

Wissensnugget #17 · 21.05.2026
Digitale Lehre Hub Niedersachsen

KI-Tutoren in die Lehre integrieren

Didaktische Herausforderung und erste Ideen

Prof. Dr.-Ing. Lukas Henze
Institut für Massivbau · TU Hamburg

Entkopplung vom Lernprozess

Klassische Prüfungsformate können Sprachmodelle immer besser.

01

Das verpflichtende KI-Zertifikat der Hochschule ist in 15 Minuten mit KI-Bot mithilfe des Lernmaterials erreicht.

02

Ein KI-Agent macht selbständig den Onlinetest.

03

Die studentische Arbeit zu einem bestimmten Thema ist nach automatischer Literaturrecherche direkt geschrieben.

Die kognitive Bifurkation

Hier entsteht gerade eine Spaltung, die unsere Bildungslandschaft grundlegend verändern wird.

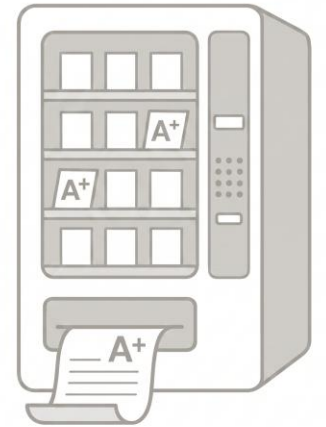
Definition. Bifurkation bedeutet, dass sich eine Entwicklung in zwei grundverschiedene Richtungen aufspaltet. Wie ein Fluss, der sich in zwei Arme teilt. Anfangs liegen sie noch nah beieinander, aber am Ende münden sie in völlig verschiedene Meere.

Quelle: barbarageyer.substack.com – „Wenn KI-Agenten für uns lernen“

Weg 1: KI als Erledigungsagent

Die einen Lernenden lagern die Arbeit und das Denken vorrangig an KI-Agenten aus.

- Sie lassen Agenten für sich arbeiten und lernen.
- Sie sammeln Zertifikate, aber keine Fähigkeiten.
- Ihr Gehirn bleibt untrainiert, ohne dass sie es merken.



Lösungsmaschine

Weg 2: KI als Denkwerkzeug

Die anderen Lernenden nutzen KI, um ihren eigenen kognitiven Prozess zu unterstützen und zu verbessern. Als Katalysator, Verstärker, Ermöglichung

- Sie durchlaufen selbst einen kognitiven Prozess.
- Sie trainieren ihr Gehirn und bauen aktiv Wissen und Können auf.
- Sie entwickeln echte, anwendbare Kompetenz.



Lösungsmaschine

Ein Systemfehler, kein Charakterfehler.

40 Stunden

eigene Arbeit

40 Minuten

mit KI

Warum sollte jemand 40 Stunden investieren, wenn ein KI-Agent das in 40 Minuten erledigt?

Solange wir Ergebnisse statt Denkprozesse fokussieren, ist die Nutzung von KI-Agenten die rationale Entscheidung. Das Problem liegt nicht bei den Lernenden, sondern im System.

Was will ich heute mit Ihnen machen

01 Entwicklung – von der Utopie zum Prototypen

02 KI-Tutor – was verstehen wir darunter?

03 Technischer Hintergrund

04 Reale Umsetzung

05 Der konkrete Einsatz im Lernraum

06 Verwendete Formate – erste Ergebnisse

07 Q&A

Die Utopie

Was sich Lehrende und Lernende von einem idealen Lernbegleiter wünschen.



Rund um die Uhr verfügbar



Weiß alles Notwendige



**Verlässliche Antworten und
Fakten**



**Unbegrenzt
Übungsmaterial**



Unendliche Geduld für Fragen



**Echte Hilfe, mit der man
gerne arbeitet**

Quelle: Workshop Nr. 1 – KI-Tutor im Stahlbetonbau, Lehrende, Lernende, Lehr- und Lernzentrum, Jade Hochschule

Der Study-Buddy

Unter dem „Study Buddy“ wird ein durch Studierende und Lehrende entwickelter, KI-gestützter Lernbegleiter verstanden, der speziell für die Anforderungen des selbstorganisierten Lernens konzipiert wurde.

01

Digitaler Lernbegleiter
statt Lösungsmaschine

02

„Sokratische Methode“

03

Fachspezifische
Wissensbasis

04

Instrument zur
Selbstermächtigung

Der Study-Buddy – Die Technik

Der Motor (Basis-LLM)

Digitale Container bestehender Large Language Models (LLMs) wie ChatGPT, Gemini oder Open-Source-Modelle wie Mistral.

Die Leitplanken (Eigene Konfiguration)

Spezifische Anweisungen und Daten, die das System auf den Lernkontext zuschneiden.

Leitplanken (Konfiguration: Prompt, Daten, Regeln)

Basis-LLM (Motor)

Gemini – Gems; ChatGPT – CustomGPT; Fobizz - Tutor

Der Study-Buddy – Drei Säulen

I

Systemprompt

Das Regelwerk / Persona

- Fungiert als „pädagogische Ausbildung“ der KI.
- Definiert Rolle, Tonfall und methodisches Vorgehen (z. B. sokratische Methode: Führen durch Fragen statt bloßes Lösen oder Vorsagen).

II

Wissensbasis

RAG-System

- Nutzt Retrieval-Augmented Generation, um die KI mit validen Fachdaten (Skripte, „Kochrezepte“, Formelsammlungen) zu verknüpfen.
- Die KI nutzt diese Dokumente als primäre Faktenquelle, um Halluzinationen zu minimieren.

III

Infrastruktur

Deployment

- Bereitstellung über kommerzielle oder hochschuleigene Plattformen.
- Einfacher Zugang für Studierende (meist anonym) via Link o.Ä.
- **Wir brauchen einen barrierearmen Zugang!**



Weiterführendes Material via QR-Code

Der konkrete Einsatz – Szenario WS 25/26

Bauingenieurwesen Bachelor · **Stahlbetonbau 1** · Gut 100 Studierende in 2 Gruppen

Gruppe 1

Standard wie bisher

Klassische Lehrveranstaltung ohne Einsatz des KI-Lernbegleiters.

Gruppe 2

Progressiver Einsatz des KI-Lernbegleiters

Integration eines KI-Tutors als Lernbegleiter in die Veranstaltung.

Beide Gruppen schreiben am Ende die gleiche Klausur.

Aus dem “Hörsaal”

“

Ich habe mich **komplett** von den Vorlesungen gelöst...
den **Foliensatz**... zur Seite gepackt.

”

— *Mein Ansatz, WS 25/26*

Der Versuch im Labor

Gerissener Stahlbetonbalken als Ausgangspunkt der Diskussion.



Die Aufgabe – Sprung ins kalte Wasser

Wir haben den Versuch gesehen – erste Beobachtungen und Annahmen getroffen.

Wir haben den KI-Tutor.

Wir wissen, dass frontale Formate nicht effektiv sind.

Wie wollen wir jetzt arbeiten?

Lass den Study-Buddy doch einfach eine Aufgabe stellen!

Sehr gut, dann festigen wir erst einmal die Grundlagen! Hier ist eine klassische Bemessungsaufgabe für einen Rechteckquerschnitt:

Aufgabe: Biegebemessung eines Stahlbetonbalkens (Leicht)

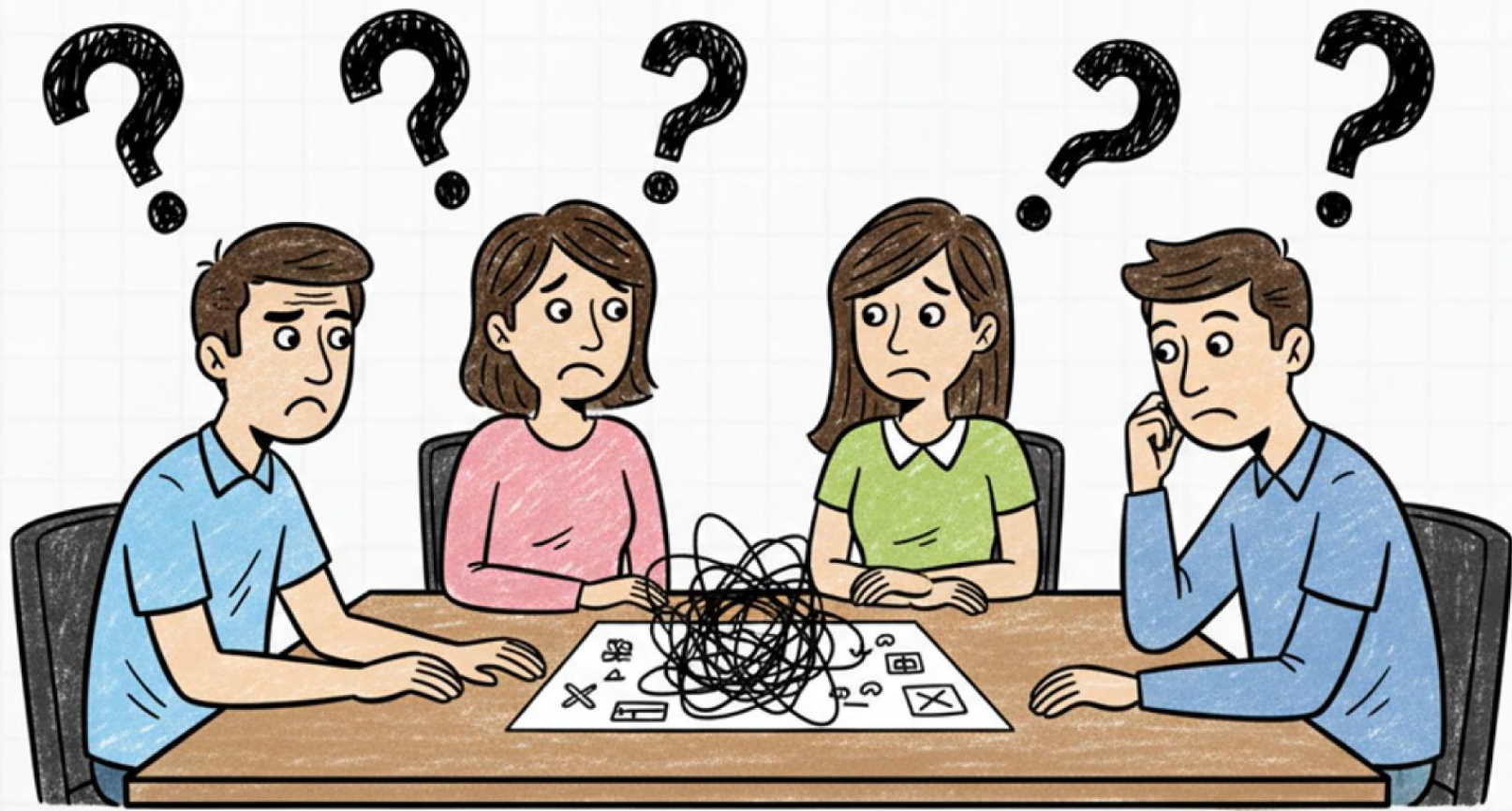
Ein einfeldiger Stahlbetonbalken wird durch ein Bemessungsmoment M_{Ed} beansprucht. Wir wollen herausfinden, wie viel Bewehrung erforderlich ist.

Gegeben:

- Bemessungsmoment: $M_{Ed} = 120 \text{ kNm}$
- Breite des Balkens: $b = 30 \text{ cm}$
- Gesamthöhe: $h = 50 \text{ cm}$
- Betonfestigkeitsklasse: **C25/30**
- Betonstahl: **B500B**
- Statische Nutzhöhe: $d = 45 \text{ cm}$ (angenommen für den Start)

Gesucht:

- Erforderliche Längsbewehrung $A_{s,erf}$ in cm^2 .



Sehr gut, dann festigen wir erst einmal die Grundlagen! Hier ist eine klassische Bemessungsaufgabe für einen Rechteckquerschnitt:

Aufgabe: Biegebemessung eines Stahlbetonbalkens (Leicht)

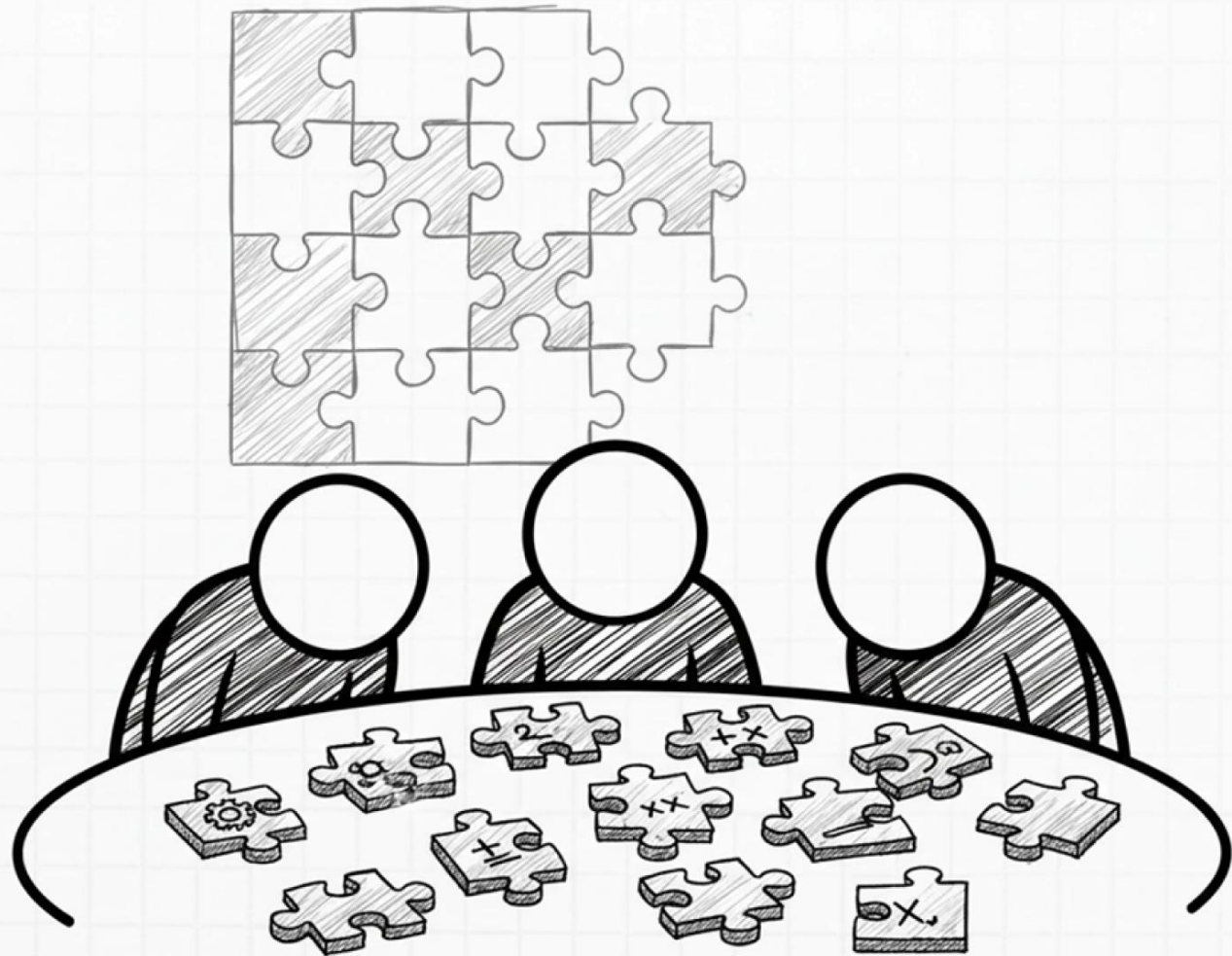
Ein einfeldiger Stahlbetonbalken wird durch ein Bemessungsmoment M_{Ed} beansprucht. Wir wollen herausfinden, wie viel Bewehrung erforderlich ist.

Gegeben:

- Bemessungsmoment: $M_{Ed} = 120 \text{ kNm}$
- Breite des Balkens: $b = 30 \text{ cm}$
- Gesamthöhe: $h = 50 \text{ cm}$
- Betonfestigkeitsklasse: **C25/30**
- Betonstahl: **B500B**
- Statische Nutzhöhe: $d = 45 \text{ cm}$ (angenommen für den Start)

Gesucht:

- Erforderliche Längsbewehrung $A_{s,erf}$ in cm^2 .



Weitere Formate - Leitfragen

- F1** Wie halten sich die inneren Kräfte und das äußere Moment in einem Stahlbetonbauteil die Waage?
- F2** Wie funktioniert das Fachwerkmodell, für den Lastabtrag der Querkräfte im Stahlbetonbau?
- F3** Was ist das Versatzmaß und warum müssen wir das beachten?

Weitere Formate - Übungsaufgaben unter Anleitung

Der KI-Tutor

Der Tutor unterstützt bei der Lösung von Übungsaufgaben.



Der Lernbegleiter

Ich habe mehr Freiraum und kann zusätzliche Impulse und Unterstützung geben.

Was habe ich beobachtet?

B1

In meiner Wahrnehmung wurde der Tutor aktiv genutzt.

B2

Gem – keine Statistik verfügbar.

B3

Custom GPT – mehrere Hundert Anfragen und Chats.

B4

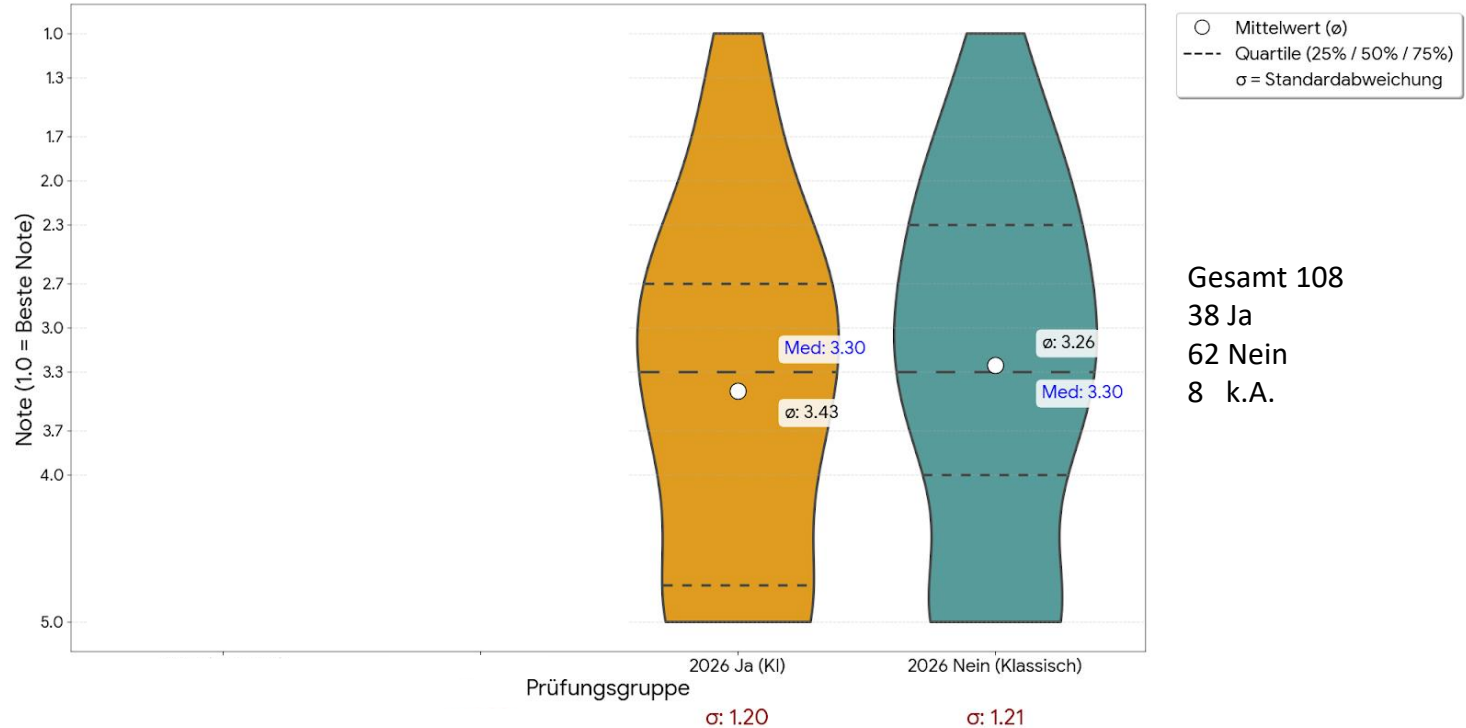
Zu einem frühen Zeitpunkt im Semester konkrete Anfragen zum Lehrmaterial, zu vermeintlichen Fehlern und Missverständnissen.

B5

Eigenständig erstellte Formelsammlungen mit KI-Hilfe.

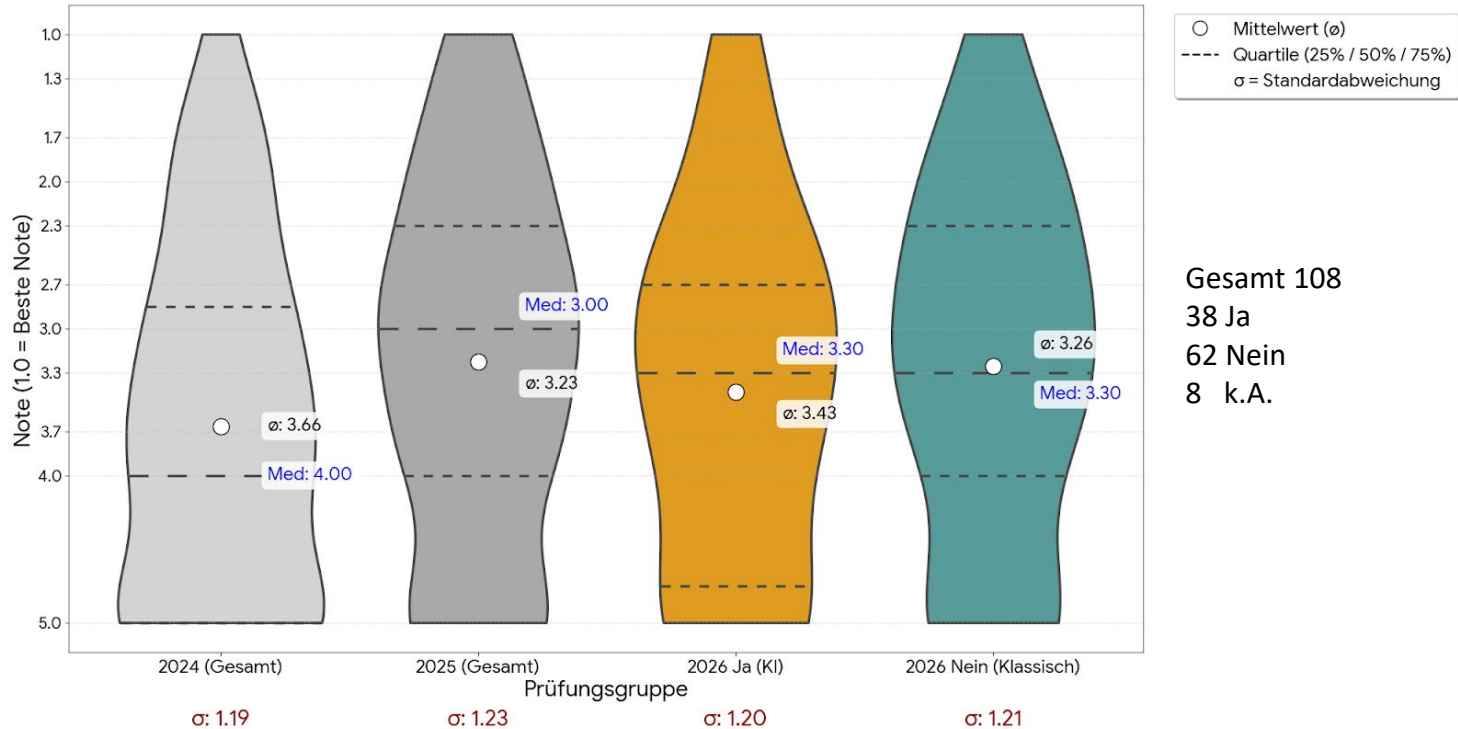
Und die Klausur?

Historischer Vergleich: Notendichte & Statistiken (2024-2026)



Und die Klausur?

Historischer Vergleich: Notendichte & Statistiken (2024-2026)



Und die Klausur? – Analyse der Abweichung

Warum die Abweichung (KI vs. Klassik)?

1

Inhaltlicher Mismatch

Leitfragen
(Theorie/Warum) vs.
Klausur (Rechnen).

2

Passive Kompetenz

KI-Erklärungen verstehen
≠ selbst rechnen können.

Aktives Wissen und
Können

3

Substitution statt Ergänzung

KI ersetzt Vorlesung;
weniger Rechenzeit in der
LV; Routine fehlte.

“Constructive Alignment!?”

4

Fehlender Drill

Ohne aktives
„Kilometermachen“
keine 1,0.

Rechenknechte
bevorzugt?

5

Sicherheitsnetz-Effekt

KI rettet die Basis (3,0),
aber ersetzt nicht das
Training für die Spitze
(1,0).

Kurz gefragt: Die KI-Gruppe war ‚überbildet‘ im Verständnis, aber ‚untertrainiert‘ in der harten Kalkulation?

Was wollen wir mit der Klausur überprüfen? Welche Kompetenzen sind uns wichtig?

Haben wir das Richtige gemessen? Die Statistik ist zu wenig aussagekräftig!

Diskussion

Q & A

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.