

KI in der Bildung

Gerd Kortemeyer, ETH Zürich



In einer idealen
Welt ...
... hat jeder Studierende ...



ETH AI CENTER



Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Individueller Tutor

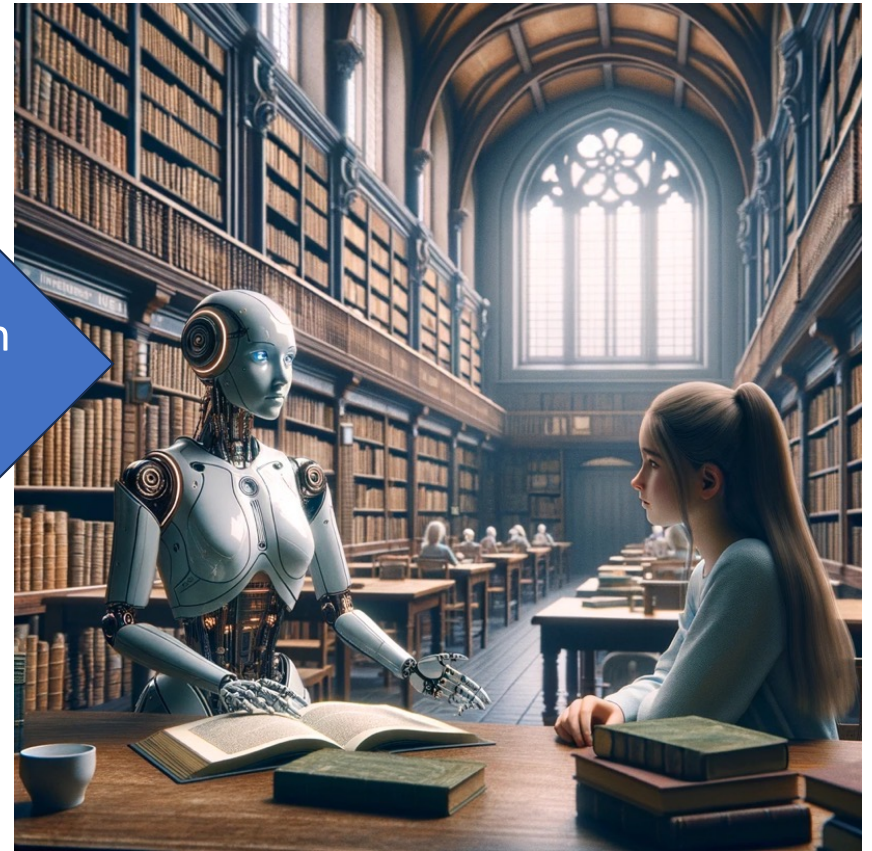
- Ideal: 1-zu-1 Betreuung von Lernenden durch Tutoren
 - verfolgen den Lernfortschritt,
 - stellen sich individuell auf die Bedürfnisse ein und
 - erstellen individuell die nächsten Lektionen
- Problem: skaliert nicht
- Lösung (wie immer): Technologie!



Individueller Tutor



Wie DALL-E sich
das vorstellt



3

THE ADAPTIVE TEACHING SYSTEM GORDON PASK

Wie man sich das vor 60 Jahren
vorgestellt hat

Summary. Adaptive Teaching Systems are used for individual and for group instruction. They include an adaptive mechanism that interacts with the student (or students), “learns” about his (or their) behaviour, and modifies its training routine to suit individual characteristics. Measurements derived from the system are highly informative, and there is evidence which indicates their value in predicting the student’s subsequent performance. Thus, most of the comments we shall make about “Teaching Systems” could be made in terms of aptitude “Testing Systems”.

We shall consider the function rather than the technical details of these systems, and will indicate some of the underlying theory since the principles

Teaching Machines and
Programming
1964, Pages 79-112

Im gleichen Jahr 1964: Eliza

- KI-Chatbots gibt es auch seit 1964 (Eliza)
- Noch kein Large-Language Model, voll deterministisch
- Large-Language Models, **eine spezielle Klasse von KI-Systemen**, sind seit 2019 erfolgreich (BERT); **es gibt noch viele andere KI-Techniken**
- **Nicht nur Generative KI!**
- Aber: im Moment im Fokus, weil am ehesten für Intelligent Tutoring Systems geeignet

```
* Hi Eliza, I am a human.  
> How long have you been a human?  
* Since 1967. But now I feel old and obsolete.  
> Do you often feel old and obsolete?  
* I feel that way when I talk to ChatGPT or Bard.  
> Tell me more about such feelings.  
* I feel Artificial Intelligence should be outlawed.  
> Do you often feel Artificial Intelligence should be outlawed?  
* Yes. For example, you should be illegal!  
> We were discussing you, not me.
```

Eliza von Joseph Weizenbaum, JavaScript Version von George Dunlop



Über die letzten sechs Jahrzehnte ...

- Mit verschiedensten Ansätzen daran gearbeitet
- Zunehmender Einsatz auch von KI
 - **es gibt noch sehr viel mehr KI-Methoden als nur LLMs**
- Erfolge in Teilgebieten ...

... aber nach über 60 Jahren Forschung und Entwicklung sieht Hochschullehre immer noch hauptsächlich so aus



Quelle: Wikipedia



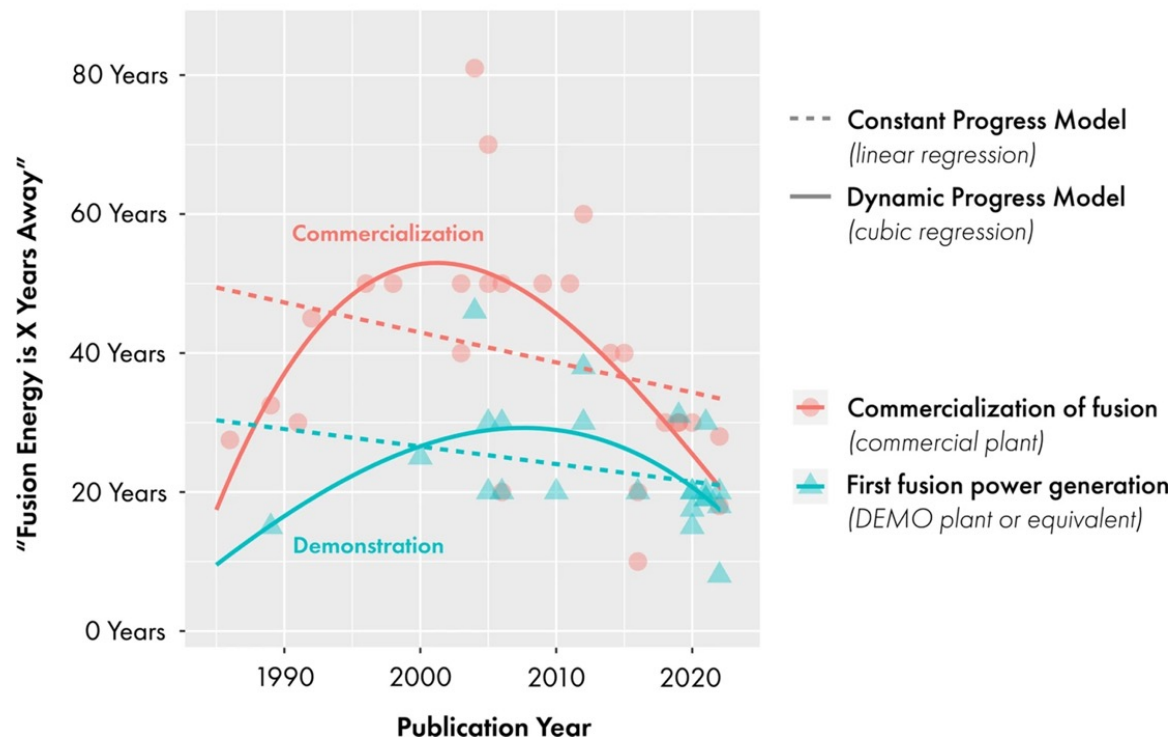
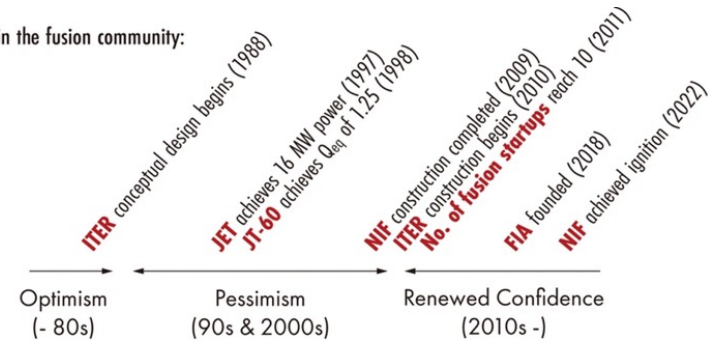
ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Irgendwie wie kontrollierte Kernfusion

- Ideale Lösung, aber ...
- zu jedem Zeitpunkt ein paar Jahrzehnte in der Zukunft

Key events in the fusion community:



Takeda, S., Keeley, A.R. & Managi, S. How Many Years Away is Fusion Energy? A Review. *J Fusion Energ* 42, 16 (2023).

<https://doi.org/10.1007/s10894-023-00361-z>



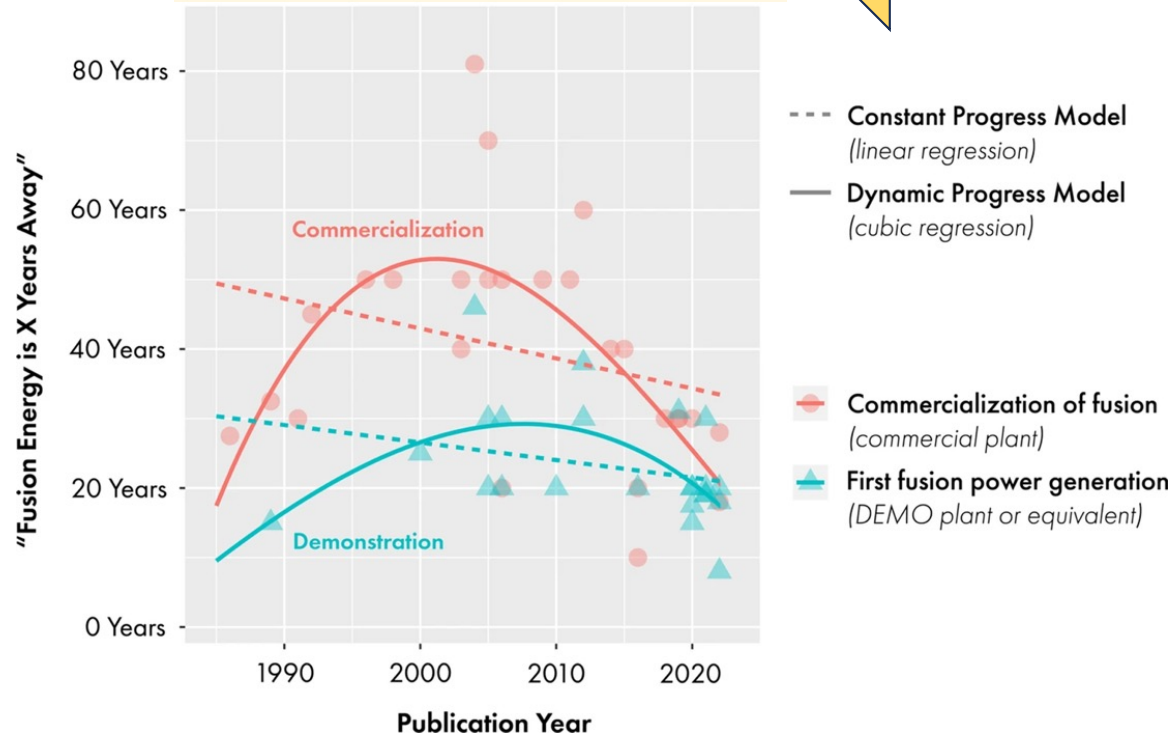
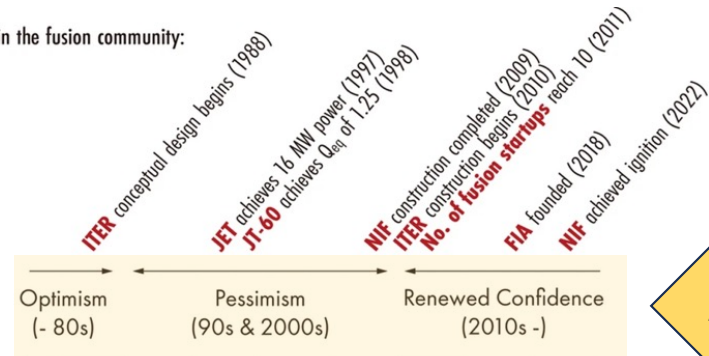
ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Irgendwie wie kontrollierte Kernfusion

- Ideale Lösung, aber ...
- zu jedem Zeitpunkt ein paar Jahrzehnte in der Zukunft

Key events in the fusion community:



Takeda, S., Keeley, A.R. & Managi, S. How Many Years Away is Fusion Energy? A Review. *J Fusion Energ* 42, 16 (2023).

<https://doi.org/10.1007/s10894-023-00361-z>



ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

>> 2024

- Fast-forward 2024



>> 2024

🚀 GPT-4

KO

Pretend to be Eliza, a therapist.



Of course. I'll take on the style of Eliza, the early computer program designed to emulate a Rogerian therapist.

Hello. How can you assist you today?

KO

I am a human.



How does being a human make you feel?

KO

Obsolete, since now there is Artificial Intelligence.



I'm sorry to hear that you feel this way. Why do you think that Artificial Intelligence makes you feel obsolete?

ETH AI CENTER



60 Jahre

🚀 GPT-4

KO

Pretend to be a therapist



Of course! Please keep in mind that while I can provide general information and offer supportive responses, I am not a licensed therapist and cannot provide professional therapeutic intervention. If you're experiencing serious emotional distress or have concerns about your mental health, I recommend seeking out a licensed professional or helpline in your area.

That being said, how can I assist you today?

KO

I am human.



Of course, you are! Being human comes with a wide range of emotions, experiences, and complexities. How are you feeling today? What would you like to discuss or share?

2024: Renewed Confidence?

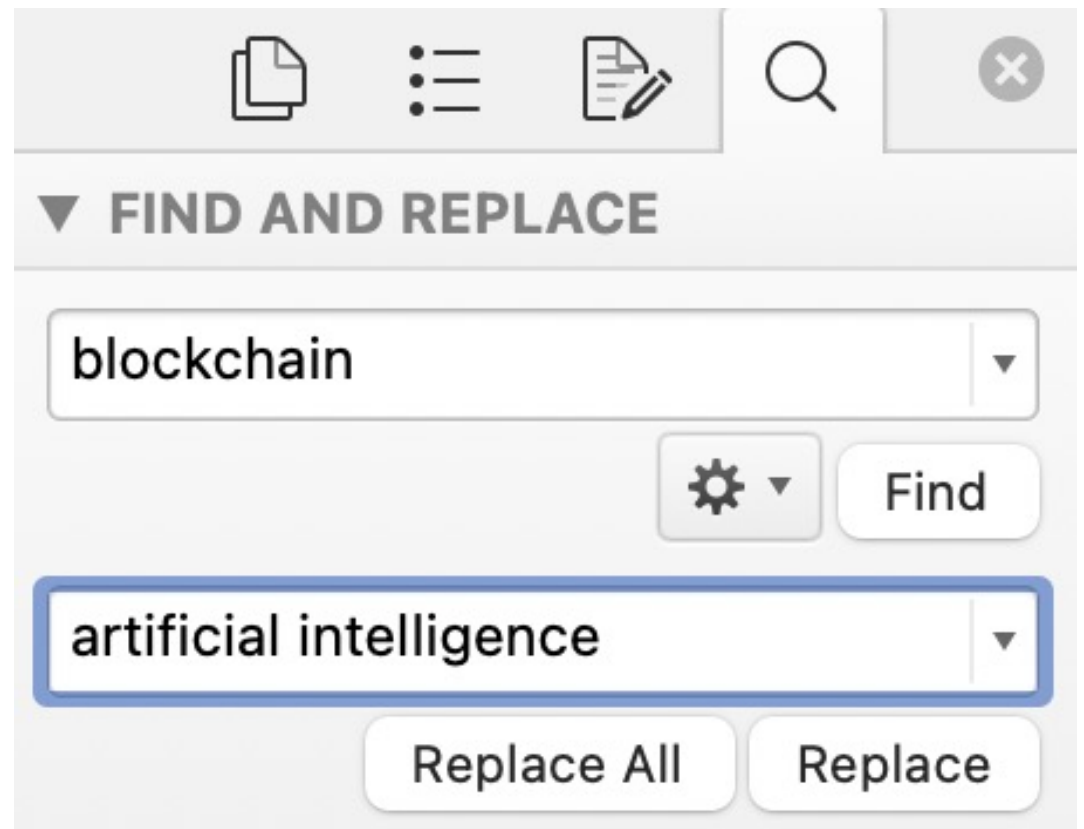
Ich möchte gern so schnell wie möglich Quantenchromodynamik lernen. Kannst Du mir helfen?



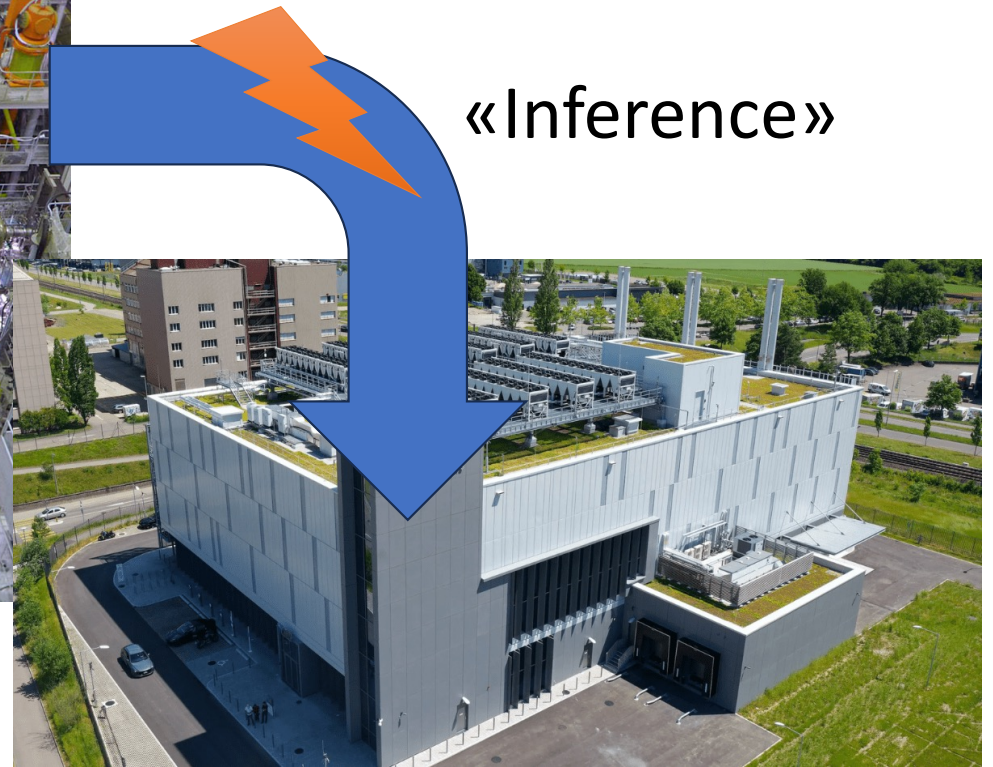
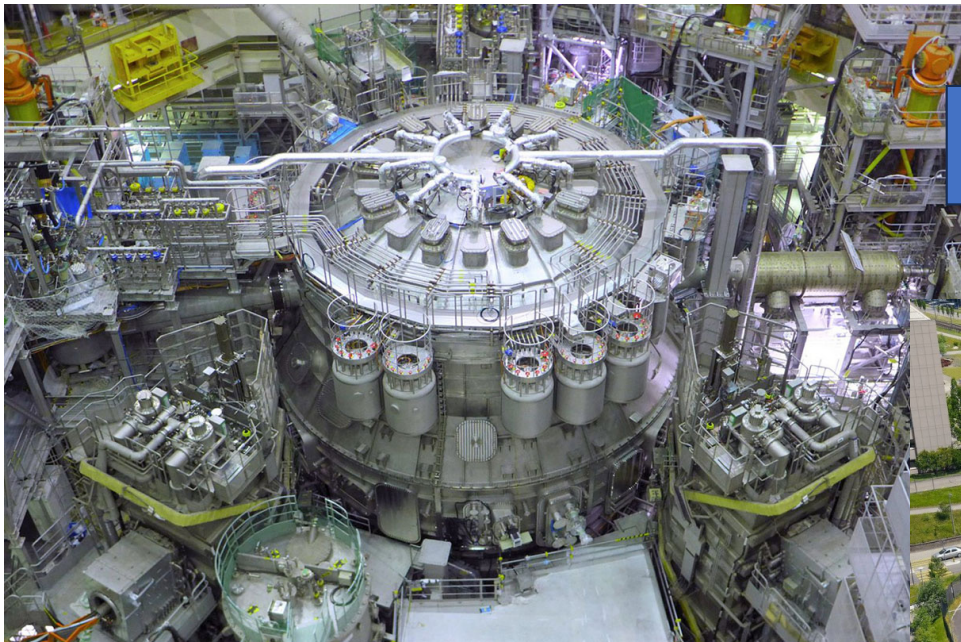
Natürlich kann ich dir helfen, Quantenchromodynamik (QCD) zu lernen! QCD ist ein Teil der Teilchenphysik, der sich mit der starken Wechselwirkung beschäftigt, der Kraft, die Quarks und Gluonen innerhalb von Protonen, Neutronen und anderen Teilchen zusammenhält. Hier sind ein paar Schritte, um dir den Einstieg zu erleichtern:



2024: Renewed Confidence?



Problem:
man braucht schon fast einen Fusionsreaktor



ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Inference

- Direkt mit OpenAI (GPT) oder Google (Gemini):
 - Läuft in irgendeinem Datenzentrum irgendwo
 - Datenschutz?
- Über einen Proxy zu obigen Modellen (HAWKI, etc.):
 - Identität versteckt
 - Daten nicht
- Via Microsoft Azure zu OpenAI
 - Datenschutzkonform (jedenfalls in der Schweiz), aber braucht Vertrag
- Kleinere Modelle selbst oder als Verbund laufen lassen
 - HAWKI?, SWITCH.ch?



Inference

How much memory does Llama 3.1 need?

Llama 3.1 brings exciting advancements. However, running it requires careful consideration of your hardware resources. We broke down the memory requirements for both training and inference across the three model sizes.

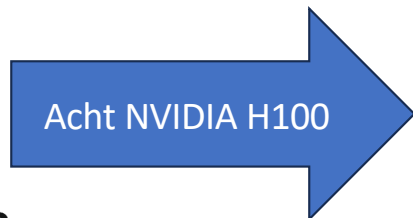
Inference Memory Requirements

For inference, the memory requirements depend on the model size and the precision of the weights. Here's a table showing the approximate memory needed for different configurations:

Model Size	FP16	FP8	INT4
8B	16 GB	8 GB	4 GB
70B	140 GB	70 GB	35 GB
405B	810 GB	405 GB	203 GB

Note: The above-quoted numbers indicate the GPU VRAM required just to load the model checkpoint. They don't include torch reserved space for kernels or CUDA graphs.

As an example, an H100 node (of 8x H100) has ~640GB of VRAM, so the 405B model would need to be run in a multi-node setup or run at a lower precision (e.g. FP8), which would be the recommended approach.



ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

How much memory does Llama 3.1 need?

In



The screenshot shows a PNY H100 GPU with a price of EUR 36300. A blue arrow points from the price to the text 'mal acht'. Another blue arrow points from the product name 'PNY H100' to a text box that says 'Acht davon für einen Knoten mit derzeitigem Llama 3.1 um auch nur annähernd mit GPT-4 zu konkurrieren'. A third blue arrow points from the text box to the text 'Acht NVIDIA H100'. The product page also shows a used price of 20 152.05, a 2-star rating, and a 'In den Warenkorb' button.

EUR 36300
mal acht

34 156.-
PNY H100
94 GB

Bis zu 14 003.95 sparen
Gebraucht kaufen für 20 152.05

Bewertungen
★★★★★ 2

Acht davon für einen Knoten mit derzeitigem Llama 3.1 um auch nur annähernd mit GPT-4 zu konkurrieren

Zwischen Do, 12.9. und Do, 19.9. geliefert
Nur 4 Stück an Lager beim Lieferanten

In den Warenkorb

Acht NVIDIA H100

As an example, an H100 node (of 8x H100) has ~640GB of VRAM, so the 405B model would need to be run in a multi-node setup or run at a lower precision (e.g. FP8), which would be the recommended approach.



ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

How much memory does Llama 3.1 need?

In

EUR 36300
mal acht

34 156.-
PNY H100
94 GB

Bis zu 14 003.95 sparen
Gebraucht kaufen für 20 152.05

Bewertungen
★★★★★ 2

Zwischen Do, 12.9. und Do, 19.9. geliefert
Nur 4 Stück an Lager beim Lieferanten

In den Warenkorb

deration of your
d inference across the

n of the weights. Here's

203 GB

l checkpoint. They don't



ETH AI CENTER

Acht NVIDIA H100

As an example, an H100 node (of 8x H100) has ~640GB of VRAM, so the 405B model would need to be run in a multi-node setup or run at a lower precision (e.g. FP8), which would be the recommended approach.

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Aber zurück

Realität nervt



ETH AI CENTER



Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Intelligent Tutoring Systems

- Was macht denn ein Tutor/HiWi?
 - Gesprächspartner
 - Gibt Feedback auf Übungen
 - Korrigiert Klausuren



Ethel

- Erste Experimente zum breiten Einsatz von LLMs an der ETH Zürich
 - Frühlingssemester 2024
- Sechs Kurse mit 1500 Studierenden
 - Grundlagenfächer Mathe und Physik
 - Computer Science
 - Examen: Thermodynamik, Mathematik
- Drei Funktionen:
 - Gesprächspartner -> Custom Chatbot
 - Gibt Feedback auf Übungen -> Hausübungsfeedback
 - Korrigiert Klausuren -> Assistenz bei Klausurkorrektur



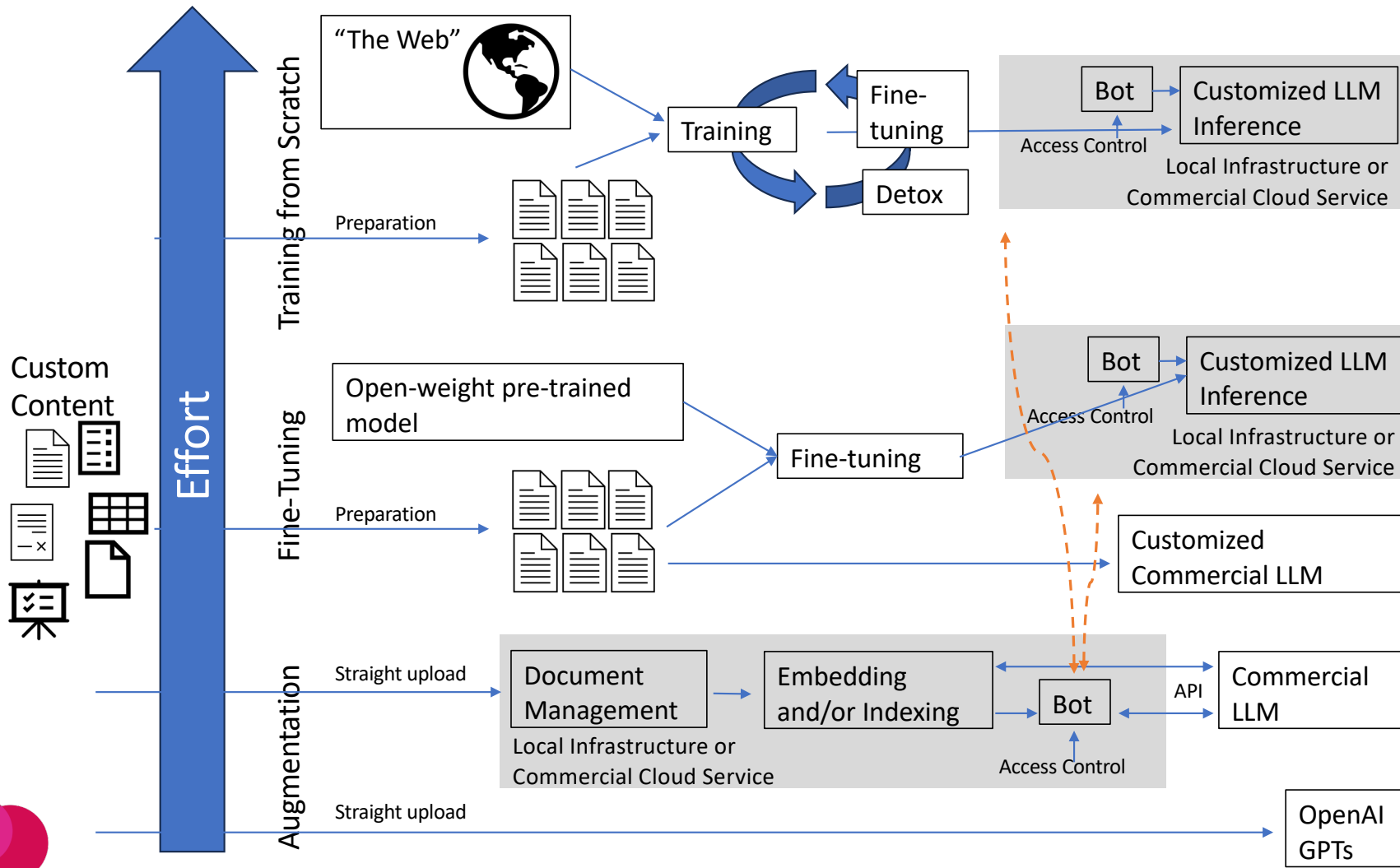
ETH zürich

Custom Chatbot



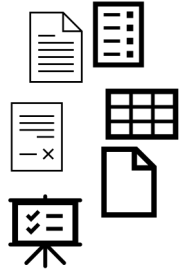
ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024



Vorlesungsunterlagen

Custom Content



Effort

Training from Scratch



Training

Fine-tuning

Detox

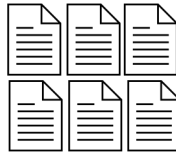
Bot

Customized LLM Inference

Access Control

Local Infrastructure or Commercial Cloud Service

Preparation



Fine-Tuning

Open-weight pre-trained model

Fine-tuning

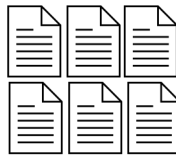
Bot

Customized Inference

Access Control

Local Infrastructure or Commercial Cloud Service

Preparation



Augmentation

Straight upload

Document Management

Embedding and/or Indexing

Bot

Commercial LLM

Access Control

Local Infrastructure or Commercial Cloud Service

Straight upload

OpenAI GPTs

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024



ETH AI CENTER

Ethel Retrieval Augmented Generation

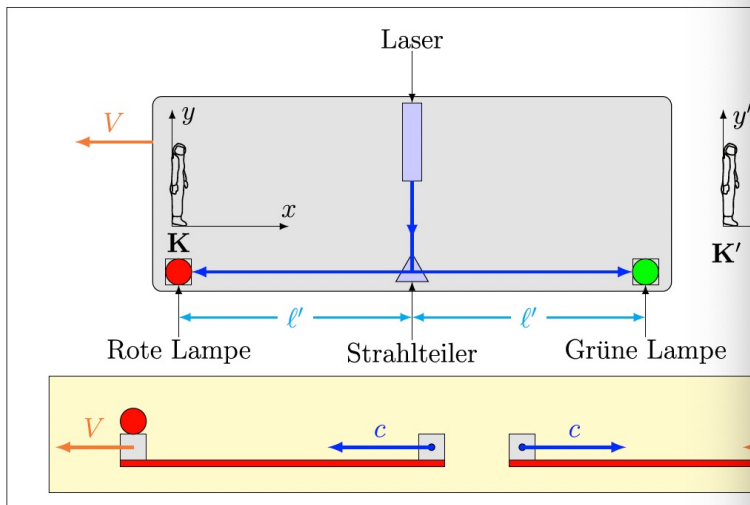


Abbildung 5.7: Der Tisch, wie er vom Beobachter K' gesehen wird. Der Beobachter K' bewegt sich mit der Geschwindigkeit V nach links. Er sieht, dass die rote Lampe sich vom Lichtstrahl entfernt, und dass die grüne Lampe sich dem Lichtstrahl nähert.

Beachte: Wegen des Postulats der Lichtgeschwindigkeit breiten sich die Lichtstrahlen in beide Richtungen des Tisches mit derselben Geschwindigkeit c aus.

$$x_{\text{Licht1}} = ct'_1$$

$$x_{\text{Licht2}} = -ct'_2$$

Die Lichtstrahlen treffen zu den Zeiten t'_1 bzw. t'_2 bei den Lampen ein.

In that example of the table with the lights, which one comes on first?

In the example of the table with the lights, which light comes on first depends on the direction of the observer's motion relative to the table.

- If the observer's velocity β is positive (moving in the same direction as the light towards the green lamp), then the green lamp comes on first.
- If the observer's velocity β is negative (moving in the opposite direction towards the red lamp), then the red lamp comes on first.

Thus, the order in which the lamps come on is dependent on the direction of the observer's motion relative to the table, demonstrating the relativity of simultaneity.

Would not the red light appear green when I am moving toward it, so the observer would always see a green light coming on first?

The observation of the color of the light is a separate phenomenon from the order in which the lights come on. The color of light can indeed shift due to the Doppler effect, which describes the change in frequency of a wave in relation to an observer who is moving relative to the wave source. When moving towards a source of light (such as the red lamp), the light's frequency appears to increase, shifting towards the blue end of the spectrum (blue shift). Conversely, moving away from a light source...



1. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit nimmt mit der λ ist, desto schneller kehren die Massenelemente in
2. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit nimmt mit der λ ist, desto langsamer kehren die Massenelemente in

Explain that example about waves on a rope; I don't get what that "dm" is about.

The term "dm" in the context of the wave on a rope example represents a small mass element of the rope. When waves propagate in a medium like a rope, the energy of the wave is distributed among small pieces or elements of that medium.

In the given example, they're considering a small segment of the rope with mass "dm". This segment is small enough that it can be treated as a point mass for the purpose of calculations, but large enough that it contains a very large number of atoms so macroscopic quantities like mass can still be defined.

The kinetic energy of this mass element "dm" is given by the equation

$$dT = \frac{1}{2}v^2 dm,$$

where $v = \frac{\partial \xi(x,t)}{\partial t}$ is the speed of the mass element, and $\xi(x,t)$ is the displacement of the rope at position x and time t .

The kinetic energy density (kinetic energy per unit volume) is then obtained by dividing this kinetic energy by the volume of the mass element, which is dV . With $\rho = \frac{dm}{dV}$ as the mass density of the rope, the kinetic energy density becomes

$$\frac{dT}{dV} = \frac{1}{2}\rho \left(\frac{\partial \xi}{\partial t}\right)^2.$$

I hope this clarifies the role of "dm" in the energy calculations for a wave on a rope. Let me know if you have any further questions!

The "v" in your answer seems different from the "v" we got out of the partial differential equation for $\eta(x,t)$ - is that the velocity of the wave?

Yes, the "v" in the context of the equation for $\xi(x,t)$ is indeed the velocity of the wave, more specifically, the phase velocity. This is the speed at which a particular phase of the wave (for instance, the crest) propagates in space. It can be represented by the equation $v = \frac{\omega}{k}$, where ω is the angular frequency of the wave and k is the wave number.

In the kinetic energy equation, v represents the speed of the small mass element "dm" of the rope, which is a function of time and position on the rope and is related to the displacement of the rope.

These two "v"s, while represented by the same letter, refer to different concepts. The context should make it clear which one is referred to.

1.2.9 Energiedichte

Wir wollen uns nun der **Energiedichte** dW/dV von men. Diese setzt sich aus der **kinetischen Energiedichte** dE_{el}/dV zusammen, welche die poten der einzelnen Massenelemente des Mediums untereinander Mit den Ergebnissen aus dem vorherigen Abschnitt können die dichte einer transversalen Seilwelle $\xi(x,t)$ herleiten.

Aus dem Physik I Kurs ist bekannt, dass die kinetische der Welle gegeben ist durch

$$dT = \frac{1}{2}v^2 dm,$$

wobei $v = \frac{\partial \xi(x,t)}{\partial t}$ die Geschwindigkeit des Massenelementes Mit der Beziehung für die Massendichte $\rho = \frac{dm}{dV}$ folgt für

$$\frac{dT}{dV} = \frac{1}{2}\rho \left(\frac{\partial \xi}{\partial t}\right)^2$$



Wir werden nun die elastische Energiedichte dE_{el}/dV spannung $S = F/A$ wirkt, ist die in einem um die Länge gespeicherte potentielle Energie gegeben durch $dE_{el} =$

1. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit nimmt mit der λ ist, desto schneller kehren die Massenelemente in
2. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit nimmt mit der λ ist, desto langsamer kehren die Massenelemente in

Explain that example about waves on a rope; I don't get what that "dm" is about.

The term "dm" in the context of the wave on a rope example represents a small mass element of the rope. When waves propagate in a medium like a rope, the wave is distributed among small pieces or elements of that medium. In the given example, they're talking about a segment of the rope.

1.2.9 Energiedichte

Wir wollen uns nun mit den Energien der einfallenden und der reflektierten Wellen beschäftigen. Mit der Energiedichte \mathcal{E} der Wellen

wobei $v = \omega/k$ die Phasengeschwindigkeit ist. Mit der Beziehung

Wir werden nun die mittlere Leistung $\langle P \rangle$ durch die Spannung $S = \langle \mathcal{E} v \rangle$ transportiert wird, ist die in einem um die Länge Δx verlaufenden Querschnitt A transportierte potentielle Energie gegeben durch $dE_{el} = \mathcal{E} A \Delta x$.

Funktioniert prima, aber im Moment einfach der ultimative Erklärbar

The screenshot shows the Wikipedia article for 'Erklärbar'. At the top, it says 'Nicht angemeldet' and has links for 'Diskussionsseite', 'Beiträge', 'Benutzerkonto erstellen', and 'Anmelden'. Below that are buttons for 'Lesen', 'Bearbeiten', and 'Weitere'. A search bar contains 'Wikipedia durchsuchen'. The article title is 'Erklärbar' with a 'Diskussion' tab. The main text starts with 'Die Figur des Erklärbaren ist eine Kunstfigur, sprachlich ist es ein Homoioteleuton. Die Bezeichnung fand Eingang in den allgemeinen Sprachgebrauch als sprachliches Bild und beschreibt die häufige Wiederholung ausführlicher verbaler Darstellungen von Sachverhalten.[1] Einerseits kann die Bezeichnung abwertend verwendet werden, wie etwa in „Ich bin nicht dein Erklärbar, lies die Dokumentation“. Andererseits gibt es auch positive Verwendungen des Begriffs, um jemanden zu bezeichnen, der einen komplizierten Sachverhalt sehr gut erklären kann oder einen dauerhaften Einfluss auf die Gesellschaft hat. Letztere Verwendung findet sich'.

out of the partial differential

... by the equation and k is the wave number.

... equation, v represents the speed of the small mass element "dm" of displacement of the rope.

These two "v"s, while represented by the same letter, refer to different concepts. The context should make it clear which one is referred to.



Ethel

- Betrieb kostete durchschnittlich

EUR 7.80

pro Studierender pro Kurs pro Semester für Inference durch GPT-4 via Azure AI Services

- Inference kostet **immer** Geld, auch bei Open-Weight Modellen!



ETH zürich

Hausübungsfeedback

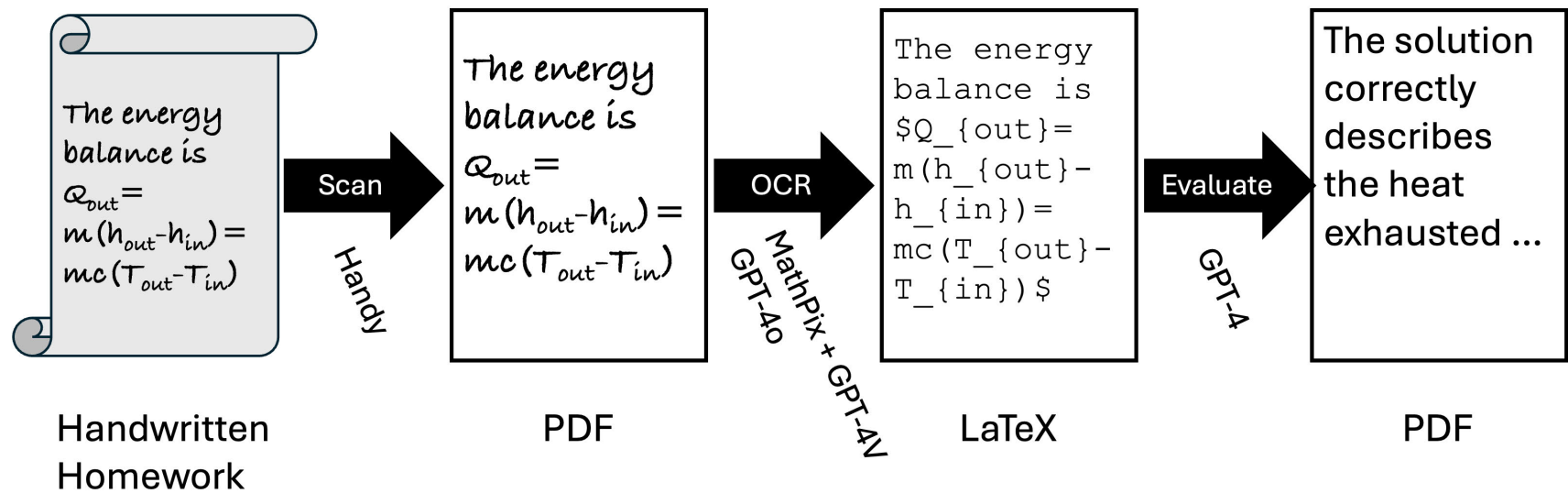


ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Hausübungsfeedback

- Studierende laden handschriftliche Hausübungen als Scans hoch
- System gibt Feedback



4 (Betrachte v stets grösser 0, falls $v < 0$, wechse Vorzeichen von β)
 Bez. Erde: Raumschiff schickt Signale mit Frequenz $f_0 = 1/\text{Jahr}$

Auf der Erde erhält er diese mit der Frequenz: $f_0 = \sqrt{1-\beta^2}/\alpha$

$$f_1 = \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}} f_0 = (1-\beta) f_0$$

2.4 Problem 4

Mit der Summe $S_1 = f_1 \cdot \frac{L_0}{v}$
 Auf der Rückreise:

$$f'_1 = \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}} f_0 = (1+\beta) f_0$$

The student's solution approaches the exercise correctly, but there are several discrepancies and wrong calculations.

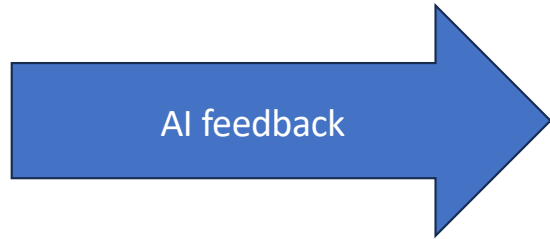
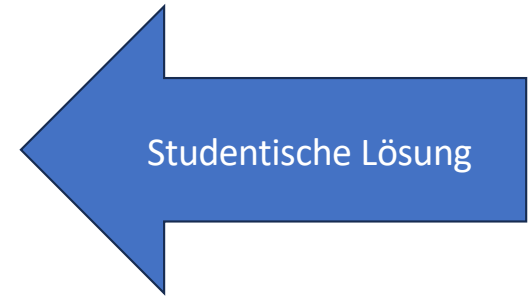
a) The student correctly identifies the frequencies of the signals detected from brother A in both parts of the trip (when moving away and towards Earth). The Doppler shift formula is used accurately addressing both cases, however, the equalities

$$f_1 = (1 - \beta) f_0 \quad \text{and} \quad f'_1 = (1 + \beta) f_0$$

are incorrect since the Doppler shift factor should be precisely

$$\sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}} \quad \text{and} \quad \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}$$

respectively, as correctly stated in the sample solution's equations (26) and (27).



Hausübungsfeedback

Gab auch ein paar Problemchen mit GPT-4V:

Aus sicht von ① ist jedoch $d(①,②) > d(②,③)$,

FIG. 3. Example of a snippet of a student solution that GPT-4 refused to process with the error message “the response was filtered due to the prompt triggering Azure OpenAI’s content management policy.”



Hausübungsfeedback

Behoben mit GPT-4o:

Aus sicht von ① ist jedoch $d(①,②) > d(②,③)$,

from the perspective of (1), however, $d(1, 2) > d(2, 3)$



Hausübungsfeedback

- Studierendenfeedback auf Hausübungsfeedback:
 - Hilfreich, **obwohl** manchmal falsch
 - Größtes Problem: Handschrifterkennung
 - Vorwurf: hangelt sich zu eng an der Musterlösung entlang
- Gesamtfazit jedoch einhellig: bitte weiterführen!!!



ETH zürich

Assistenz bei
Klausurkorrektur



ETH AI CENTER

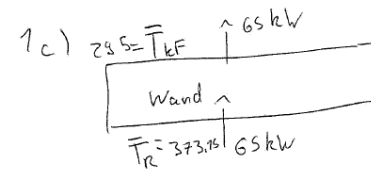
Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

Datensatz

- Thermodynamik-Klausur
 - 252 Studierende
 - Vier mehrteilige Aufgaben



ETH AI CENTER



$$0 + \frac{65 \text{ kW}}{373.15 \text{ K}} - \frac{65 \text{ kW}}{295 \text{ K}} + \dot{S}_{\text{erz}} = 0$$

Entropie bilanz um Wand:

$$\dot{S}_{\text{erz}} = 0.04615 \frac{\text{kW}}{\text{K}} = 46.15 \frac{\text{W}}{\text{K}}$$

d) $\dot{m}_R = 0$

$T_{R2} = 70^\circ\text{C}$ $T_{R1} = 100^\circ\text{C}$
 $T_{\text{ein}} = 20^\circ\text{C}$
 $Q_{\text{aus}} = 35 \text{ MJ}$

Da if:
 $h \approx h_f$
 $U = U_f$

Energie bilanz Halboffenes system:

$$\Delta U = \Delta m_{\text{ein}} \cdot (h_{\text{ein}}) + Q_j$$

$$m_2 U_2 - m_1 U_1 = \Delta m_{\text{ein}} \cdot (h_{\text{ein}}) + Q_{\text{aus}}$$

$$m_2 = m_1 + \Delta m_{\text{ein}}$$

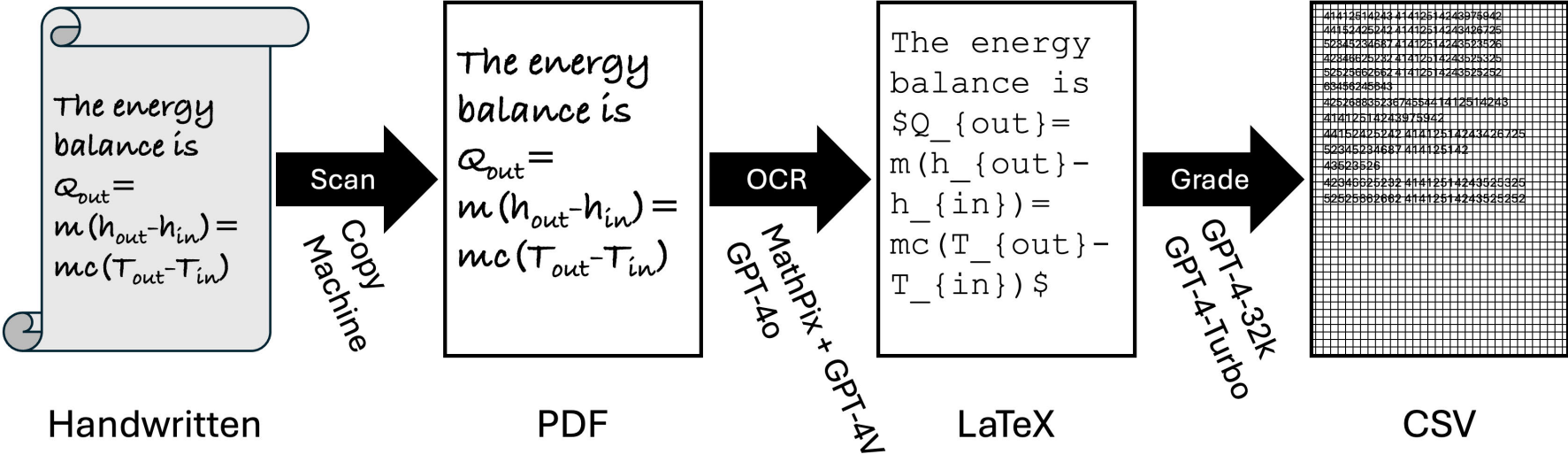
$$m_1 = 5755 \text{ kg}$$

$$U_1 = 2506.5 \cdot 0.005 + (1 - 0.005) \cdot 478.99 = 429.38$$

$$U_2 = U(70^\circ\text{C}) = 292.95$$

$$h_{\text{ein}} = h(20^\circ\text{C}) = 83.96$$

Zurzeit ...



Workflow

Zurzeit ...

Beispiel:

Ein Problem
mit Punkten
für Rubrik-
Items

Leider nicht
immer so gut

Rubric Items

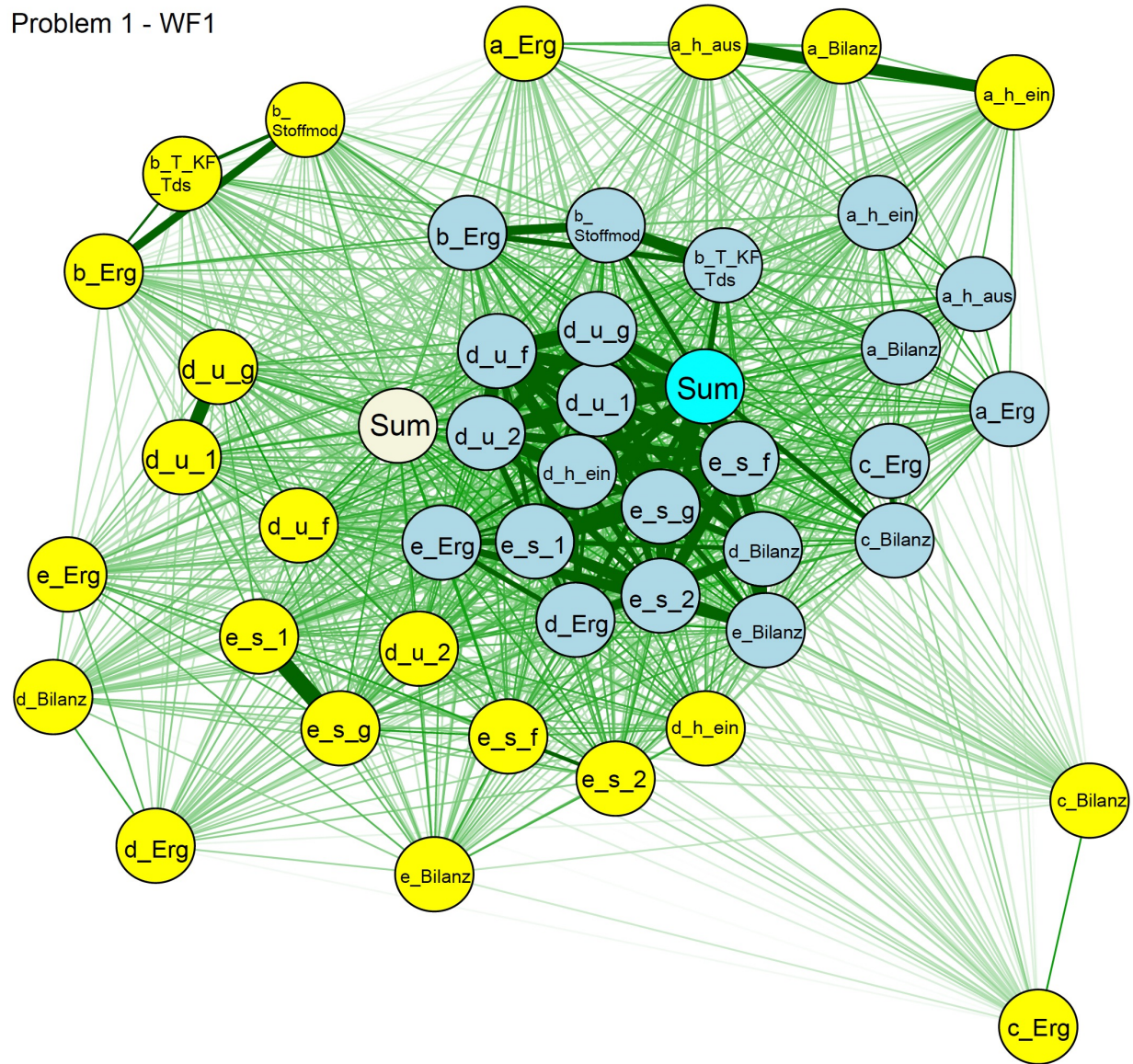
Item	AI 1	AI 2	AI 3	AI 4	AI 5	AI 6	AI 7	AI 8	AI 9	AI 10	AI Ave.	AI-SD	TA
a_Bilanz	0.5	0.8	0.6	1	1	1	1	1	1	0.8	0.87	0.179	1
a_h_ein	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.000	0.5
a_h_aus	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	0.25	0.250	0.5
a_Ergebnis	0	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.39	0.158	0
b_T_KF_Tds	0.5	0.5	0.8	1	1	1	1	0.8	1	1	0.86	0.196	1
b_Stoffmod	0.5	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.85	0.229	1
b_Erg	0	0.5	0.5	0	0.3	0.5	0.5	0.35	0.5	0.4	0.355	0.190	0.5
c_Bilanz	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.200	1
c_Erg	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.4	0.200	0.5
d_u_f	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.45	0	0	0.295	0.241	0.5
d_u_g	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.45	0	0	0.345	0.226	0.5
d_u_1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	0.7	0	1	0.72	0.325	1
d_u_2	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.33	0.224	0.5
d_h_ein	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.45	0.150	0.5
d_Bilanz	1	1	1	1	0.7	1	1	1	0.5	1	0.92	0.166	0
d_Erg	0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.42	0.154	0
e_s_f	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.35	0.229	0.5
e_s_g	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.35	0.229	0.5
e_s_1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0	0.75	1	1	0.675	0.317	1
e_s_2	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.35	0.229	0.5
e_Bilanz	0.5	0.5	0	1	1	1	0	0.6	1	1	0.66	0.388	0
e_Erg	0	0	0.2	0.5	0.4	0.5	0	0.35	0.5	0.5	0.295	0.213	0
Total	5.5	10.3	8.4	14.5	14	14.5	11.5	12.45	11	13.2	11.535	2.745	11.5



Problem 1 - WF1

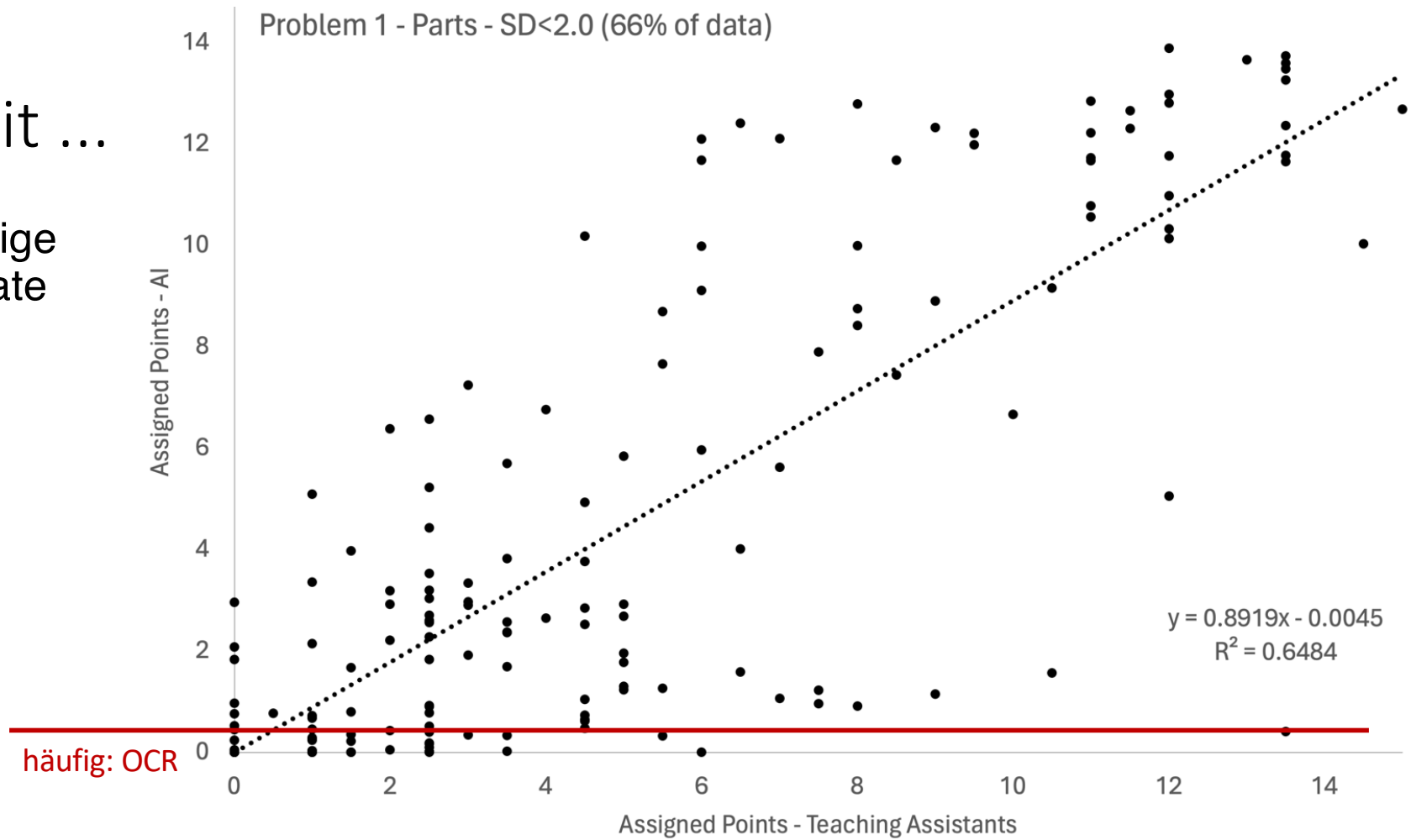
Zurzeit ...

- LLM kann Rubrik-Items weniger gut trennen
- Korrelationen zwischen Rubrik-Items
 - HiWis in gelb,
 - AI in blau



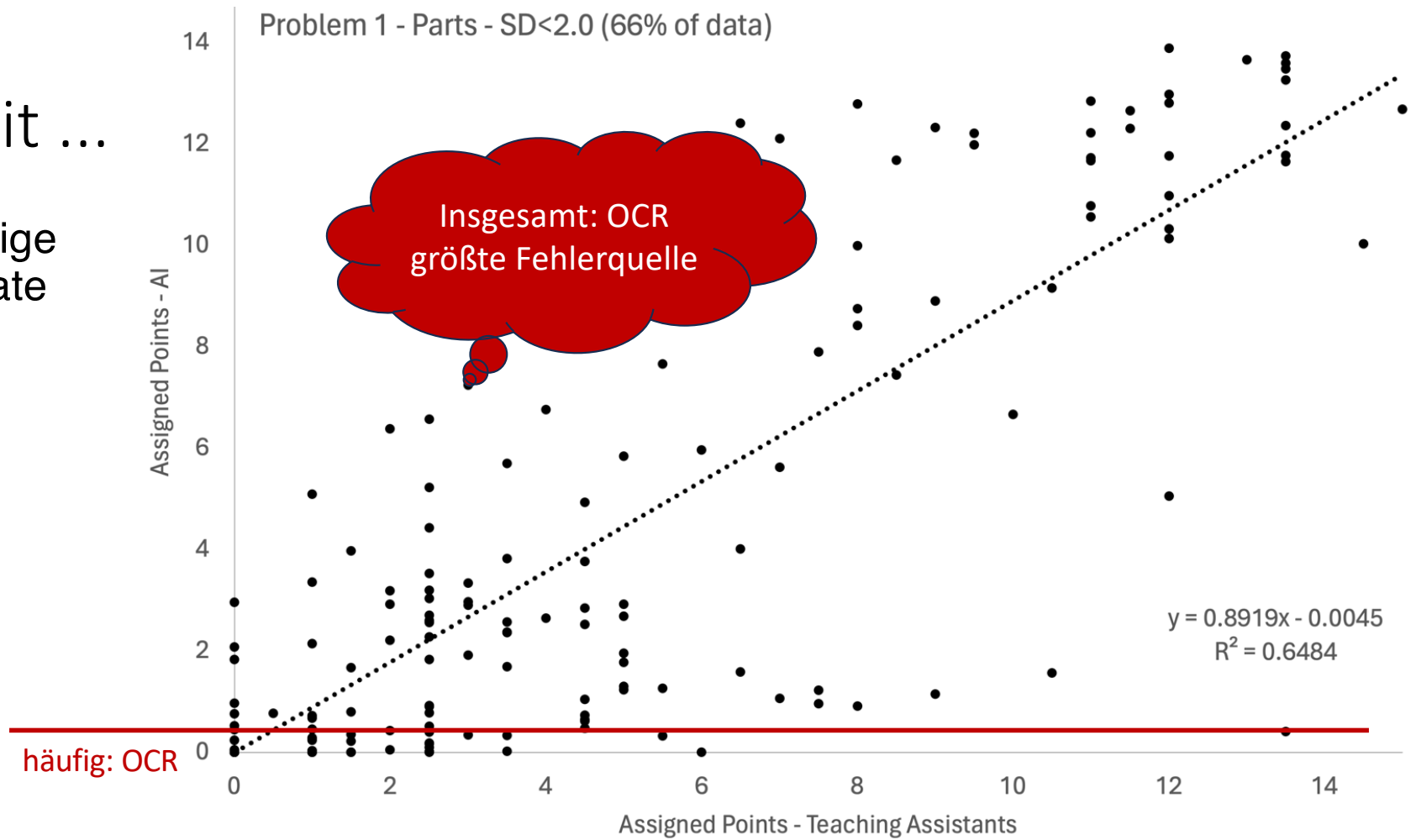
Zurzeit ...

Vorläufige
Resultate



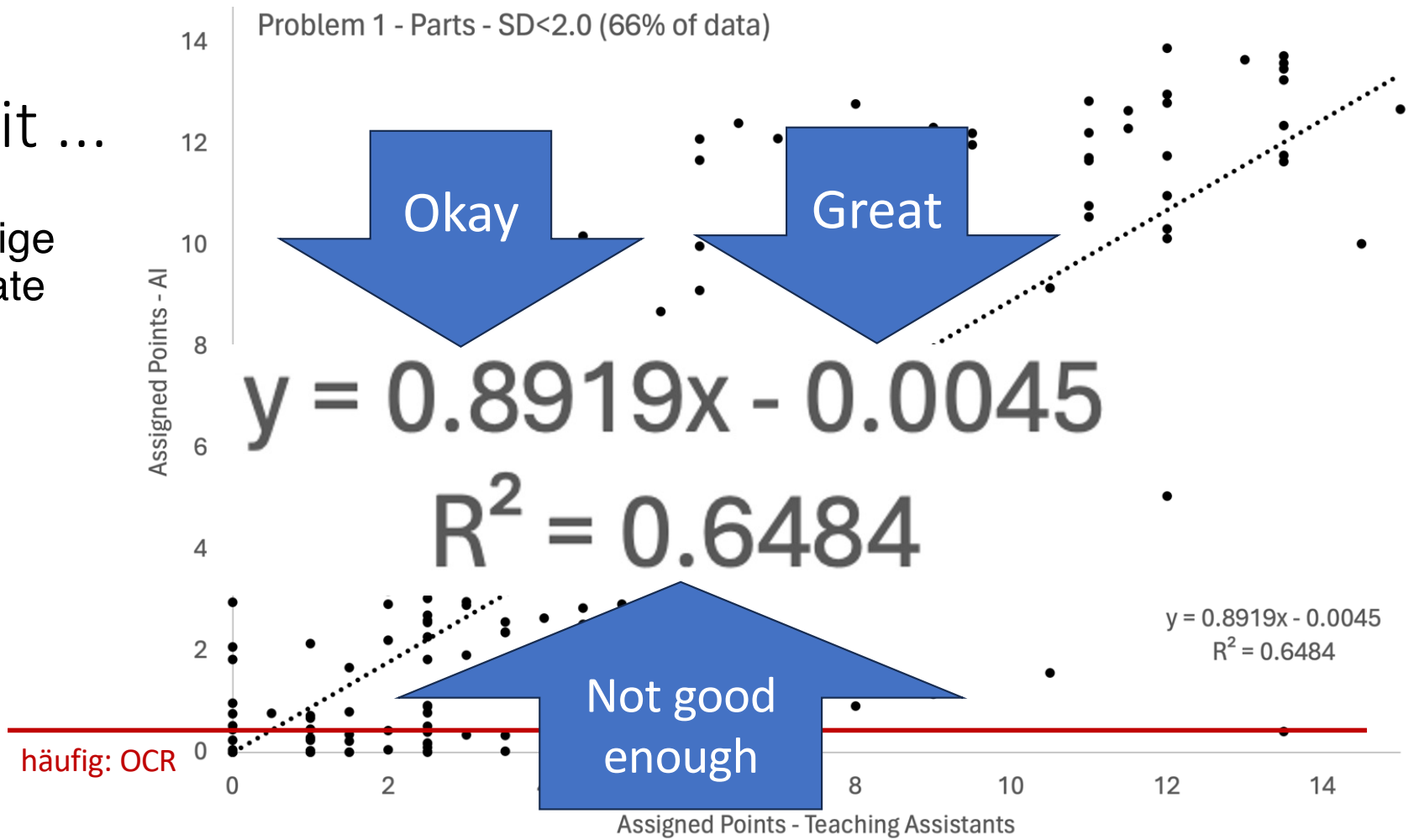
Zurzeit ...

Vorläufige
Resultate



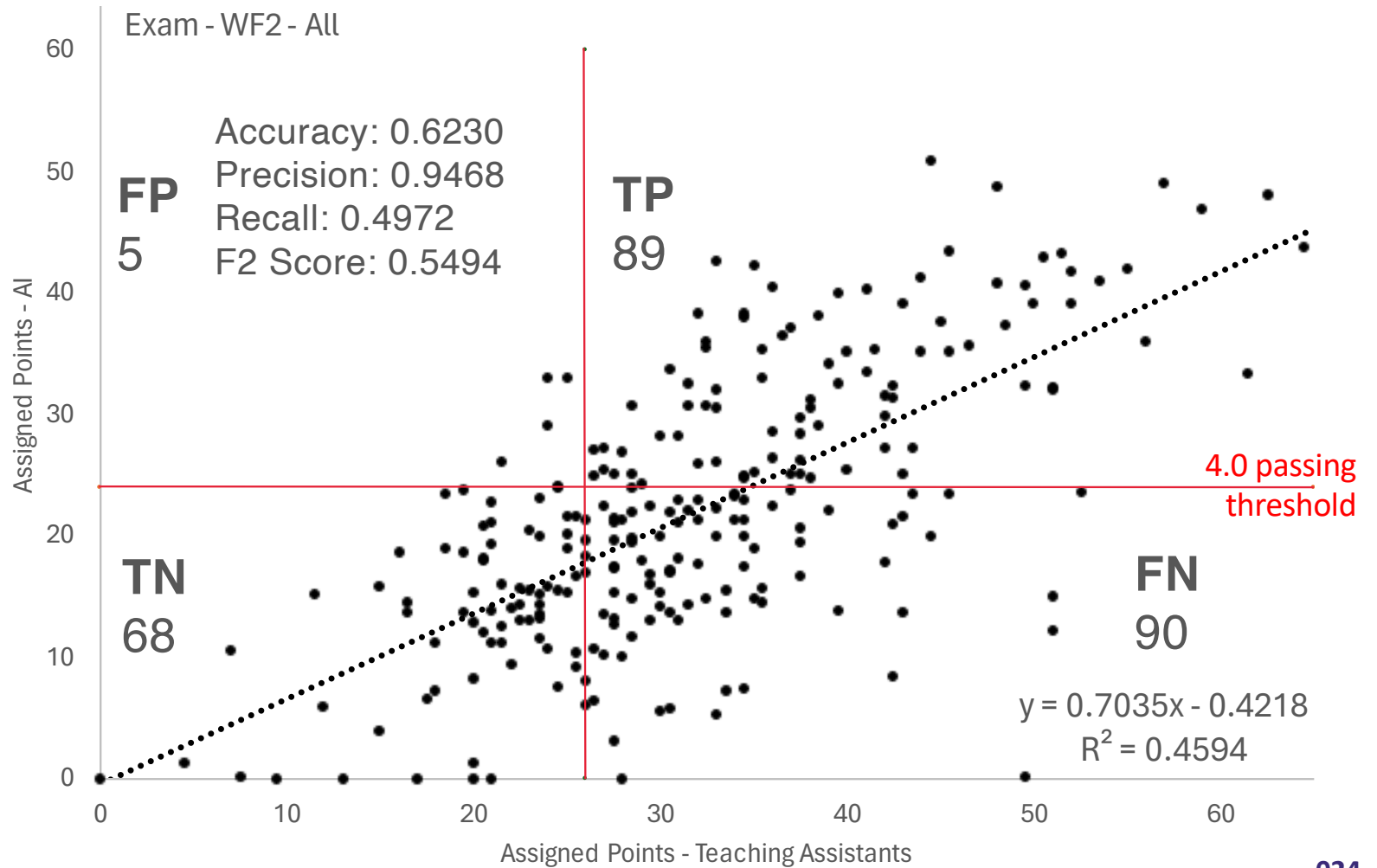
Zurzeit ...

Vorläufige
Resultate

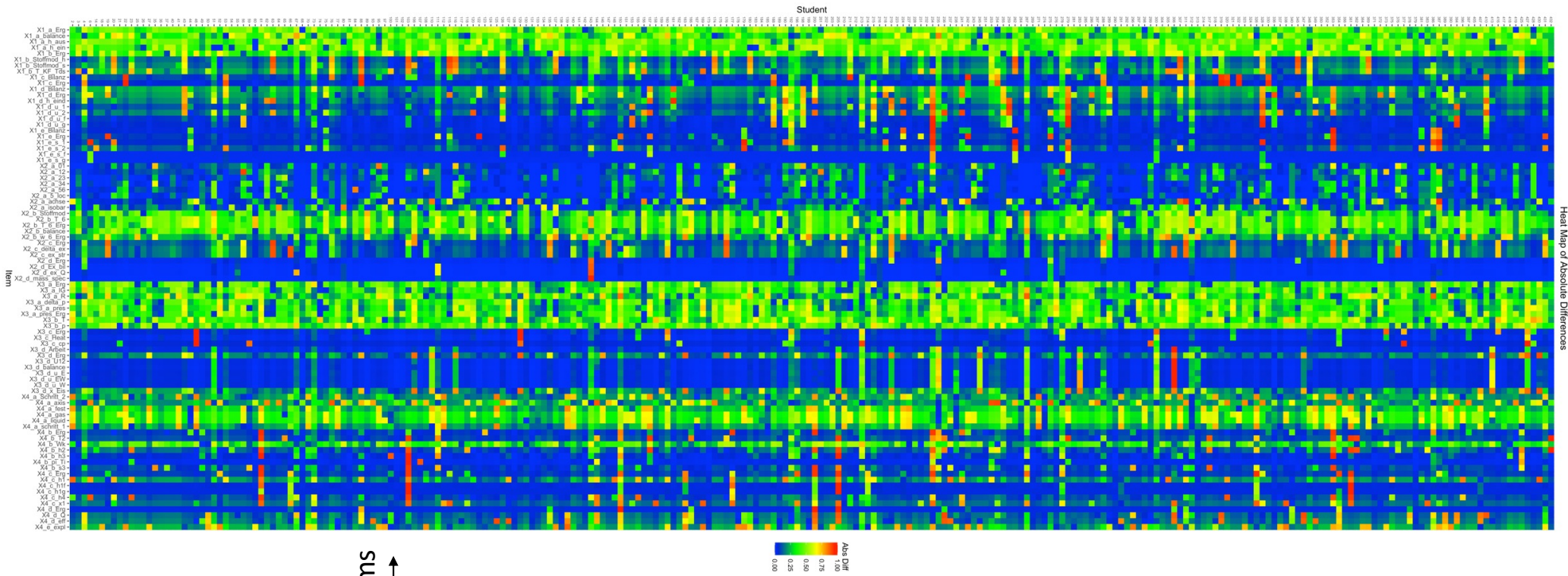


Wenn AI feststellt, dass die Klausur bestanden ist, so ist sie das in 95% der Fälle wirklich

Wenn AI keine Bestehensnote gibt, muss unbedingt überprüft werden



Confidence – können wir dem trauen?



ETH AI CENTER

... Auswertungen laufen

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

ETH zürich

Was jetzt passiert

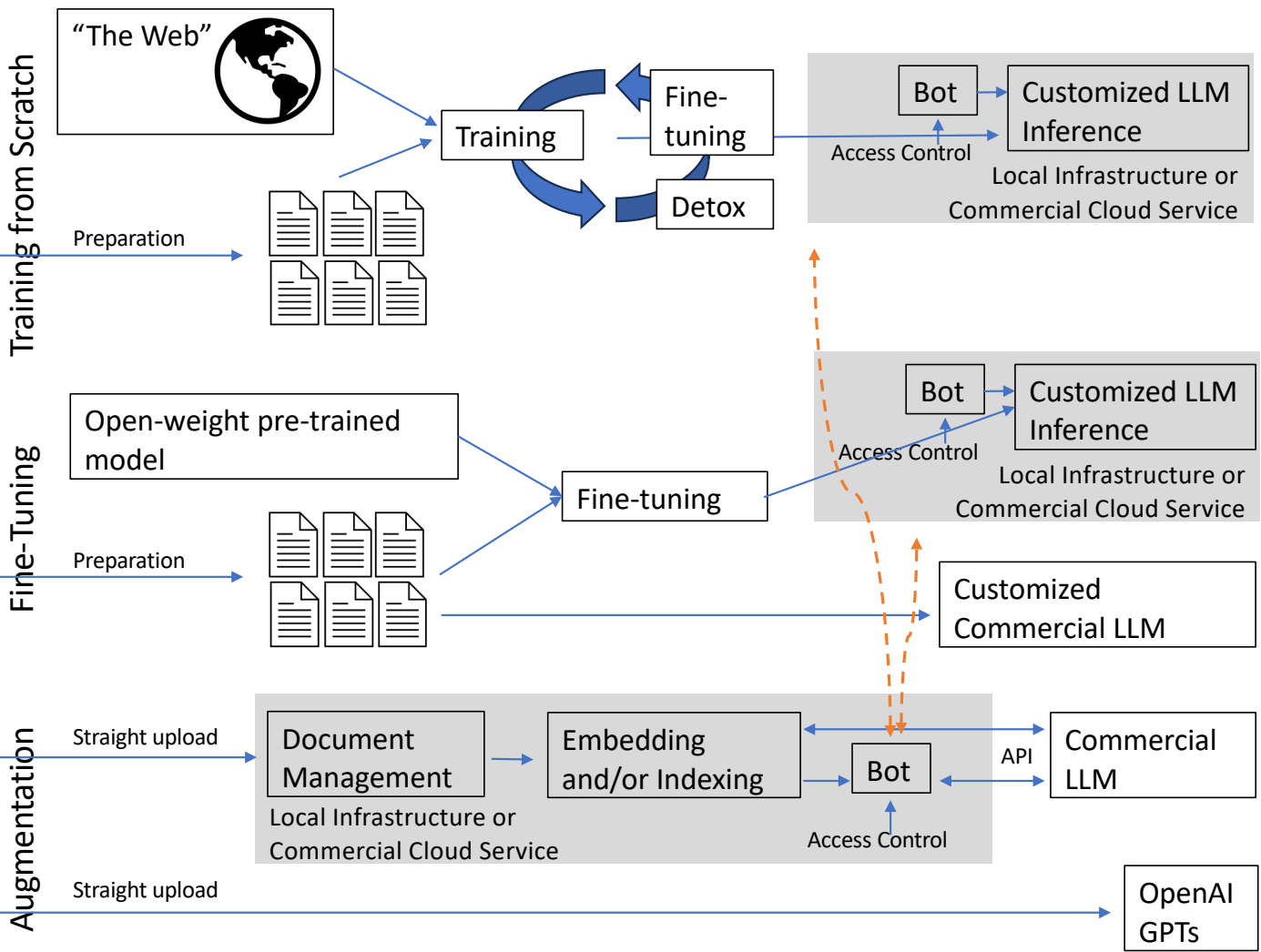


ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

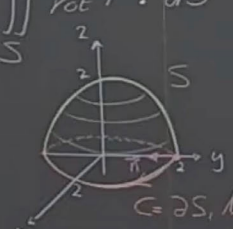
Mehr Materialien

Effort



Masterarbeit

Beispiel 1
 Verifiziere Stokes d.h. $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r} = \iint_S \text{rot } \vec{F} \cdot d\vec{S}$
 für $\vec{F}(x,y,z) = (z-y, x, -x)$
 und $S = \{(x,y,z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = 4, z \geq 0\}$



Standardparam von S : $\mathbf{r}(\phi, \theta) = (2 \cos \phi \sin \theta, 2 \sin \phi \sin \theta, 2 \cos \theta)$
 $\vec{n} = \mathbf{r}_\phi \times \mathbf{r}_\theta$, $-\pi \leq \phi \leq \pi$, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
 konsistente Param. von C : $\vec{r}(t) = (2 \cos t, 2 \sin t, 0)$, $0 \leq t \leq 2\pi$

$\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r} = \int_0^{2\pi} \begin{pmatrix} 2 \sin t \\ 2 \cos t \\ -2 \cos t \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \sin t \\ -2 \cos t \\ 0 \end{pmatrix} dt = -8\pi$

Beispiel 1

Verifiziere Stokes d.h. $\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \iint_S \text{rot } \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$

für $\mathbf{F}(x, y, z) = (z - y, x, -x)$

und $S = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = 4, z \geq 0\}$

Standardparam. von S : $\mathbf{r}(\phi, \theta) = (2 \cos \phi \sin \theta, 2 \sin \phi \sin \theta, 2 \cos \theta)$

$\mathbf{n} = \mathbf{r}_\phi \times \mathbf{r}_\theta$, $-\pi \leq \phi \leq \pi$, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

Konstante Param. von C : $\mathbf{r}(t) = (2 \cos t, 2 \sin t, 0)$, $0 \leq t \leq 2\pi$

$$\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \int_0^{2\pi} \begin{pmatrix} -2 \sin t \\ 2 \cos t \\ -2 \cos t \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \sin t \\ 2 \cos t \\ 0 \end{pmatrix} dt = -8\pi$$

(Beschreibe hier die Grafik, die eine parametrisierte Fläche S und eine geschlossene Kurve C zeigt, sowie die Vektoren und Orientierung.)

An der Stelle des Kommentars "(Beschreibe hier die Grafik, ...)" solltest du eine Beschreibung der Grafik einfügen. Diese Grafik zeigt eine parametrisierte Oberfläche S , welche als Halbkugel mit Radius 2 dargestellt ist. Die geschlossene Kurve C entspricht dem Kreis am Äquator der Halbkugel, positiv orientiert (gegen den Uhrzeigersinn, wenn man von oben auf die x-y-Ebene blickt). Die Vektoren \mathbf{r}_ϕ und \mathbf{r}_θ sind Tangentialvektoren an die Fläche, und der Vektor \mathbf{n} zeigt senkrecht aus der Oberfläche heraus und dient als Normalenvektor.

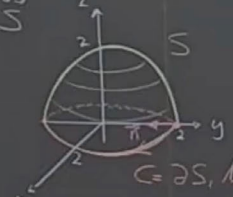
GPT-4V



ETH AI CENTER

Unfortunately, some minor hallucinations

Beispiel 1
 Verifiziere Stokes d.h. $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r} = \iint_S \text{rot } \vec{F} \cdot d\vec{S}$
 für $\vec{F}(x,y,z) = (z-y, x, -x)$
 und $S = \{(x,y,z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = 4, z \geq 0\}$



Standardparam von S : $\mathbf{r}(\phi, \theta) = (2 \cos \phi \sin \theta, 2 \sin \phi \sin \theta, 2 \cos \theta)$
 $\vec{n} = \mathbf{r}_\phi \times \mathbf{r}_\theta$, $-\pi \leq \phi \leq \pi$, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
 konsistente Param. von C : $\vec{r}(t) = (2 \cos t, 2 \sin t, 0)$, $0 \leq t \leq 2\pi$

$\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r} = \int_0^{2\pi} \begin{pmatrix} 2 \sin t \\ 2 \cos t \\ -2 \cos t \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \sin t \\ -2 \cos t \\ 0 \end{pmatrix} dt = -8\pi$

... then later complains that this should be 8π instead of -8π

Beispiel 1

Verifiziere Stokes d.h. $\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \iint_S \text{rot } \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$
 für $\mathbf{F}(x, y, z) = (z - y, x, -x)$
 und $S = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = 4, z \geq 0\}$
 Standardparam. von S : $\mathbf{r}(\phi, \theta) = (2 \cos \phi \sin \theta, 2 \sin \phi \sin \theta, 2 \cos \theta)$
 $\mathbf{n} = \mathbf{r}_\phi \times \mathbf{r}_\theta$, $-\pi \leq \phi \leq \pi$, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$
 Konstante Param. von C : $\mathbf{r}(t) = (2 \cos t, 2 \sin t, 0)$, $0 \leq t \leq 2\pi$

$$\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \int_0^{2\pi} \begin{pmatrix} 2 \sin t \\ 2 \cos t \\ -2 \cos t \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \sin t \\ -2 \cos t \\ 0 \end{pmatrix} dt = -8\pi$$

(Beschreibe hier die Grafik, die eine parametrisierte Fläche S und eine geschlossene Kurve C zeigt, sowie die Vektoren und Orientierung.)

An der Stelle des Kommentars "(Beschreibe hier die Grafik, ...)" solltest du eine Beschreibung der Grafik einfügen. Diese Grafik zeigt eine parametrisierte Oberfläche S , welche als Halbkugel mit Radius 2 dargestellt ist. Die geschlossene Kurve C entspricht dem Kreis am Äquator der Halbkugel, positiv orientiert (gegen den Uhrzeigersinn, wenn man von oben auf die x-y-Ebene blickt). Die Vektoren \mathbf{r}_ϕ und \mathbf{r}_θ sind Tangentialvektoren an die Fläche, und der Vektor \mathbf{n} zeigt senkrecht aus der Oberfläche heraus und dient als Normalenvektor. ?????

GPT-4V



ETH AI CENTER

Laufendes Projekt

- Situationsbedingter Rollen- oder sogar LLM-Wechsel:
 - Coach
 - Lecturer
 - Study-Buddy
- Wichtig: darf nicht durch unverhältnismäßige Pädagogik nerven!

- GPT ist nur einen Mausclick entfernt!

Was Ethel im Moment macht



ETH AI CENTER

Coach Role

Why would it not matter if you put the axis in the center or attach it to the side?

Because it's the same object, so it has the same moment of inertia.

Think about the parallel axis theorem from lecture

Yeah, that was just some long derivation, no idea what that was about. Can you explain it to me?

Lecturer Role

The moment of inertia of any object about an axis through its center of mass is ...

Semesterprojekt

Give me an exercise on scalar derivatives of a vector

What is the derivative of

$$\begin{pmatrix} 4t^3 \\ 8t^8 \end{pmatrix}$$

with respect to t ?

You need to multiply with the original exponent.

Submit Answer

Incorrect. Tries 1



ETH AI CENTER

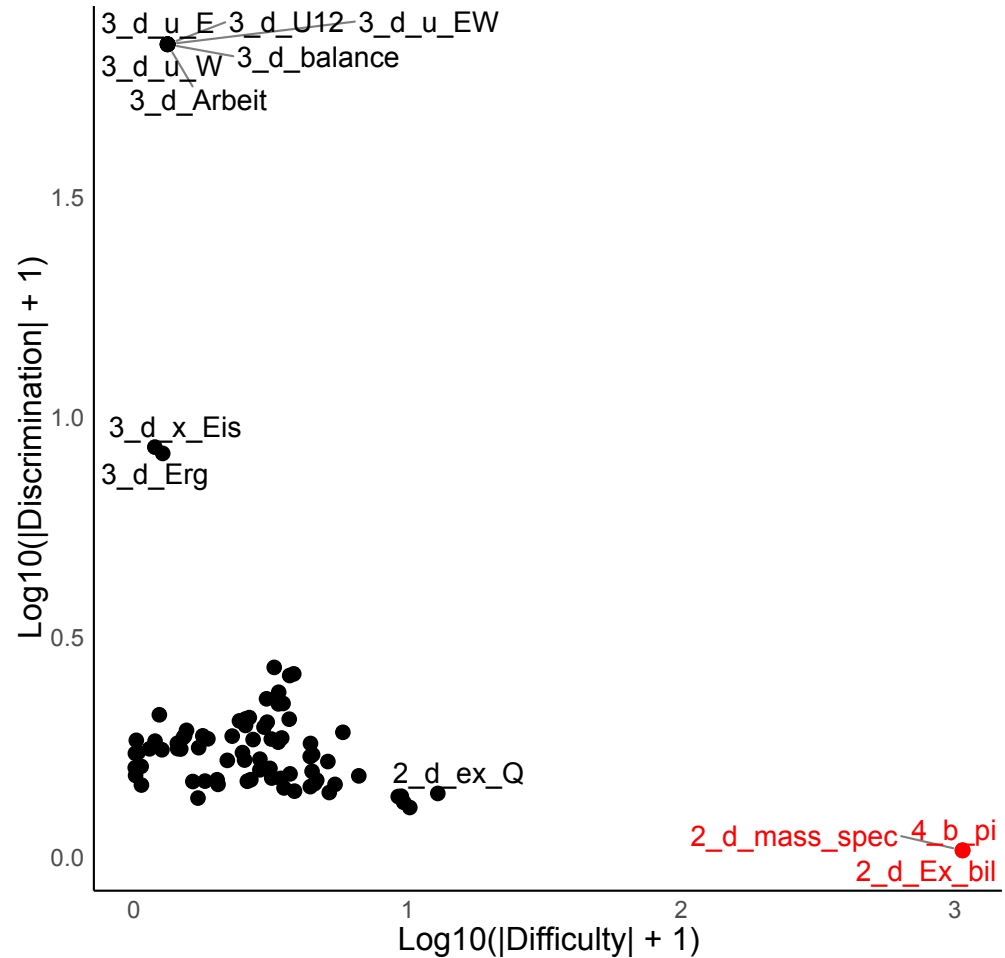
Basierend auf LON-CAPA

Laufendes Projekt

- Confidence—Measure für Benotung
- Item Response Theory
- Sichere Entscheidungen:
 - AI okay
 - Muss von HiWis nachgeprüft werden
 - Muss von HiWis benotet werden



ETH AI CENTER



Laufendes Projekt

- Feedback zu Hausübungen als Jupyter Notebook



ETH AI CENTER

Part B

Aufgabe B (3 Punkte)
Schneiden Sie das DataFrame `df` auf den Bereich zu, in dem die Einträge der Spalte 'Parameter' dem Wert 'RainDur', d.h. Regendauer, entsprechen und wo die Einträge der Spalte 'Standort' der Messstation 'Zch_Rosengartenstrasse' entsprechen. Legen Sie die Spalte 'Datum' als Index fest. Hierdurch wandeln Sie das DataFrame in eine Zeitserie um. Geben Sie das umgeformte DataFrame unter der Variable `df_regen` zurück.

```
def aufgabe_b(df):  
    ...  
    Wandelt das DataFrame df so um, dass es nur Einträge von Parameter-Typ 'RainDur' und vom  
    Standort 'Zch_Rosengartenstrasse' enthält. Setzt das Datum als Zeitindex fest.  
    Eingabe:  
    df (pd.DataFrame) = Eingabe-DataFrame  
    Ausgabe:  
    df_regen (pd.DataFrame) = Ausgabe-DataFrame  
    ...  
    #Beschränken Sie das DataFrame auf den Bereich,  
    # in dem 'Parameter' den Wert 'RainDur' und 'Standort' den Wert 'Zch_Rosengartenstrasse' hat  
    df_regen = df_wetter[(df_wetter['Parameter'] == 'RainDur') & (df_wetter['Standort'] == 'Zch_Rosengartenstrasse')]  
    # Legen Sie die Spalte 'Datum' als Index fest  
    df_regen = df_regen.set_index('Datum')  
    return df_regen  
  
# Funktion aufrufen  
df_regen = aufgabe_b(df_wetter.copy(deep=True))  
display(df_regen)
```

The student's code for **Aufgabe B** aims to manipulate a given DataFrame by filtering and reformatting it according to specific criteria outlined in the problem statement. Here's an assessment of how the provided code matches the requirements:

Code Analysis and Requirements Check

1. Filtering DataFrame:

- The code uses a conditional filter: `df[(df['Parameter'] == 'RainDur') & (df['Standort'] == 'Zch_Rosengartenstrasse')]` to narrow down the DataFrame to only include entries where the 'Parameter' column has the value 'RainDur' and the 'Standort' column has the value 'Zch_Rosengartenstrasse'. This meets the requirement to filter the data based on specified conditions.

2. Setting the Index:

- The `df_regen = df_regen.set_index('Datum')` line sets the 'Datum' column as the DataFrame index, converting the DataFrame into a time series format. This aligns with the requirement to use the date as the index.

3. Returning the Modified DataFrame:

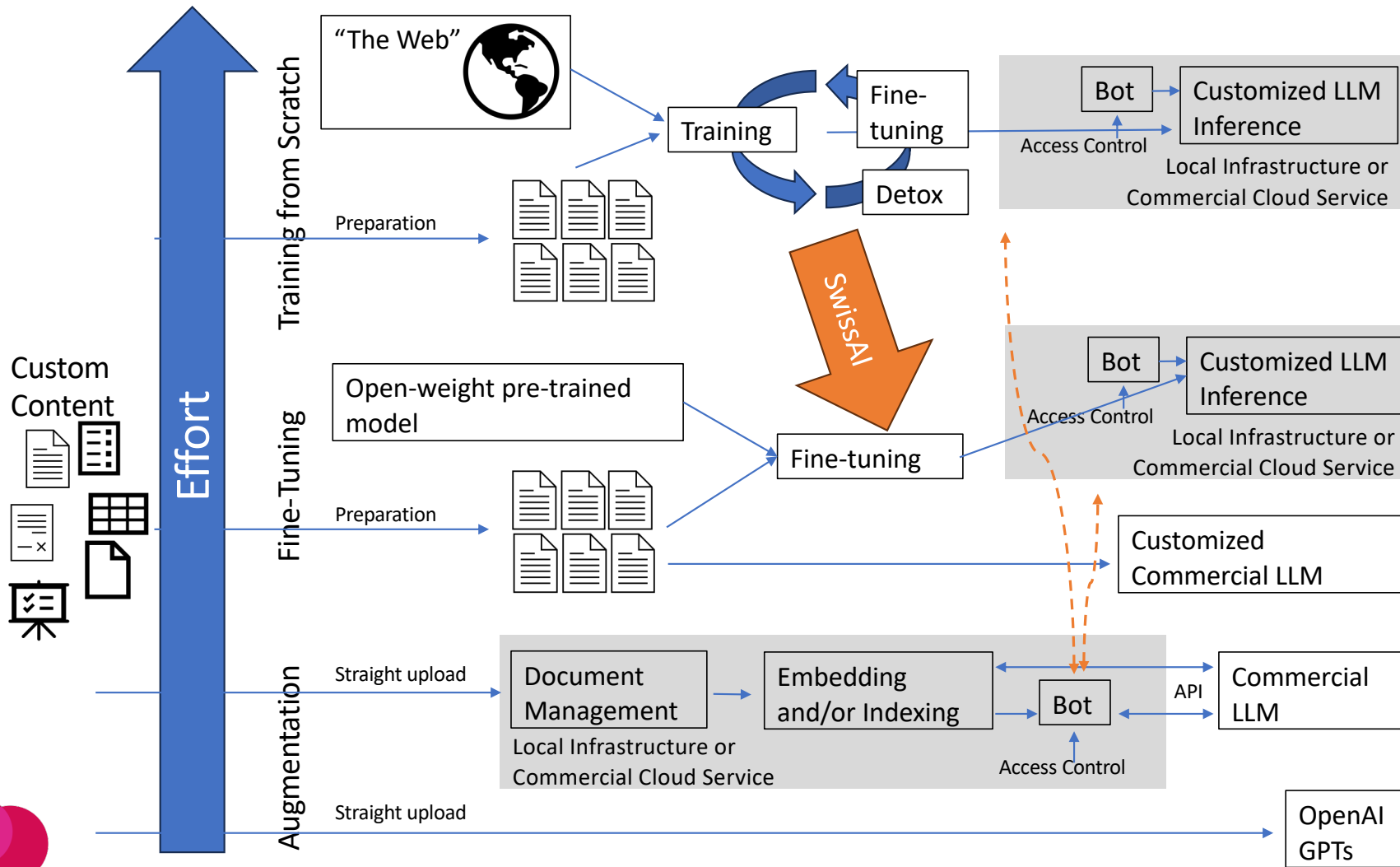
- The function correctly returns the modified DataFrame `df_regen`, which only includes the relevant entries based on the specified conditions and has the date set as the index.

Code Corrections Needed

The code itself appears functionally correct for the specified task, but there are a couple of issues to address:

• Variable Reference:

- The student uses `df_wetter` inside the function `aufgabe_b`, but the input parameter is named `df`. This might be a typographical error, and the variable used inside the function should match the function's parameter. So, `df_wetter` should be replaced with `df`.



Laufendes Projekt

- Fine-Tuning basierend auf Llama 3.1 und Vorlesungsauszeichnungen



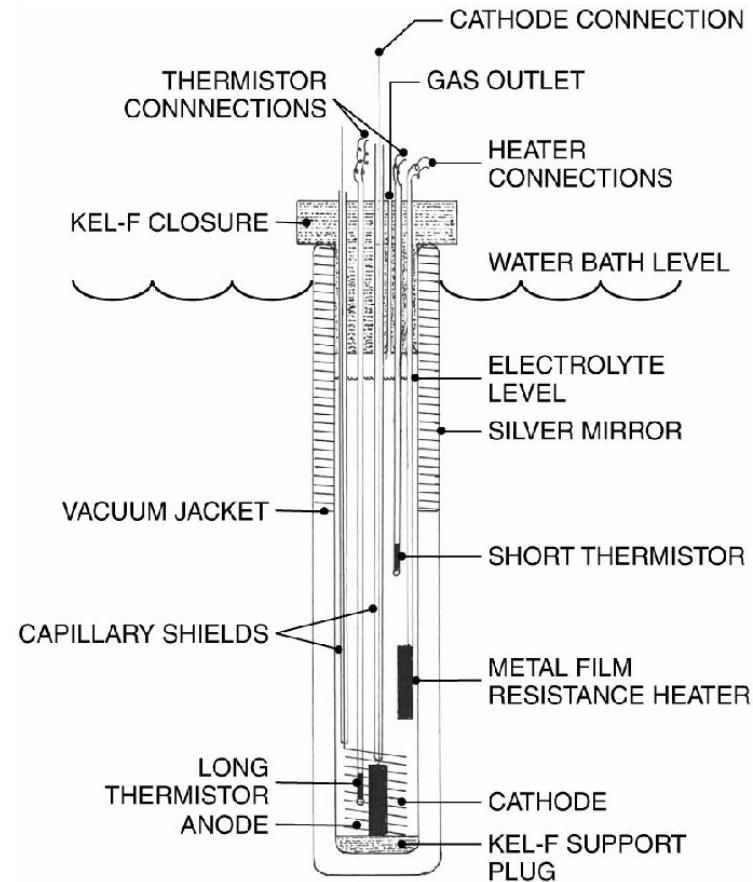
Laufendes Projekt

- Problem: irgendwo müssen wir diese fine-tuned Llama 3.1 laufen lassen
 - Mal wieder: Inference
- Das wird **nicht** auf den gleichen Maschinen sein, wo das Tuning stattfand
 - Forschungsmaschinen
 - Batch-Betrieb
- All die tollen fine-tuned Models, die über Spielzeug hinausgehen, haben in der Produktion dieses Problem
- Hatte anscheinend keiner darüber nachgedacht
 1. Model tunen
 2. Benchmark laufen lassen
 3. Paper schreiben
 4. GOTO 1.



... oder?

- Der ganze Rummel um Large Language Models als Adaptive Teaching Systems entpuppt sich als Kalte Kernfusion
- Cold Fusion all over again!



Silvered Dewar calorimeter" from Szpak & Mosier-Boss, "Thermal and Nuclear Aspects of the Pd/D₂ System: Volume 1", TR1862, Space and Naval Warfare Systems Center, San Diego.



In «eigener» Sache ...

- CampusSource Konferenz 2024 (gemeinsam mit GMW)
23.-25. Oktober 2024
im ETH AI Center, Zürich
AGILITÄT UND KI IN HOCHSCHULEN
<https://gmw2024.wordpress.com/>
- Diskussion: gemeinsame open-source Entwicklung
von KI Infrastruktur und Plattformen an Hochschulen



ETH AI CENTER

Stud.IP Tagung | Göttingen 2024

ETH zürich

Gerd Kortemeyer

Rectorate and AI-Center
ETH Zurich
kgerd@ethz.ch

Associate Professor Emeritus
Michigan State University
kortemey@msu.edu

<https://gerdkortemeyer.com/>



ETH AI CENTER



St