

Blick in die Lernforschung:

Auswirkungen von KI auf Denken und Lernen

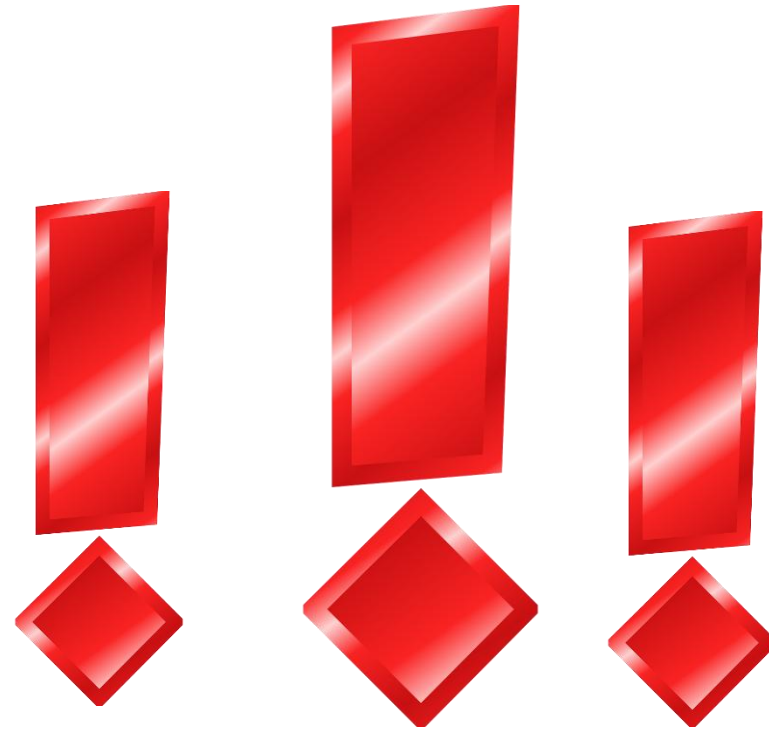
University Future Festival

23. Juni 2026

Annette Glathe, Ulrike Hanke,
Florian Klapproth, Martina Mörth,
Hiltraut Paridon

Programm

- Psychische Prozesse beim Lernen – ein Modell
- Was bedeutet dies für das Lernen in der Lehre ...?
- ... und in Zeiten von KI?
- Welche Einflussmöglichkeiten haben Lehrende?
- Empirische Befunde und praktische Implikationen zu unserem Modell
- Fazit



Psychische Prozesse beim Lernen – ein Modell

Psychische Prozesse bei Menschen

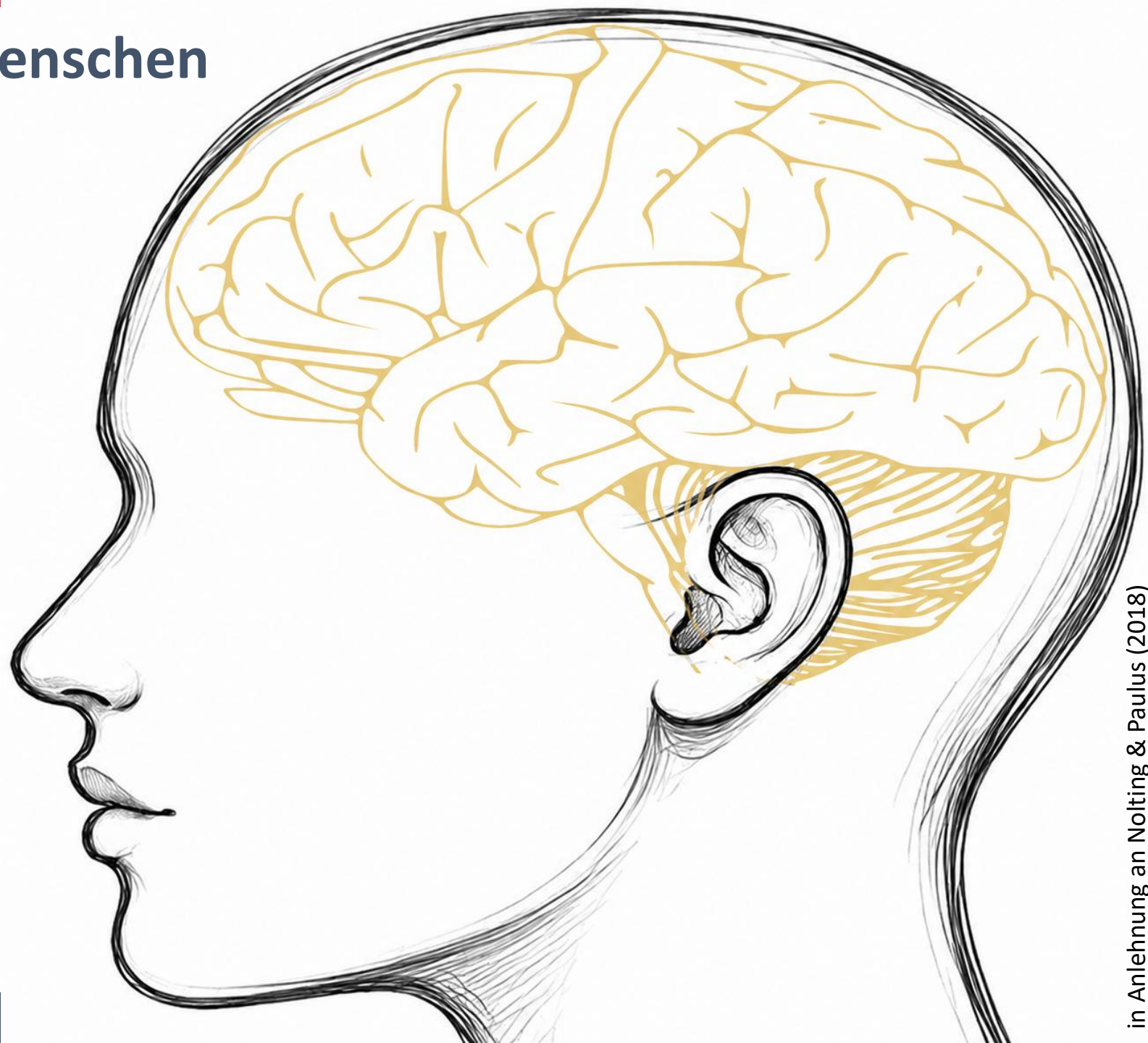
Faktoren der Situation



physische Umgebung:
Anlässe, Aufgaben



Soziale Umgebung:
anwesende Menschen



Psychische Prozesse bei Menschen

Faktoren der Situation



physische Umgebung:
Anlässe, Aufgaben



Soziale Umgebung:
anwesende Menschen



Wahrnehmung

Aufmerksamkeit
Selektion

Verändert sich ständig

aktuelle mentale,
emotionale und
motivationale
Prozesse

Psychische Prozesse bei Menschen

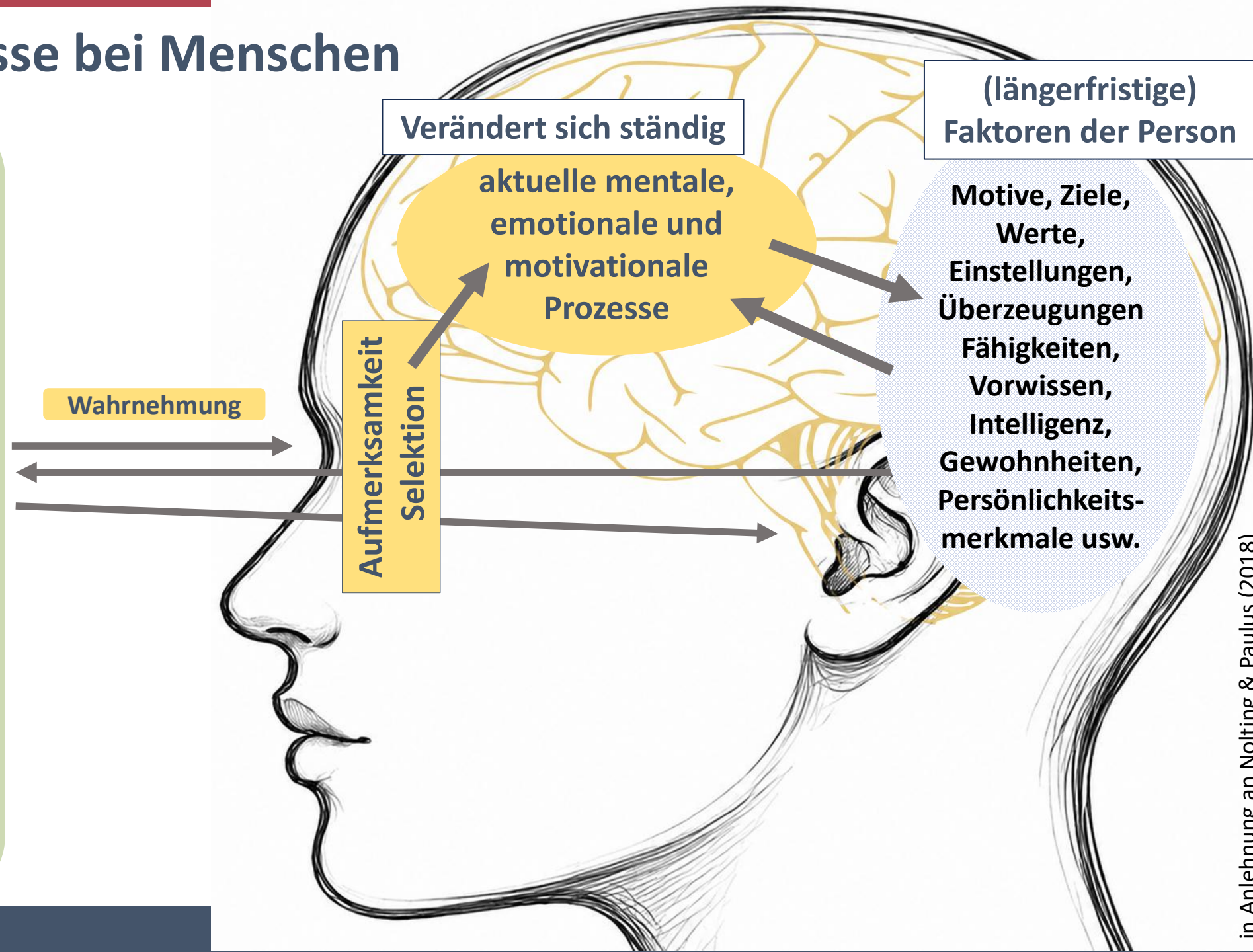
Faktoren der Situation



physische Umgebung:
Anlässe, Aufgaben



Soziale Umgebung:
anwesende Menschen



Psychische Prozesse bei Menschen

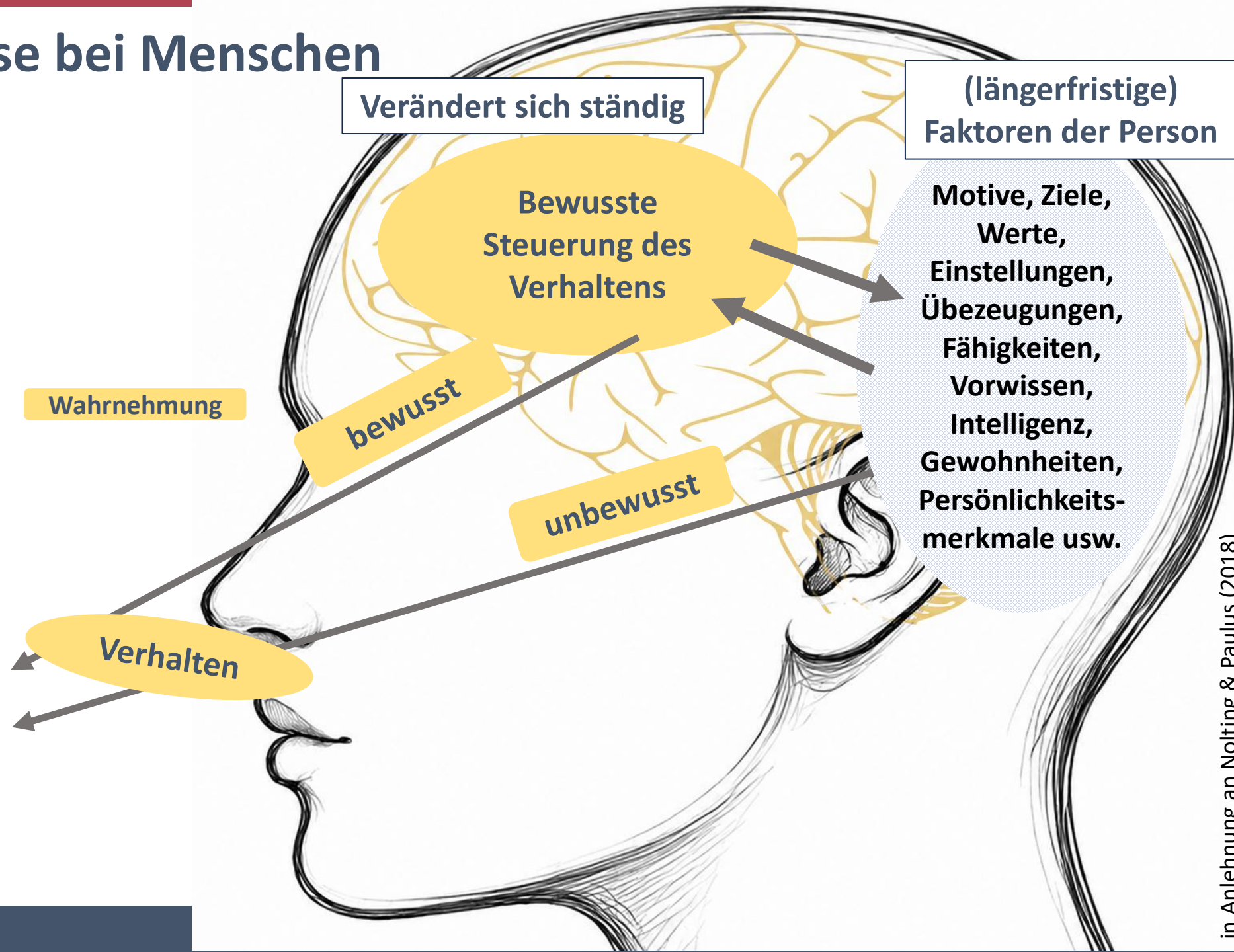
Faktoren der Situation



physische Umgebung:
Anlässe, Aufgaben



Soziale Umgebung:
anwesende Menschen



Wissens- und KompetenzAUFBAU

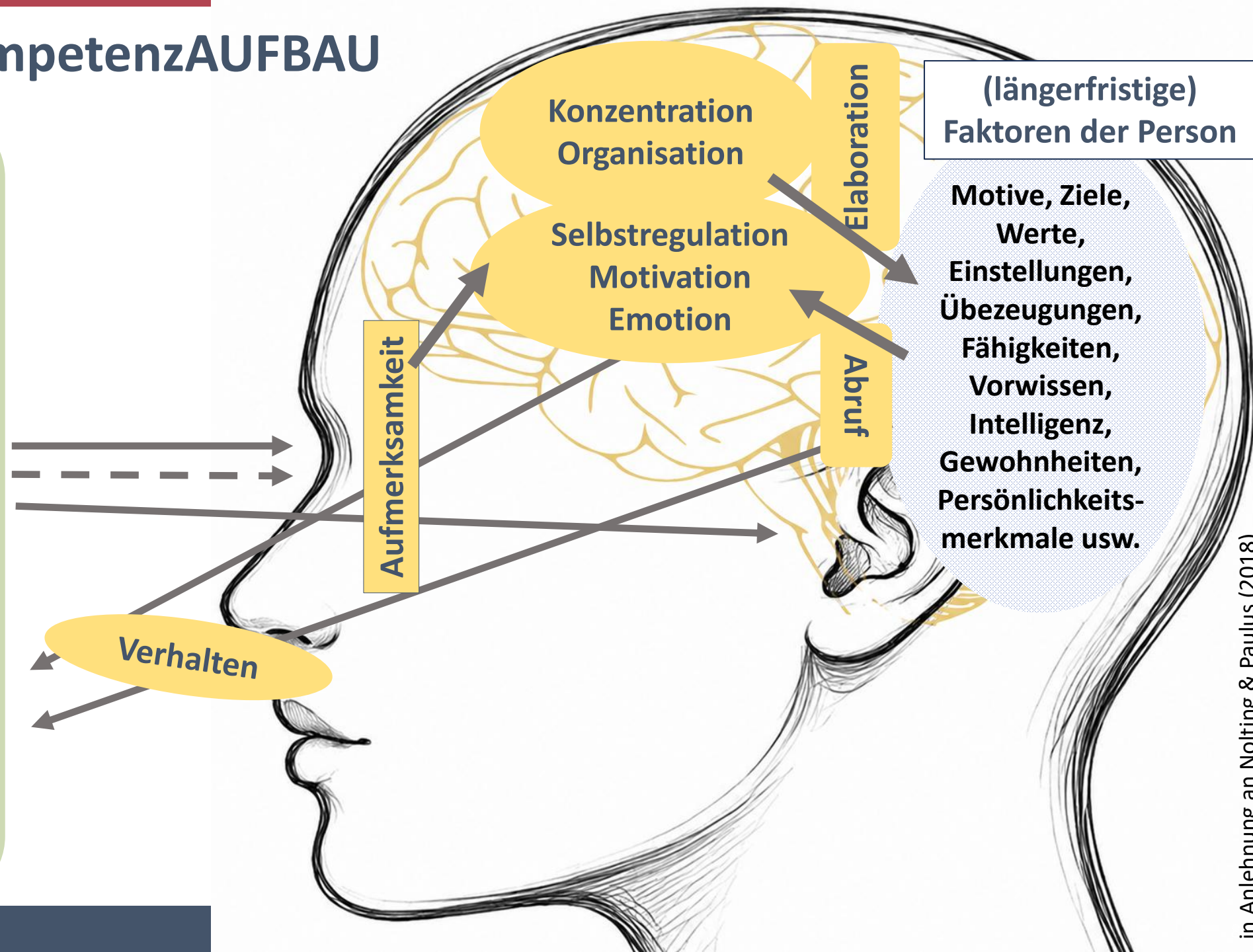
Faktoren der Situation

Lehrende gestalten

Lernumgebung

Lernmaterial

Soziale Umgebung:
anwesende Menschen



Modell um 90 Grad gedreht

Faktoren der Situation



Physische Umgebung



Lehr-
person



Inhalt und didak-
tische Gestaltung



Soziale
Situation



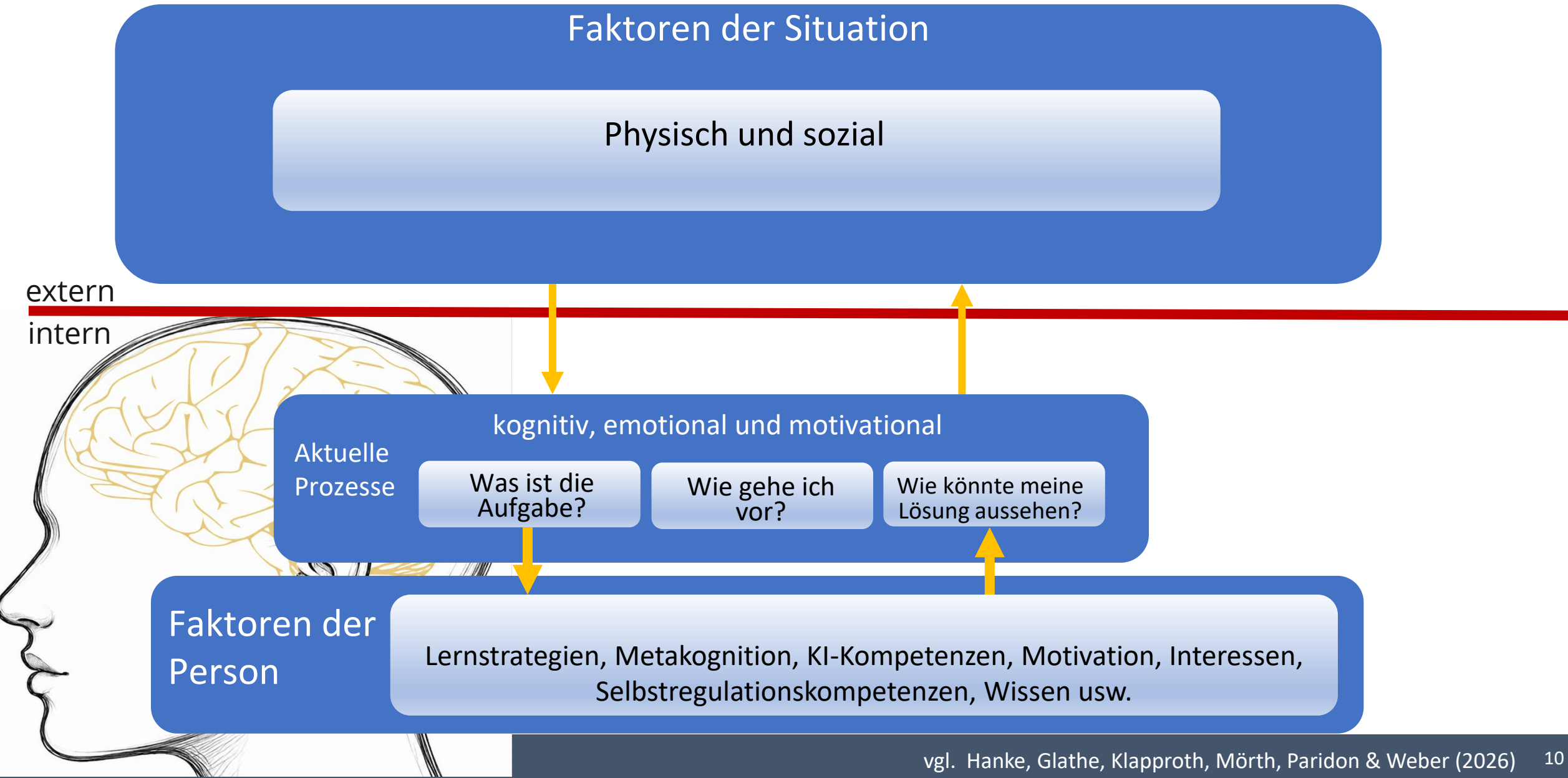
aktuelle Situa-
tion des/der
Lernenden

Aktuelle Prozesse: kognitiv, emotional und motivational

Faktoren der Person

Vorwissen, Interessen, Intelligenz, Motive, Ziele, Werte,
Einstellungen, Fähigkeiten, Gewohnheiten, Persönlichkeits-
merkmale usw.
(durch Erziehung, Erbanlagen, Erfahrungen, Reifung usw.)

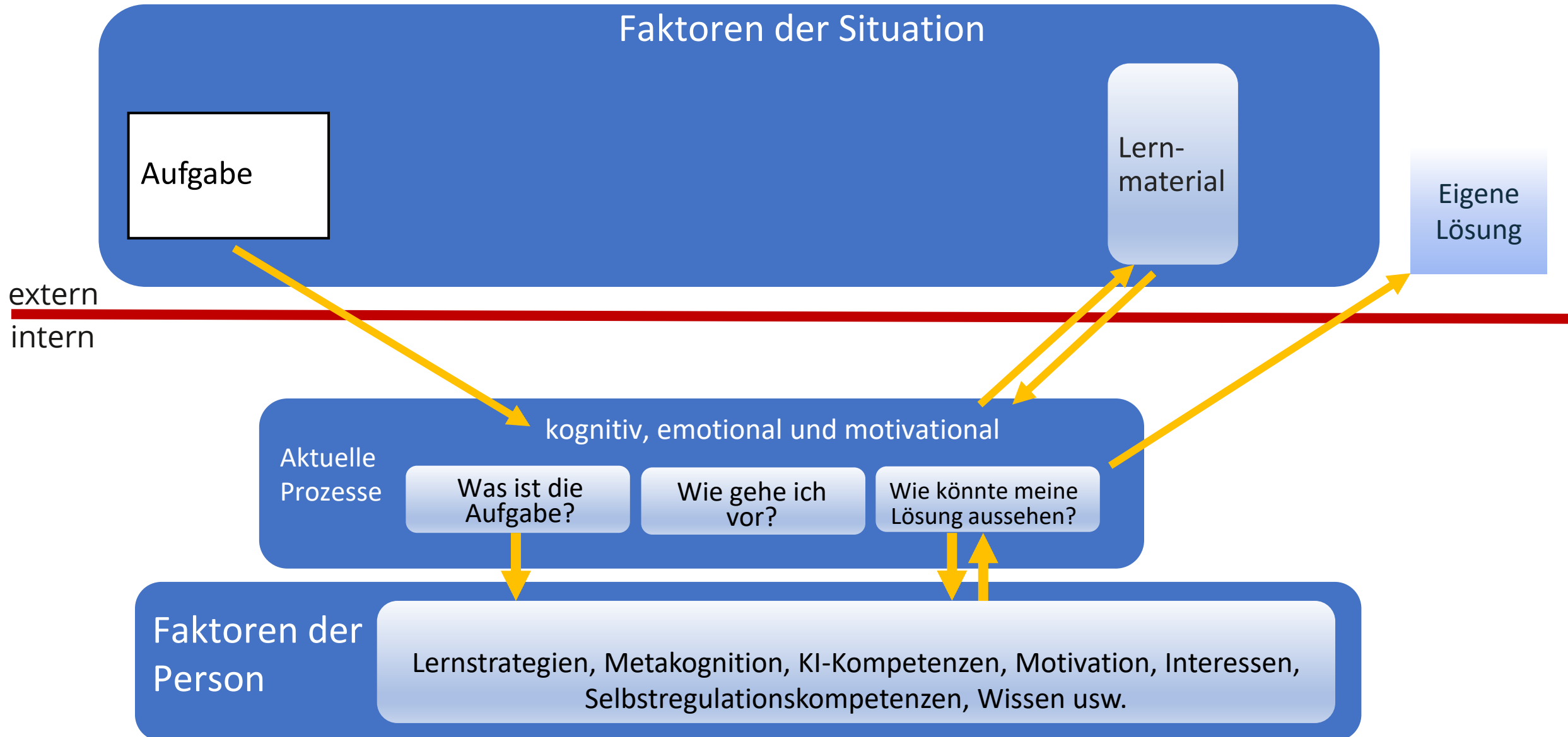






Was bedeutet dies für das Lernen in der Lehre?

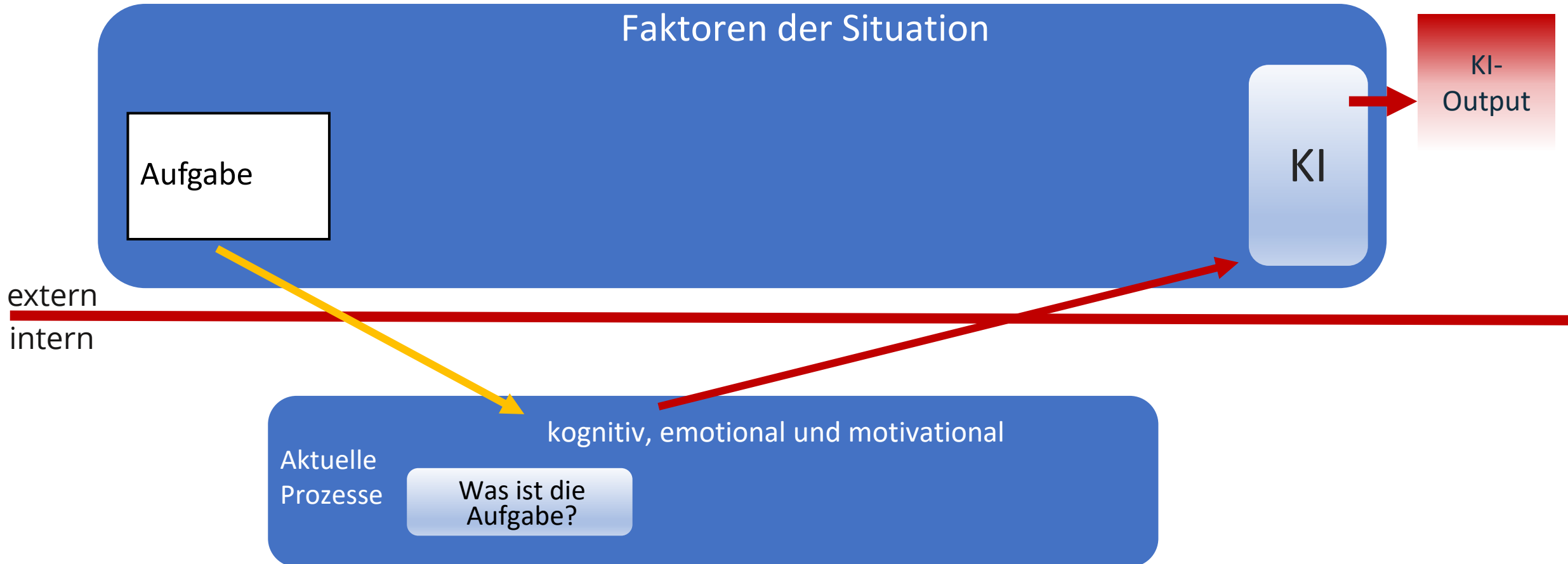
Aufgabenbearbeitung ohne KI





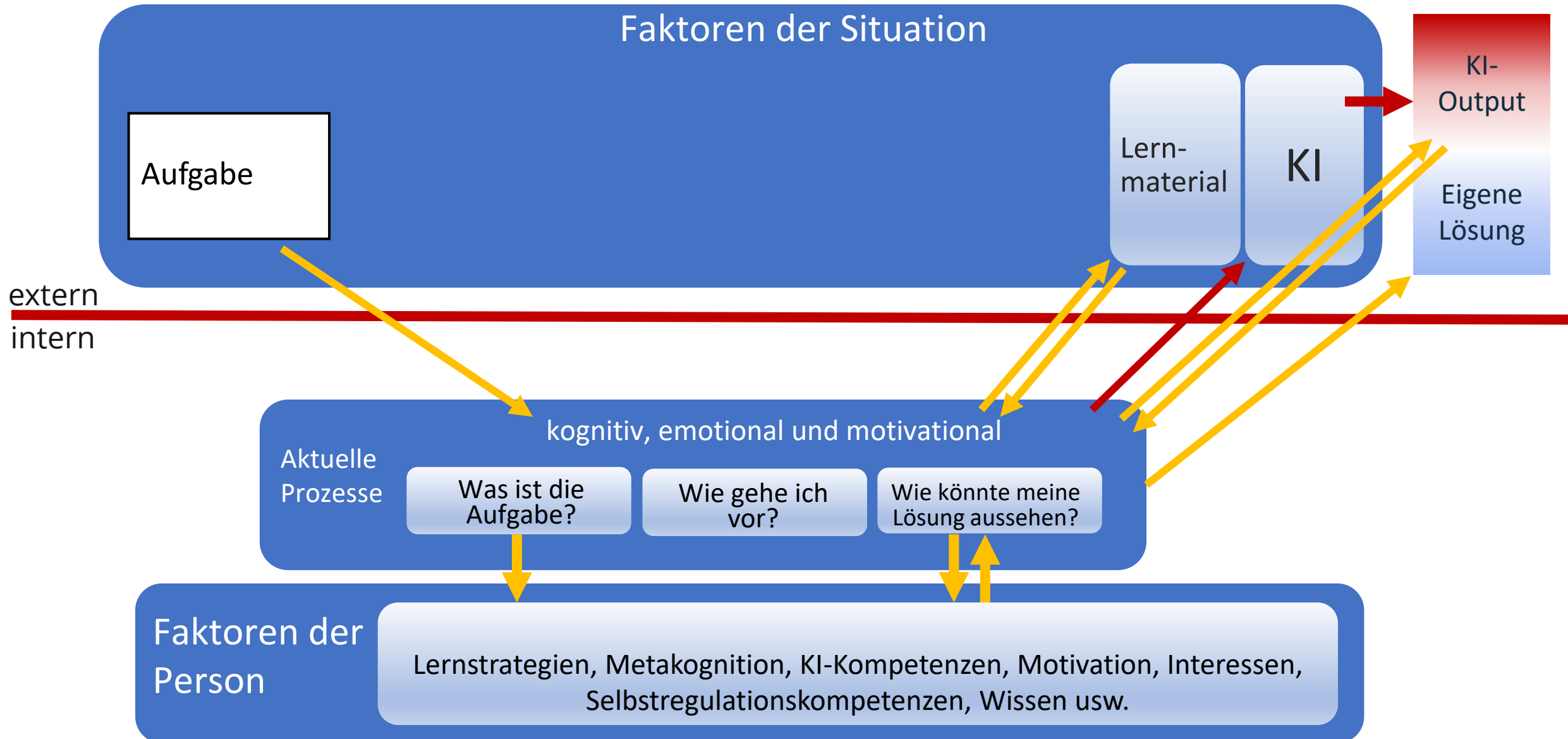
... in Zeiten von KI?

Aufgabenbearbeitung mit ungünstiger KI-Nutzung (Offloading)





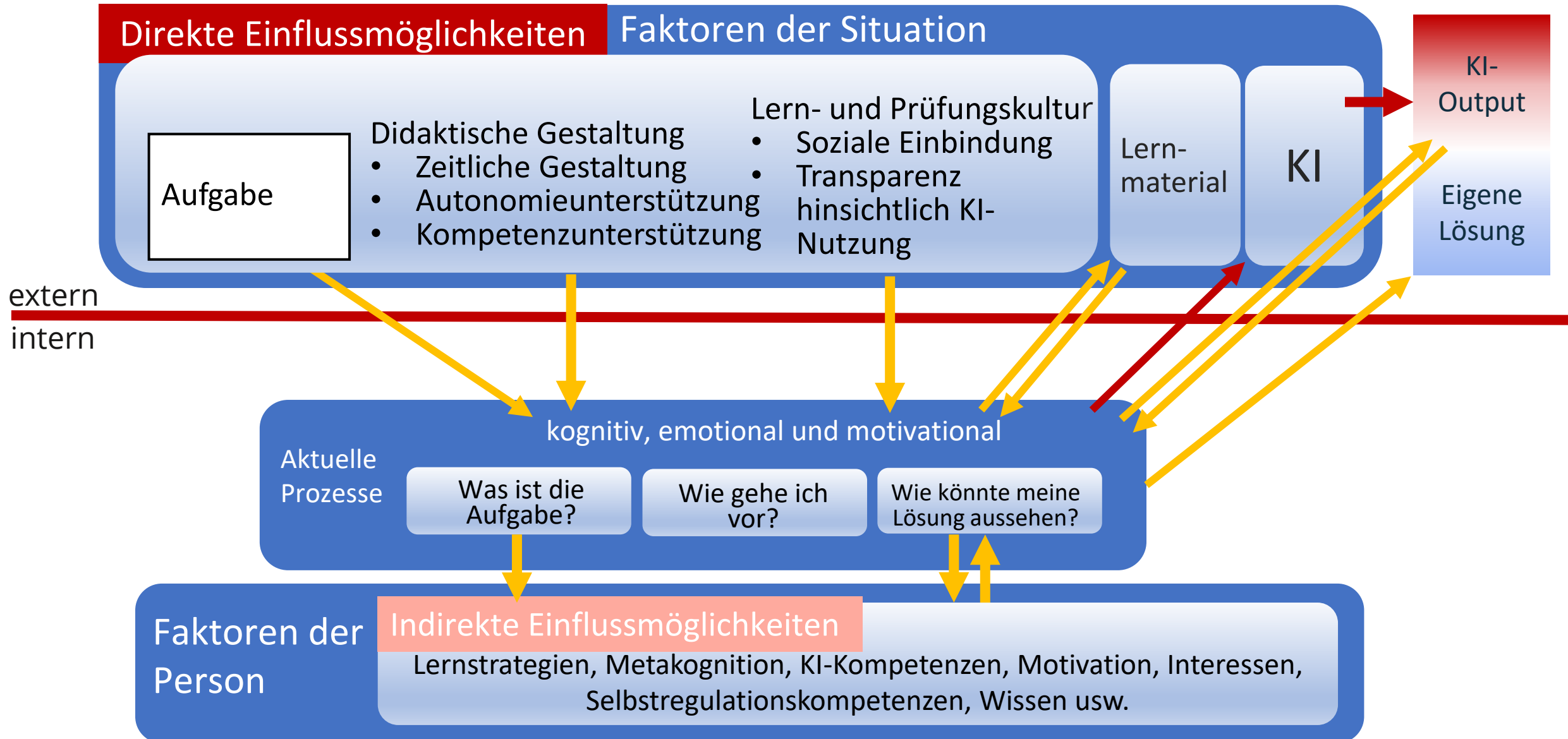
Aufgabenbearbeitung mit lernförderlicher KI-Nutzung





Welche Einflussmöglichkeiten haben Lehrende?

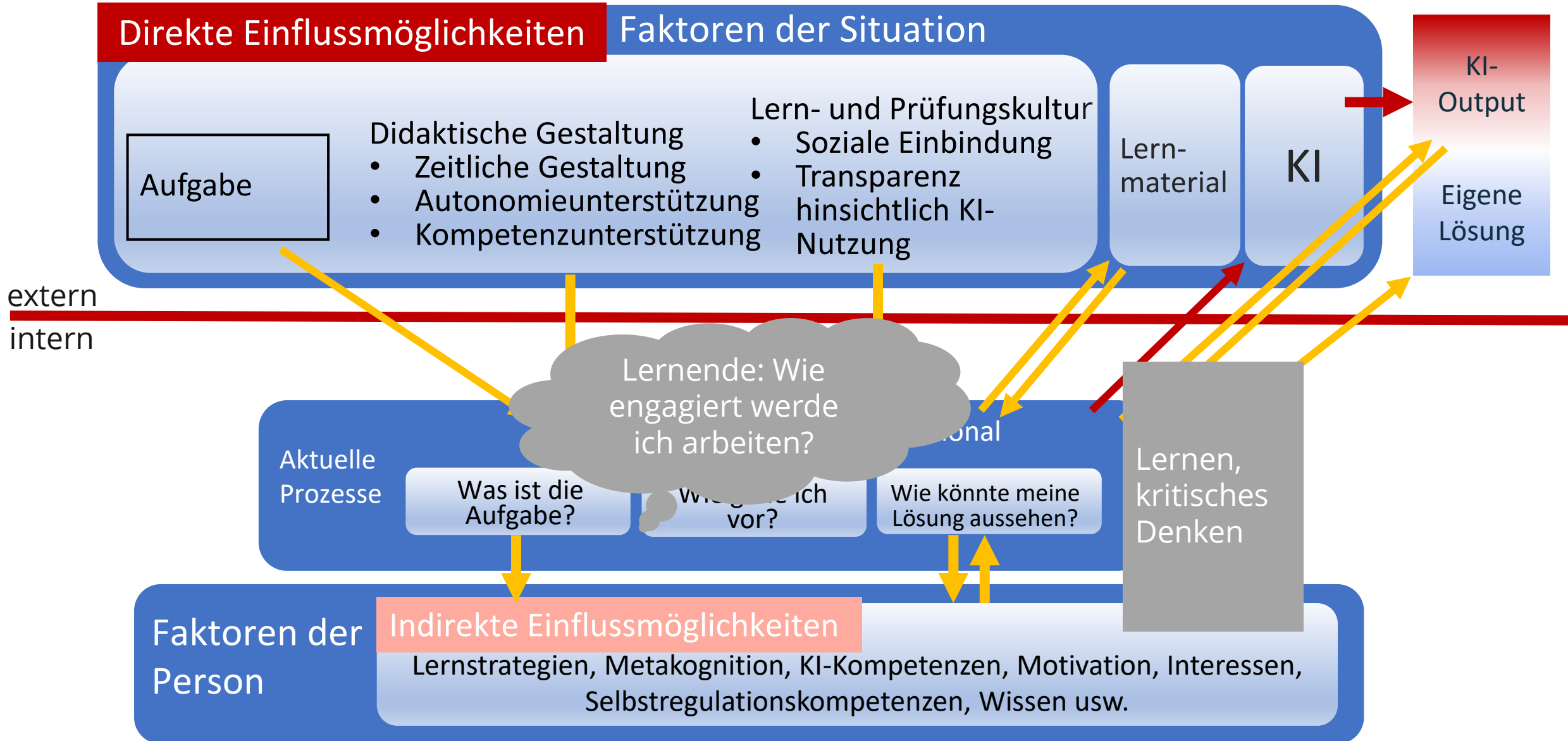
Einflussmöglichkeiten von Lehrenden





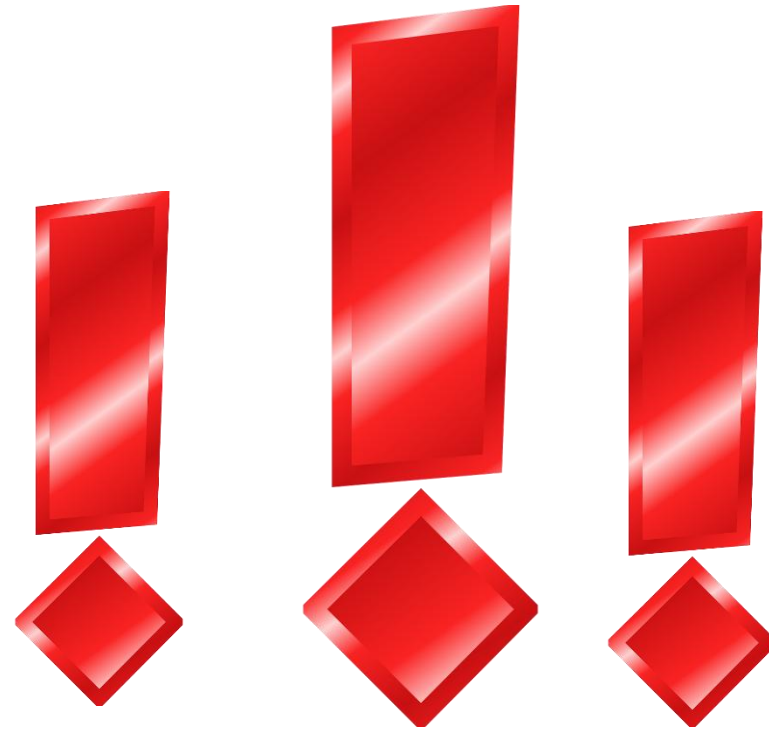
**Welche Prozesse werden dadurch bei den Lernenden
beeinflusst?**

Beeinflusste Prozesse bei den Lernenden



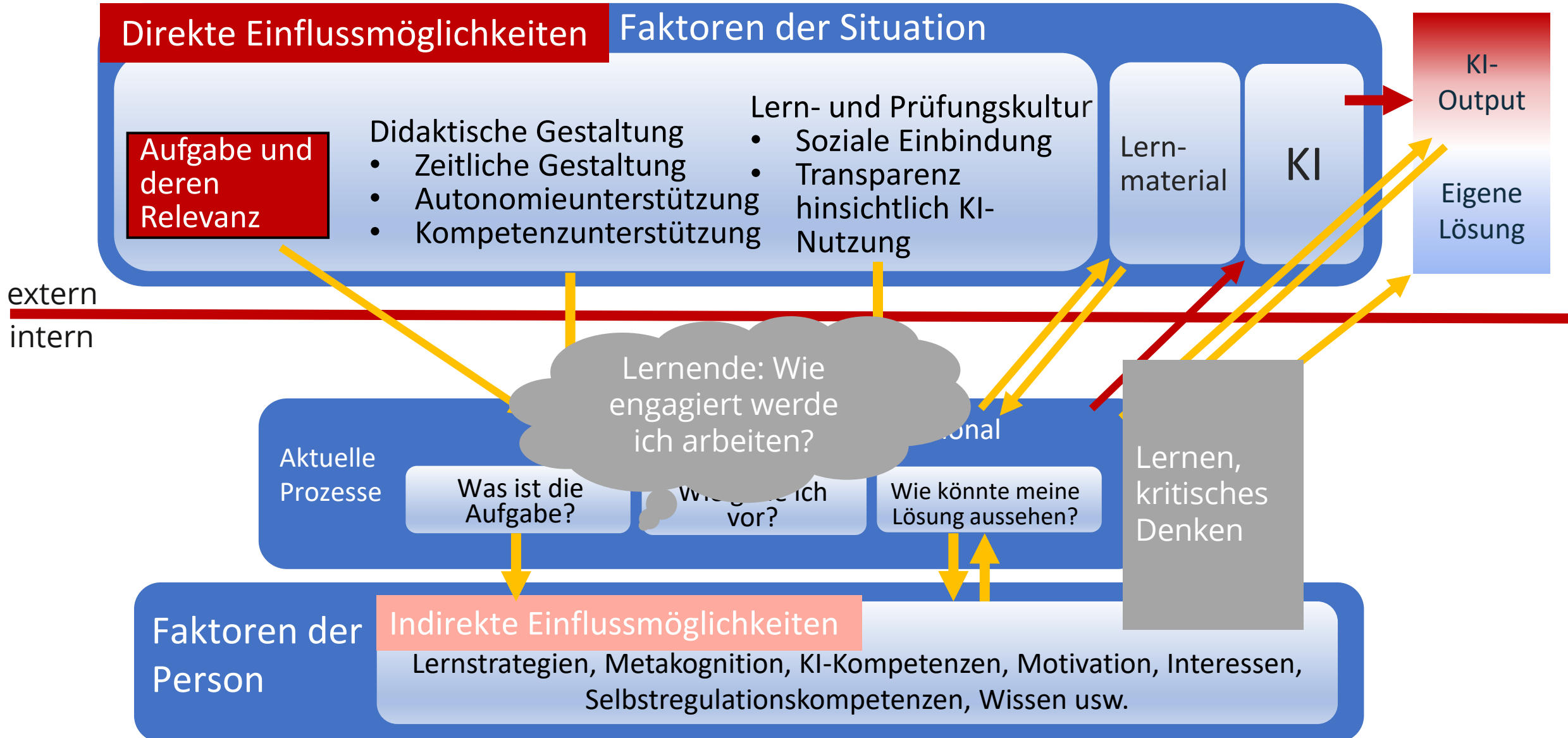
Beeinflusste Prozesse bei den Lernenden





Empirische Befunde und praktische Implikationen zu unserem Modell

Rolle der Relevanz der Aufgabe



Rolle der Relevanz der Aufgabe

Metaanalyse von Korrelationsstudien (Krou, Fong & Hoff, 2020)

Daten: 79 Studien, N = 37.194

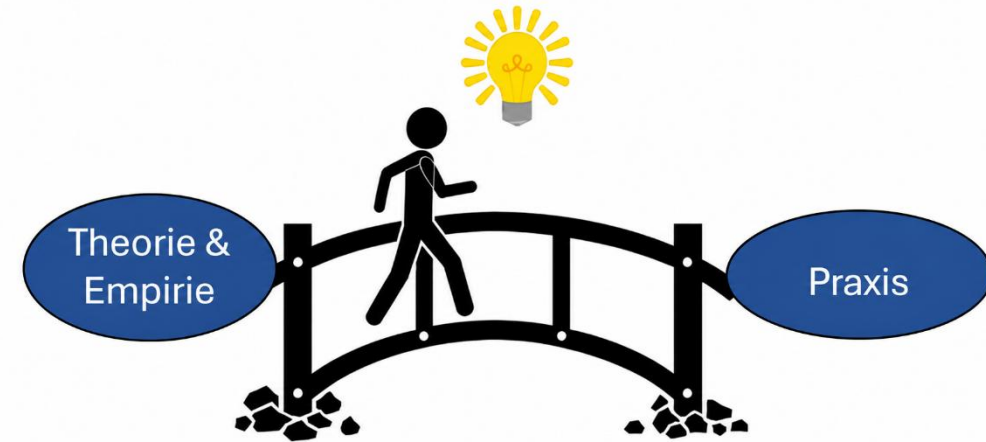
Frage: Welche Faktoren korrelieren damit, dass Lernende schummeln (academic dishonesty) oder nicht schummeln?

Ergebnisse: Studierende, die die Relevanz von Aufgaben erkennen, schummeln weniger

- Negative Effekte auf Schummeln bei
 - Utility Value (Relevanz für Zukunft): $r = -.15^{***}$
 - individueller Mastery-Zielstruktur: $r = .17^{***}$
- Positive Effekte auf Schummeln bei
 - extrinsischer Zielorientierung: $r = .31^{**}$
 - Amotivation: $r = .23^{**}$

Implikationen für die Praxis

- Relevanz von Aufgaben verdeutlichen:
 - Wozu soll ich jetzt diese Aufgabe bearbeiten?
 - Warum ist es wichtig, dass ich mich damit beschäftige?



Beispiel

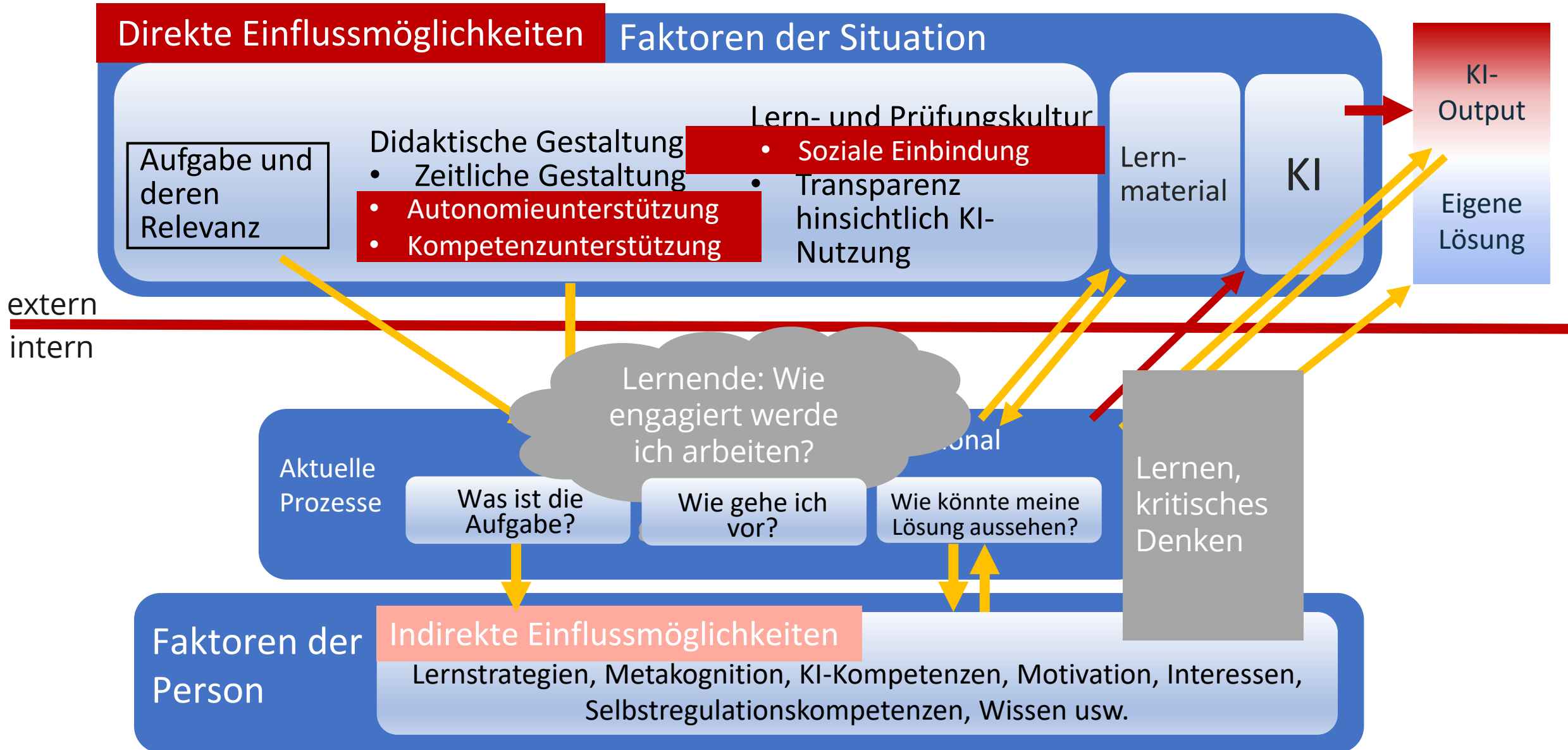
Studierende:r fragt sich: Warum soll ich ein arithmetisches Mittel und einen Median berechnen oder einen Signifikanztest nach-vollziehen – dafür gibt es doch Programme oder die KI, die das rechnen?

Relevanz

Programme und KI rechnen „blind“, also ggf. auch fehlerhaft oder unzulässiger und das muss man erkennen können.

Wichtig: Erläutern Sie auch ohne Nachfrage die Relevanz.

Rolle von Autonomie- und Kompetenzunterstützung und sozialer Einbindung



Rolle von Autonomie- und Kompetenzunterstützung und sozialer Einbindung

Metaanalyse von Korrelationsstudien (Howard, Slemp & Wang, 2025)

Daten: 543 Studien, N = 388.912

Frage: In welchem Zusammenhang stehen Autonomie-, Kompetenzunterstützung und soziale Einbindung zu Engagement, Beharrlichkeit bei der Aufgabenbearbeitung und auf die Art des Lernens?

Ergebnisse:

Autonomieunterstützung

Positiver Zusammenhang mit

- Engagement: $r=.37$
- Deep learning: $r=.33$
- Eigener Zielsetzung/Planung: $r=.34$
- Metakognitiven Lernstrategien: $r=.40$

Kompetenzunterstützung

Positiver Zusammenhang mit

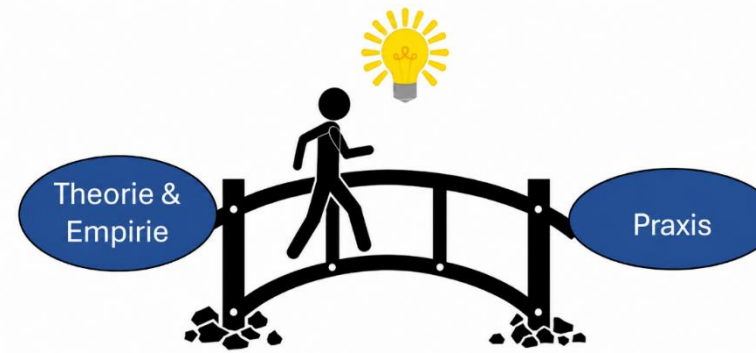
- Engagement: $r=.44$
- Deep learning: $r=.29$

Soziale Einbindung

Positiver Zusammenhang mit

- Engagement: $r=.33$
- Beharrlichkeit bei der Aufgabenbearbeitung: $r=.26$

Implikationen für die Praxis



Autonomieunterstützende Lehre

- Geben Sie Wahlmöglichkeiten.
- Holen Sie die Perspektive der Lernenden ein und erfragen Sie ihre Ideen.
- Unterstützen Sie Lernende, Verantwortung für ihr Lernen zu übernehmen (Verantwortungsübernahme auch thematisieren).

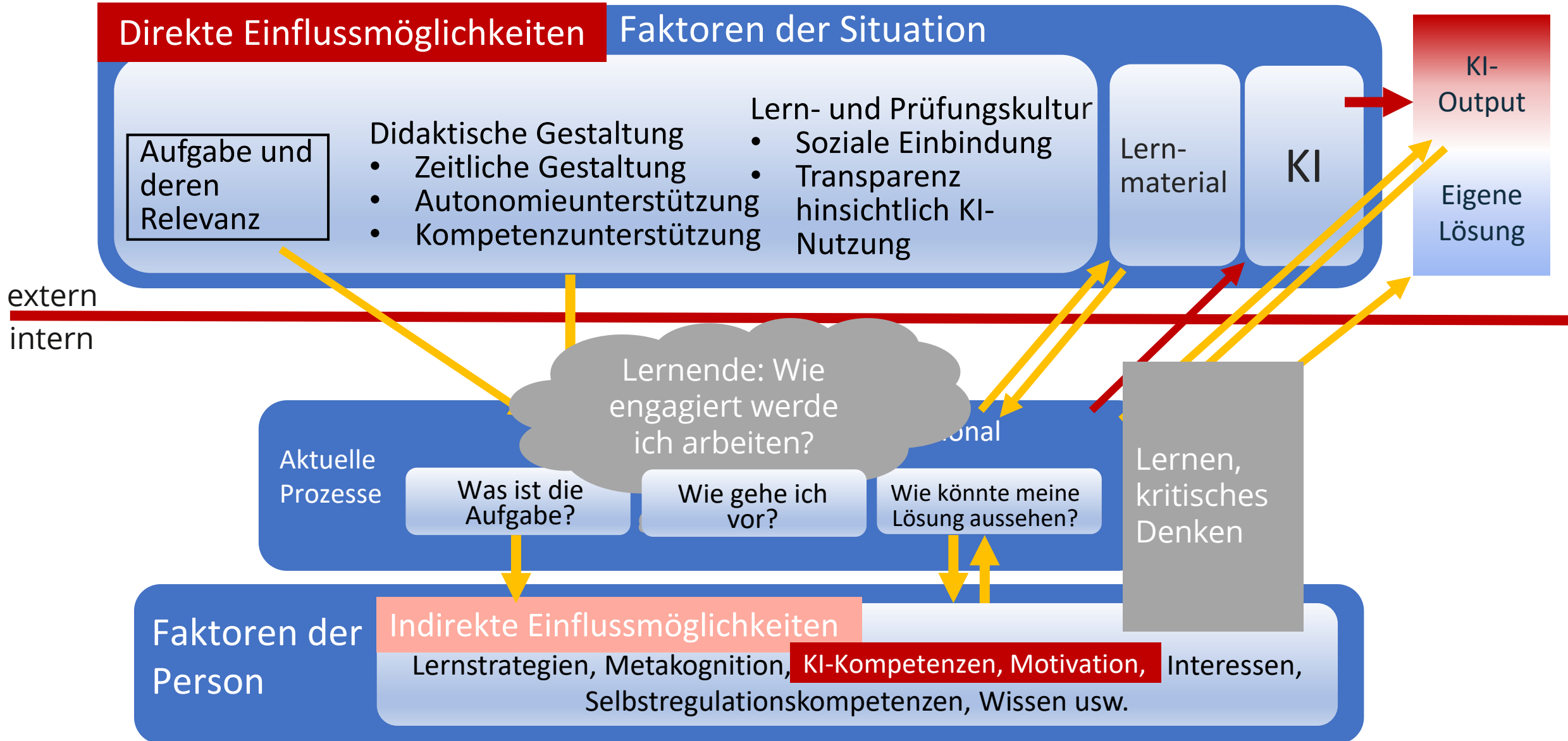
Kompetenzerleben ermöglichen

- Kommunizieren Sie klare Erwartungen, z.B. hinsichtlich Teilnahme, Vor- und Nachbereitung...
- Geben Sie Feedback mit Verbesserungsvorschlägen

Sozial einbinden (Studierende wahrnehmen, wertschätzen, wo immer möglich persönlichen Kontakt stärken)

- Lernen Sie Namen von Studierenden.
- Führen Sie Small-Talk & persönliche Gespräche.
- Thematisieren Sie die Präsenz-Teilnahme.
- Unterstützen Sie Kontakte zwischen den Studierenden, z.B. durch Murmelgruppen, Think-Pair-Share, Gruppenarbeiten ...

Rolle der kompetenten KI-Nutzung der Lernenden



Motivation bei KI-Nutzung

Viele Einzelstudien

(z.B. Henze et al., 2026, Kestin et al., 2025; Li, 2023; Song & Song, 2023; Zhai, & Nezakatgoo, 2025;)

- Kontrollgruppendesign und Prä-Posttest-Vergleiche, auch Cross-over
- Motivation durch Fragebögen oder Interviews erhoben

Ergebnisse:

Studierende fühlen sich motivierter, wenn sie mit KI-Tutor arbeiten können als mit einer Lehrperson für die Gruppe (oder nur mit strukturierten Aufgaben)

Erklärung:

Schnelle, personalisierte Rückmeldungen durch KI, die Unterstützung durch Lehrpersonen übersteigen

Unmittelbare Lernhilfen bei Problemlösungen und kreativen Aufgaben

Angepasste Lerngeschwindigkeit -> Autonomie und Kompetenzerleben

Aber: Lernerfolg + Anstrengungsbereitschaft sinken

Liu et al. (2026)

4 Experimente im Versuchs-
Kontrollgruppen-Design

Insg. 1.222 Teilnehmende
(gegen Bezahlung)

Aufgabe:

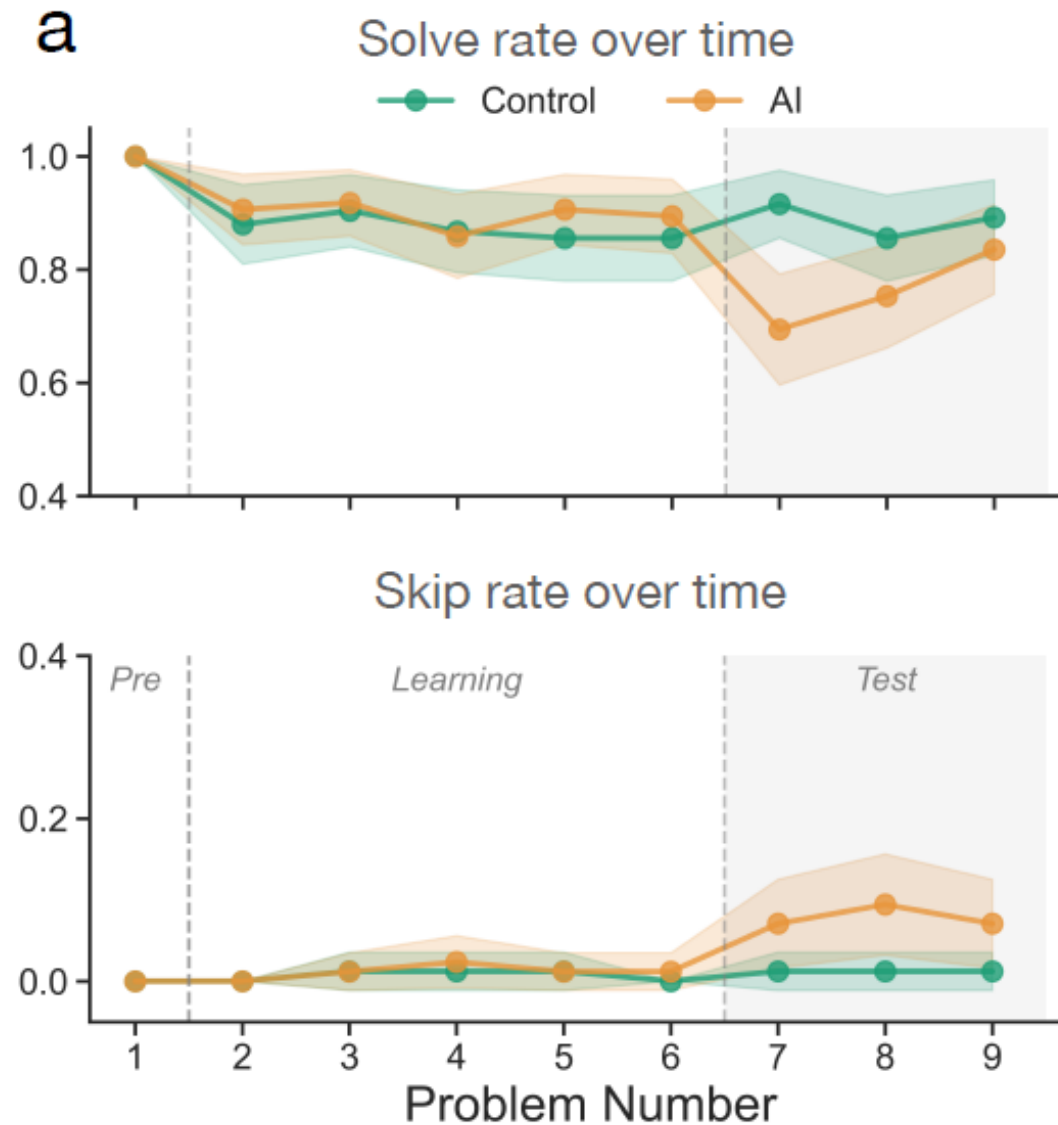
Lernen (6 Aufgaben)
mit/ohne KI

Überprüfung (3 Aufgaben)
ohne KI

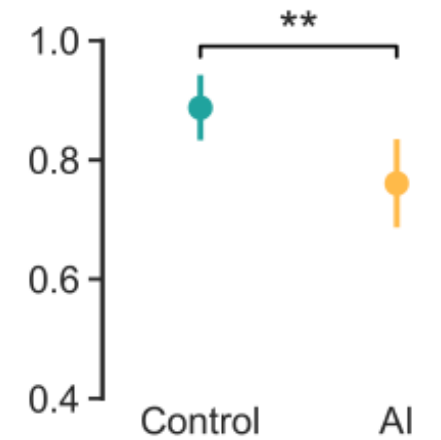
Ergebnis:

- schlechterer Lernerfolg bei Lernen mit KI
- höhere Skiprate, weniger Anstrengungsbereitschaft + Motivation

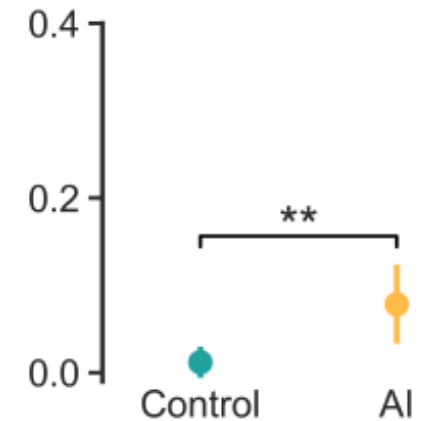
 wesentlich für langfristigen
Kompetenzerwerb



b Test solve rate



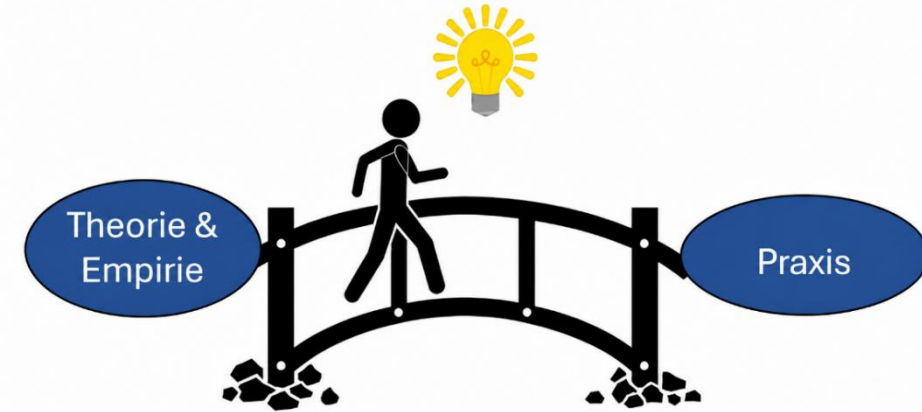
Test skip rate





Implikationen für die Praxis

Bei Übungen, wo nicht genügend Lehrpersonal zur Verfügung steht, um individuelle Hilfe zu geben: **gezielt KI-Tutoren einsetzen, um Motivation und Lernergebnisse zu verbessern**



Konkrete Umsetzungsmöglichkeiten

KI-Tutoren so gestalten, dass sie:

- aktives Engagement der Lernenden fördern (z.B. durch Fragen)
- die kognitive Belastung an die Lernenden anpassen
- ein “Growth Mindset” fördern (Haltung, dass man sich durch Anstrengung und den Einsatz von Lernstrategien verbessern kann, Kestin et al., 2025)

Auch Arbeit ohne KI anregen

KI-Kompetenz: Rolle von KI-Schulungen

Viele kleinere Einzelstudien (z.B. Clerc et al, 2026; Güner et al, 2025; Kavadella et al, 2024; van Niekerk et al, 2025)

- Verschiedene Methoden, oft Kontrollgruppendesign oder Vorher-Nachher-Vergleiche, beobachtet oder durch Fragebögen erhoben
- Fokus: Bedeutung von KI-Kompetenz-Vermittlung für die Nutzung von KI beim Lernen

Ergebnisse: KI-Kompetenz-Vermittlung führt zu bewussterer KI-Nutzung/weniger Offloading

mehr Prompt-Überarbeitungen

mehr kritische Überprüfung der Outputs (Abgleich mit anderen Informationen)

mehr Weiterbearbeitung der Outputs

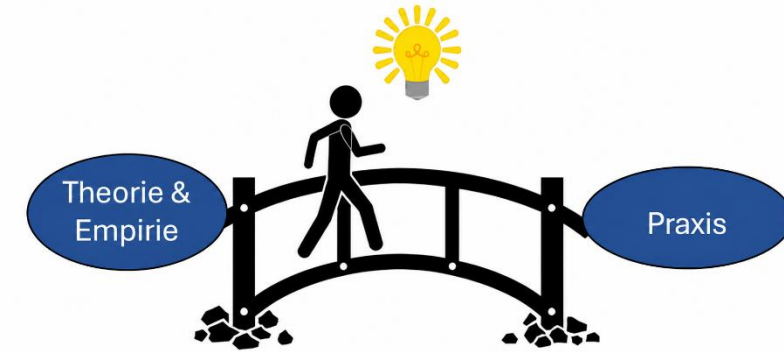
mehr Time on Task

→ mehr kollaboratives Arbeiten mit der KI



Implikationen für die Praxis

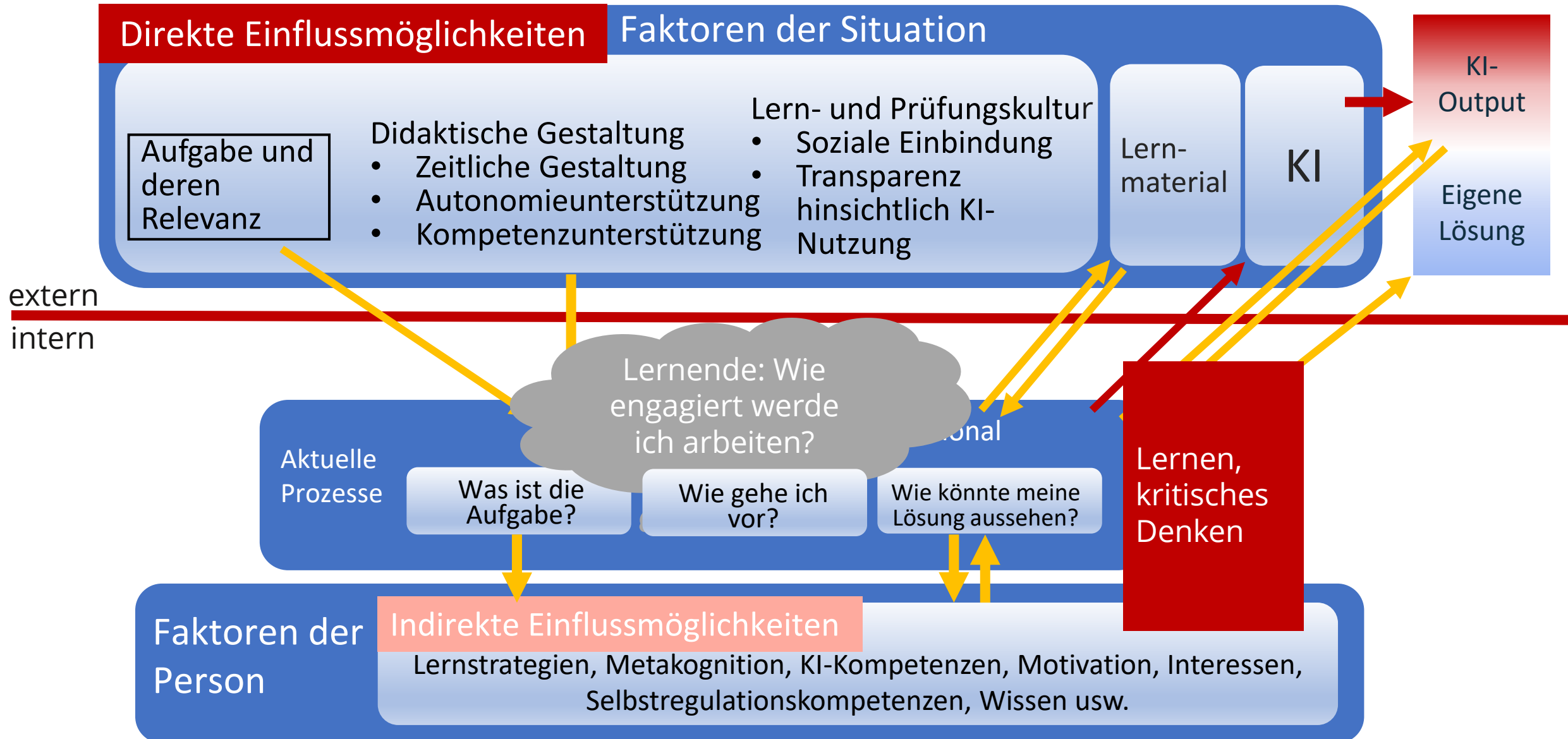
- KI-Kompetenzen fördern und üben



Konkrete Umsetzungsmöglichkeiten

- Sprechen Sie mit Ihren Studierenden über die Nutzung von KI: Was ist sinnvoll, was weniger?
- Lassen Sie Studierende selbst Übungsaufgaben mit KI erstellen.
- Zeigen Sie Prompts, die sinnvolles Feedback zu eigenen Lösungen ermöglichen.
- Zeigen Sie, wie auf verschiedenen Komplexitätsstufen Erklärungen erstellt werden können.
- Lassen Sie Chatbots als „Sokratische:n Partner:in“ nutzen, um Rückfragen, Reflexion und Begründungen anzuregen.
- Lassen Sie KI-generierte Lösungen von den Lernenden vergleichen und KI-generierte Argumente diskutieren

Der Einfluss von KI auf das kritische Denken



Der Einfluss von KI auf das kritische Denken

„Cognitive-Debt“-Studie (Kosmyna et al., 2025)

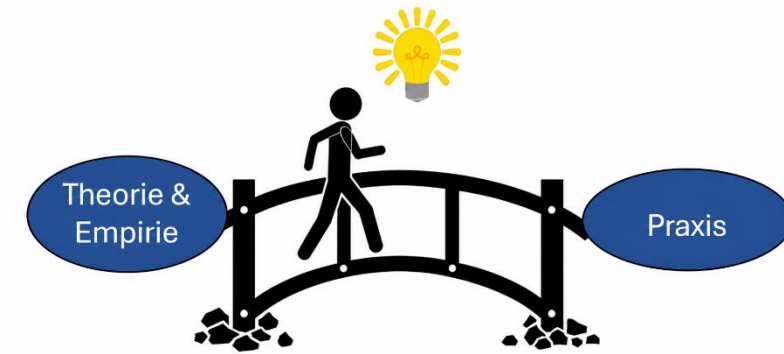
- Design: 54 Teilnehmende verfassten Essays mit LLM, Suchmaschine oder ohne Tool
- Messungen: EEG & Essayqualität über vier Sitzungen
- Ergebnis: LLM-Gruppe zeigte die schwächste Hirnkonnektivität & die homogensten Essays

Metaanalyse von Experimenten (Zhao et al., 2025)

- Daten: 29 Experimente/quasi-Experimente
- Ziel: Wirkung von GenAI auf höheres Denken messen
- Ergebnis: Positiver Effekt ($ES \approx 0,69$); moderiert durch Dauer der KI-Nutzung & der Fähigkeit zur Selbstregulation

Implikationen für die Praxis

- GenAI kann kritisches Denken stärken, wenn sie als Gerüst und „Sparringspartner“ genutzt wird.
- GenAI kann kritisches Denken behindern, wenn ihr übermäßig vertraut wird.



Konkrete Umsetzungsmöglichkeiten

- Sprechen Sie über Chancen und Risiken der KI hinsichtlich des Kritischen Denkens.
- Verdeutlichen Sie, dass die Studierenden erst selber denken sollen bevor Sie KI nutzen.
- Thematisieren Sie die Bedeutung einer Wissensbasis.
- Stärken Sie das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten.
- Stellen Sie Aufgaben und Übungen zum kritischen Denken bereit.
- Unterstützen Sie Selbstregulationskompetenzen.

Grundsätzliche Implikationen für die Praxis

- das Ziel sollte immer sein, aktive Verarbeitung zu fördern
- Effektives Lernen mit KI entsteht, wenn:
 - Studierende aktiv bleiben
 - KI als Werkzeug für Verständnis dient
 - Reflexion integriert ist
 - Aufgaben höheres Denken erfordern
- wichtig ist, dass Lernende weiterhin die Analyse, Bewertung und Reflexion übernehmen
- KI sollte mit klaren Lernzielen, Aufgabenformaten und Feedbackstrategien verknüpft werden
- KI kann gezielt niedrige Routineanteile übernehmen (z.B. bei Ideensammlung unterstützen, Formatierung u.ä.)



Grundsätzliche Implikationen für die Praxis

- das Ziel sollte immer sein, aktive Verarbeitung zu fördern
- Effektives Lernen mit KI entsteht, wenn:
 - Studierende aktiv bleiben
 - KI als Werkzeug für Verständnis
 - Reflexion integriert
 - Aufgabenformaten
- wichtig ist, dass KI die Aufgabenbewertung und Reflexion übernehmen
- KI sollte mit Lernprozessen, Aufgabenformaten und Feedbackstrategien verknüpft werden
- KI kann gezielt niedrige Routineanteile übernehmen (z.B. bei Ideensammlung unterstützen, Formatierung u.ä.)

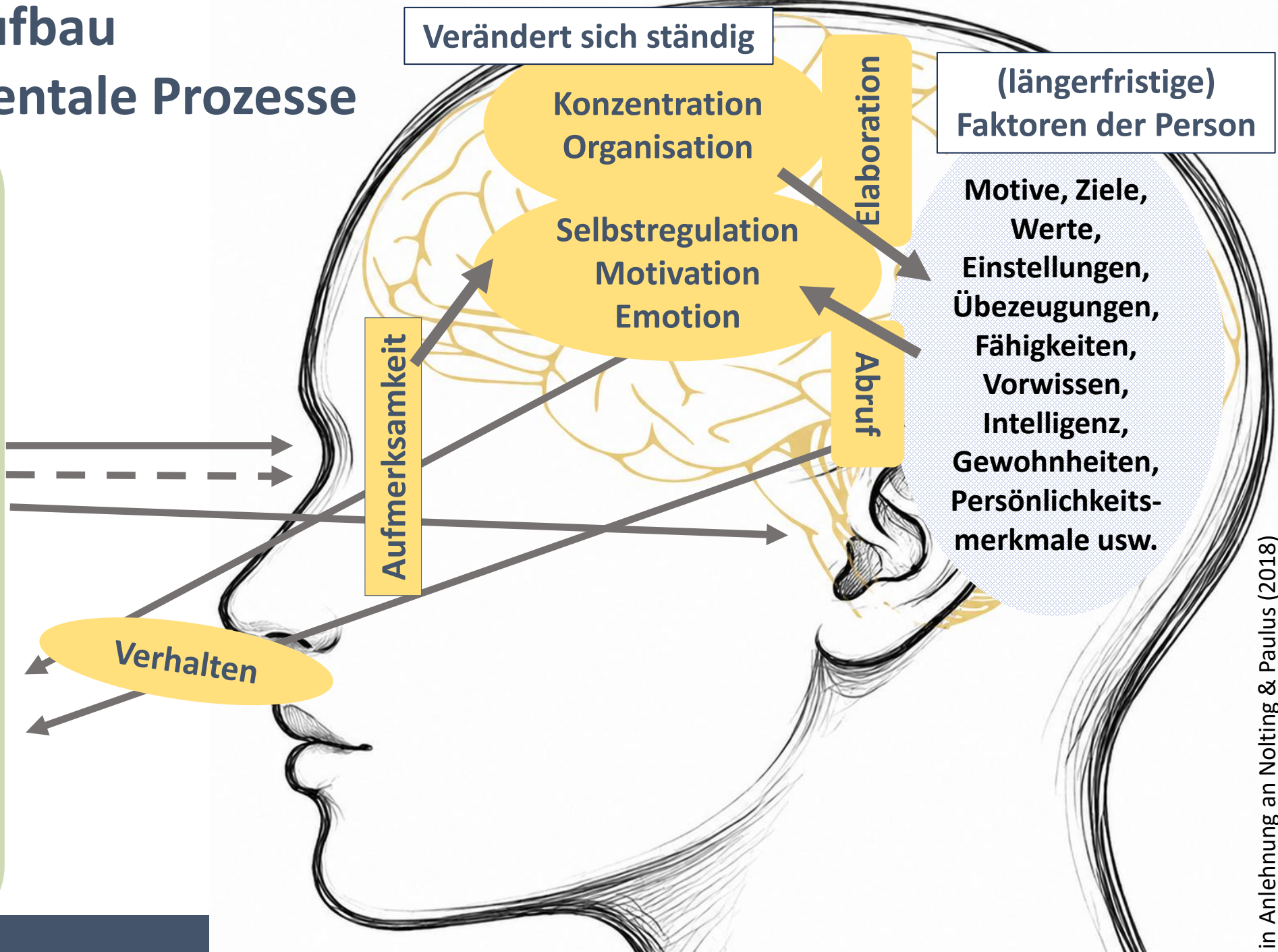

Sprechen Sie mit Ihren Studierenden über KI-Nutzung!

Für Kompetenzaufbau NOTWENDIGE mentale Prozesse

Faktoren der Situation

- Lehrende gestalten
- Lernumgebung
- Lernmaterial

**Soziale Umgebung:
anwesende Menschen**





Viele kleine Bausteine führen zu nachhaltigem Lernen – das gilt mit KI und ohne KI



Literatur

Clerc, O., Abdelghani, R., Desvaux, C., Poisson, E., Oudeyer, P.-Y., & Sauzéon, H. (2026). Teaching students to question the machine: An AI literacy intervention improves students' regulation of LLM use in a science task. *arXiv preprint*, arXiv:2604.01955. <https://arxiv.org/abs/2604.01955>

Güner, H., & Er, E. (2025). AI in the classroom: Exploring students' interaction with ChatGPT in programming learning. *Education and Information Technologies*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-025-13337-7>

Hanke, U., Glathe, A., Klapproth, F., Mörth, M., Paridon, H. & Weber, T. (2026). KI beim wissenschaftlichen Schreiben: Wann sie Denken fördert – und wann sie es verdrängt. <https://hochschuldidaktik-online.de/ki-beim-wissenschaftlichen-schreiben-wann-sie-denken-foerdert-und-wann-sie-es-verdraengt/>

Henze, J., Lademann, J., Becker-Genschow, S., & Bresges, A. (2026, February). AI-supported data analysis boosts student motivation and reduces stress in physics education. In *Frontiers in Education* (Vol. 11, p. 1719670). Frontiers Media SA.

Howard, J. L., Slemp, G. R., & Wang, X. (2025). Need support and need thwarting: A meta-analysis of autonomy, competence, and relatedness supportive and thwarting behaviors in student populations. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 51(9), 1552–1573. <https://doi.org/10.1177/01461672231225364>

Kavadella, A., Dias da Silva, M. A., Kaklamanos, E. G., Stamatopoulos, V., & Giannakopoulos, K. (2024). Evaluation of ChatGPT's Real-Life Implementation in Undergraduate Dental Education: Mixed Methods Study. *JMIR Med Educ*, 10. <https://doi.org/10.2196/51344>

Literatur

- Kestin, G., Miller, K., Klales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, *15*(1), 17458.
- Krou, M. R., Fong, C. J., & Hoff, M. A. (2020). Achievement motivation and academic dishonesty: A meta-analytic investigation. *Educational Psychology Review*, *33*, 427–458. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09557-7>
- Li, H. (2023). Effects of a ChatGPT-based flipped learning guiding approach on learners' courseware project performances and perceptions. *Australasian Journal of Educational Technology*, *39*(5), 40-58.
- Liu, G., Christian, B., Dumbalska, T., Bakker, M. A., & Dubey, R. (2026). *AI assistance reduces persistence and hurts independent performance* (arXiv:2604.04721). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2604.04721>
- Nolting, H.-P. & Paulus, P. (2018). *Psychologie lernen. Eine Einführung und Anleitung*. 15., vollst. überarbeitete Aufl. Beltz.
- Song, C., & Song, Y. (2023). Enhancing academic writing skills and motivation: assessing the efficacy of ChatGPT in AI-assisted language learning for EFL students. *Frontiers in psychology*, *14*, 1260843.
- van Niekerk, J., Delport, P. M. J., & Sutherland, I. (2025). *Addressing the use of generative AI in academic writing*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *8*, Article 100342. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100342>
- Zhai, Y., & Nezakatgoo, B. (2025). Evaluating AI-Powered Applications for Enhancing Undergraduate Students' Metacognitive Strategies, Self-Determined Motivation, and Social Learning in English Language Education. *Scientific Reports*, *15*(1), 35199.

Kontakt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Dr. Annette Glathe
annette.glathe@tu-darmstadt.de

Dr. Ulrike Hanke
hanke@hstdidaktik.de

Prof. Dr. Florian Klapproth
florian.klapproth@medicalschoo-berlin.de

Kontakt



Berliner Zentrum für Hochschullehre



Martina Mörth
martina.moerth@tu-berlin.de



Prof. Dr. Hiltraut Paridon
hiltraut.paridon@hs-fresenius.de