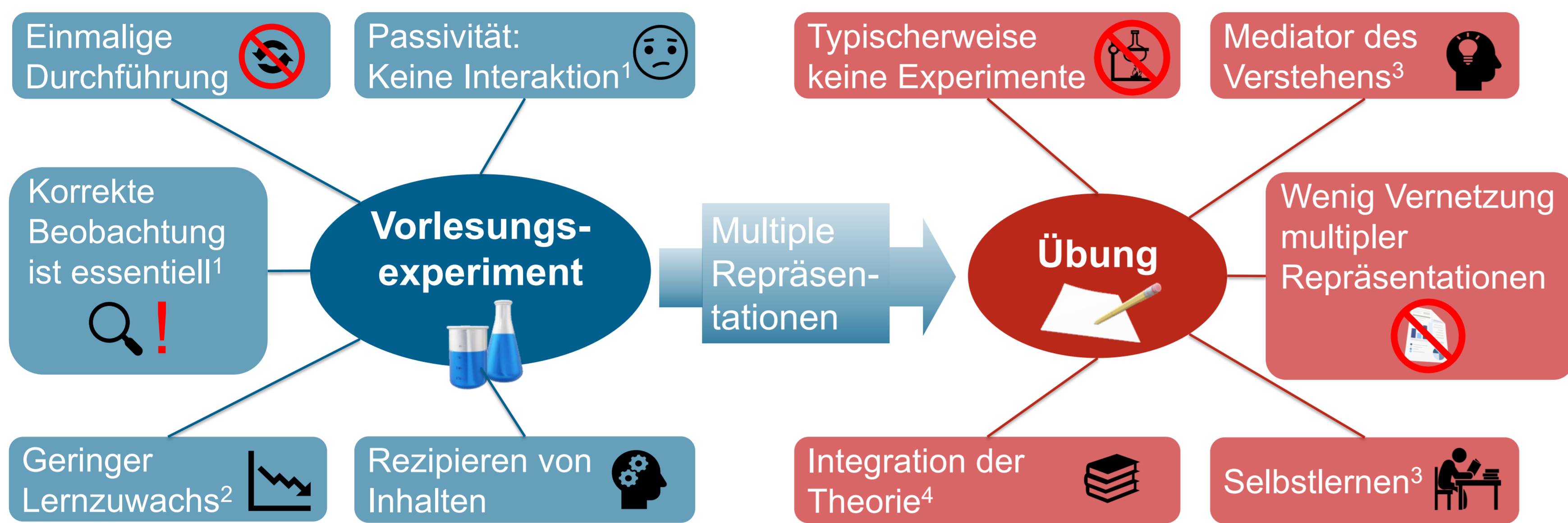
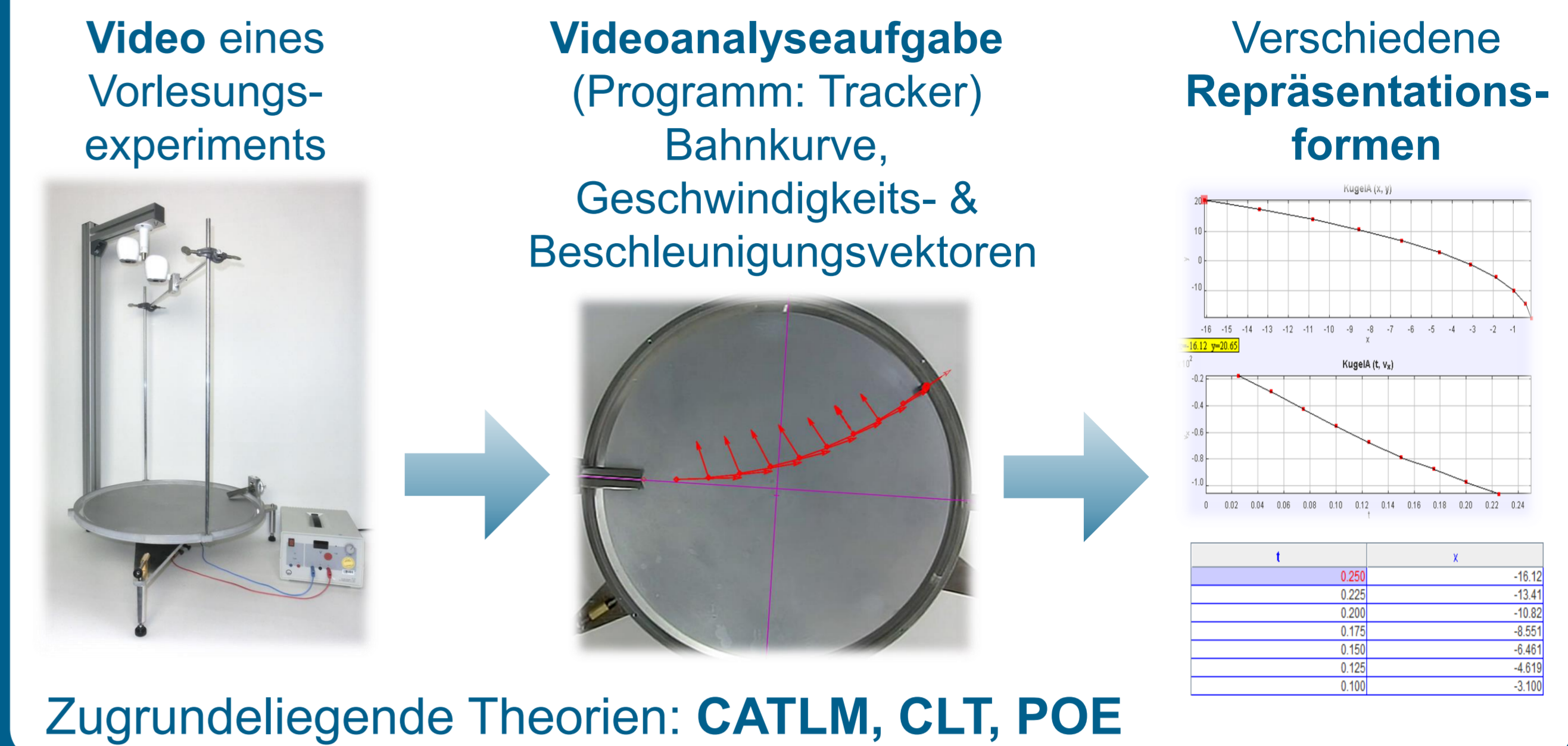


Ausgangspunkt

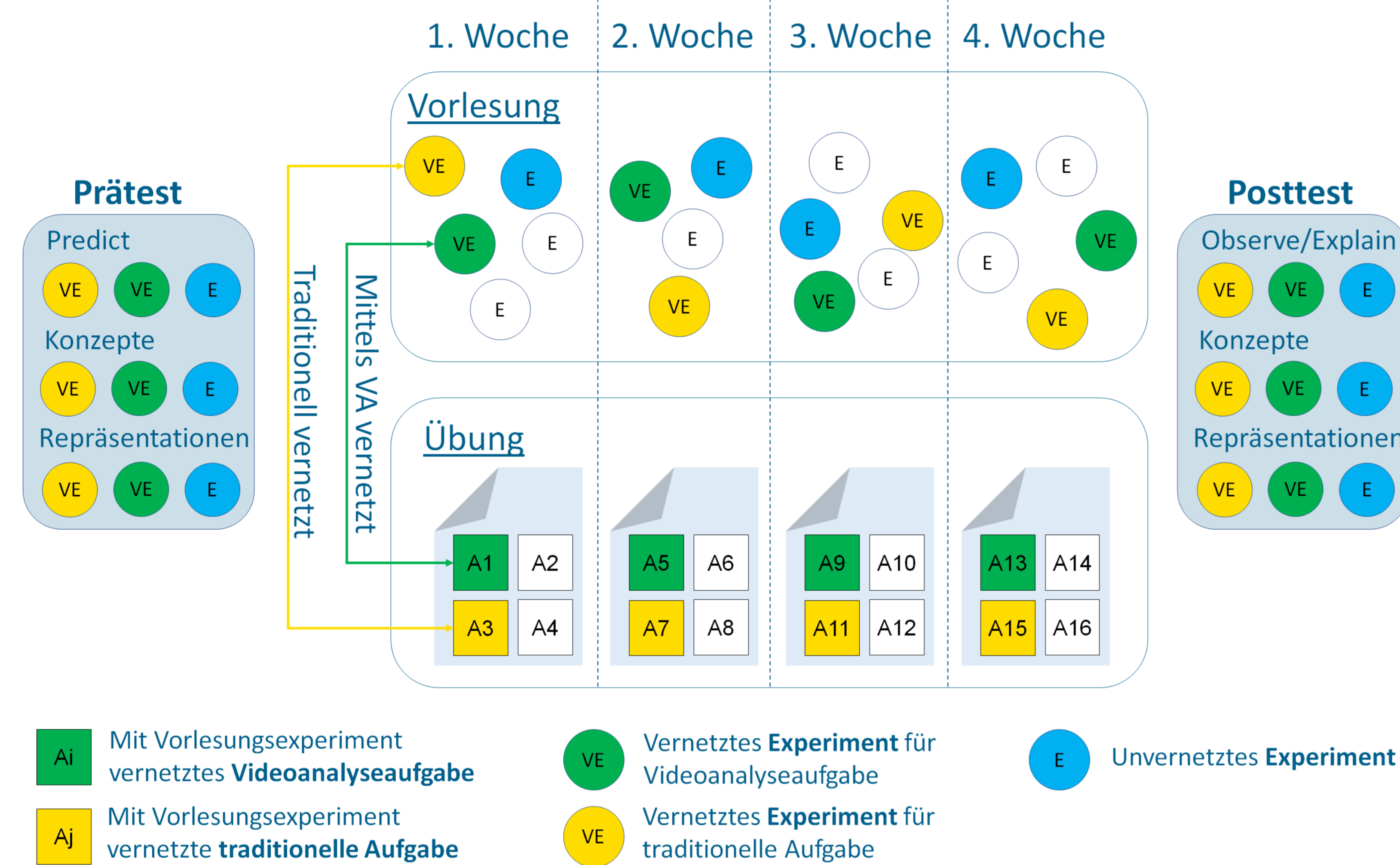


Vernetzung durch Videoanalyseaufgaben



Studiendesign: Pilotstudie

Anzahl: 30 Studierende (SoSe 2018)



Forschungsfragen/Hypothesen

Zielgruppe:

Vorlesung: **Experimentalphysik 1**
 Studiengang: Physik (Bachelor, Diplom, Lehramt), Biophysik, Technophysik

Fragestellungen:

- Sind Vorlesungsexperimente mit einer Vernetzung zu Übungsaufgaben **lernwirksamer** als ohne Vernetzung?
- Wie gelingt eine Vernetzung am **effektivsten**?

Hypothesen:

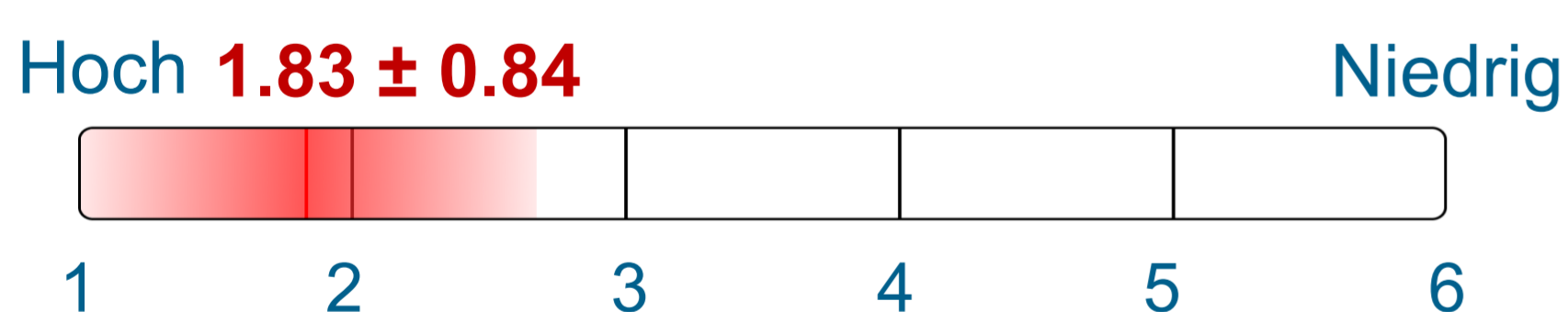
- VA-aufgaben **erhöhen** ...
 ... die Repräsentationskompetenz⁵
 ... das Konzeptverständnis
- VA-aufgaben **senken** ...
 ... Beobachtungsfehler
 ... die kognitive Belastung
- VA-aufgaben **fördern** ...
 ... die Motivation
 ... die Neugier

Umfrage zur Vorlesung und der zugehörigen Übung

Vorlesung: Experimentalphysik 1 (WiSe 17/18)
 Teilnehmer: 56 Studierende
 Umfang: 40 Likert-items → 4 Faktoren ($\alpha_c = 0.72$)

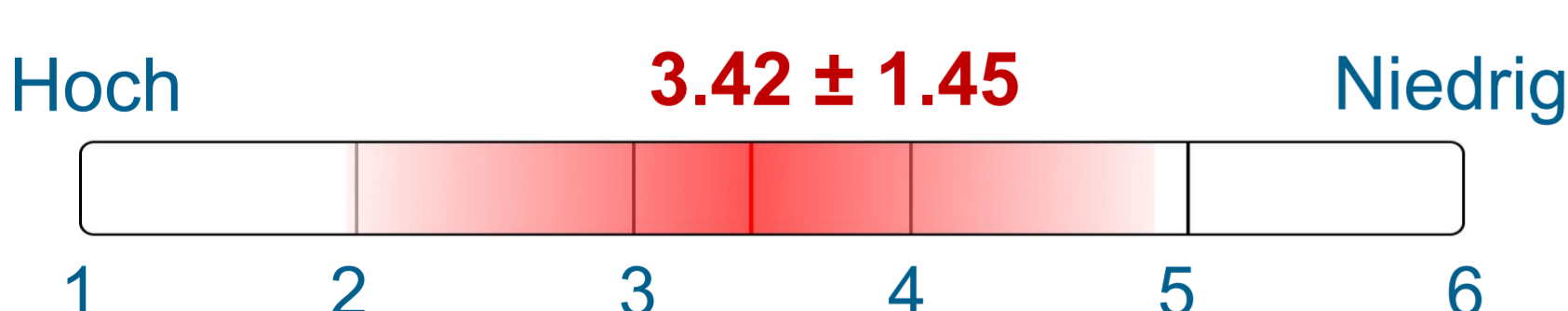
Diskriptive Statistik

Wahrgenommene Bedeutung der Experimente in der Vorlesung



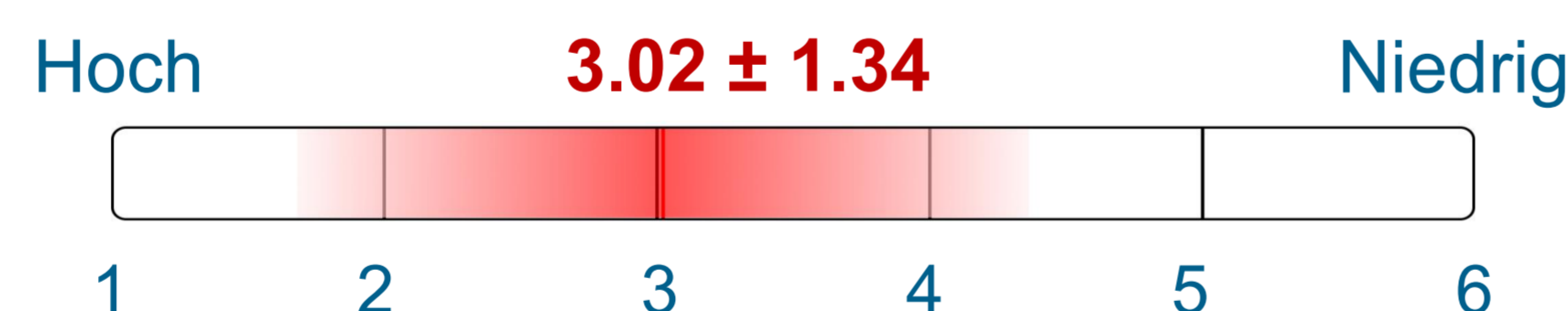
Bsp.: Bitte bewerten Sie, wie gut die folgenden Aspekte auf die Rolle der **Experimente** in der Vorlesung zutreffen? –Validierung von Vorlesungsinhalten

Wahrgenommene Bedeutung der Vorlesung



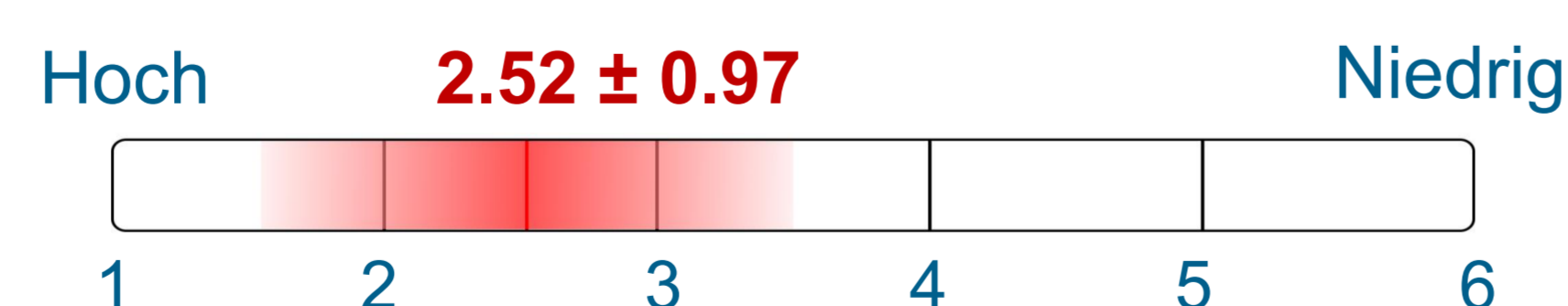
Bsp.: Die **Vorlesung** ist wichtig für mein allgemeines Verständnis von physikalischen Zusammenhängen.

Einschätzung des Potentials der Integration von Videoanalyseaufgaben in den Übungen



Bsp.: Wir haben vor, **Vorlesungs-experimente** eins zu eins als Videos in die Übungen zu integrieren. Wie denken Sie darüber? - Das würde mir beim Verständnis des Vorlesungsstoffes helfen.

Wahrgenommene Bedeutung der Übung



Bsp.: Beurteilen Sie bitte, wie stark die folgenden Fähigkeiten Ihrer Meinung nach durch die **Übungsaufgaben** geschult werden: - Ansätze finden

Ergebnisse einer Prä-Pilotierung: Beobachtungskorrektur

Experiment: Rotierende Bezugssysteme (21 Probanden, Experimentalphysik 1, Thema aus Vorlesung und Übung bekannt, WS 2017/18)

Predict: (14,3 ± 7,5%)

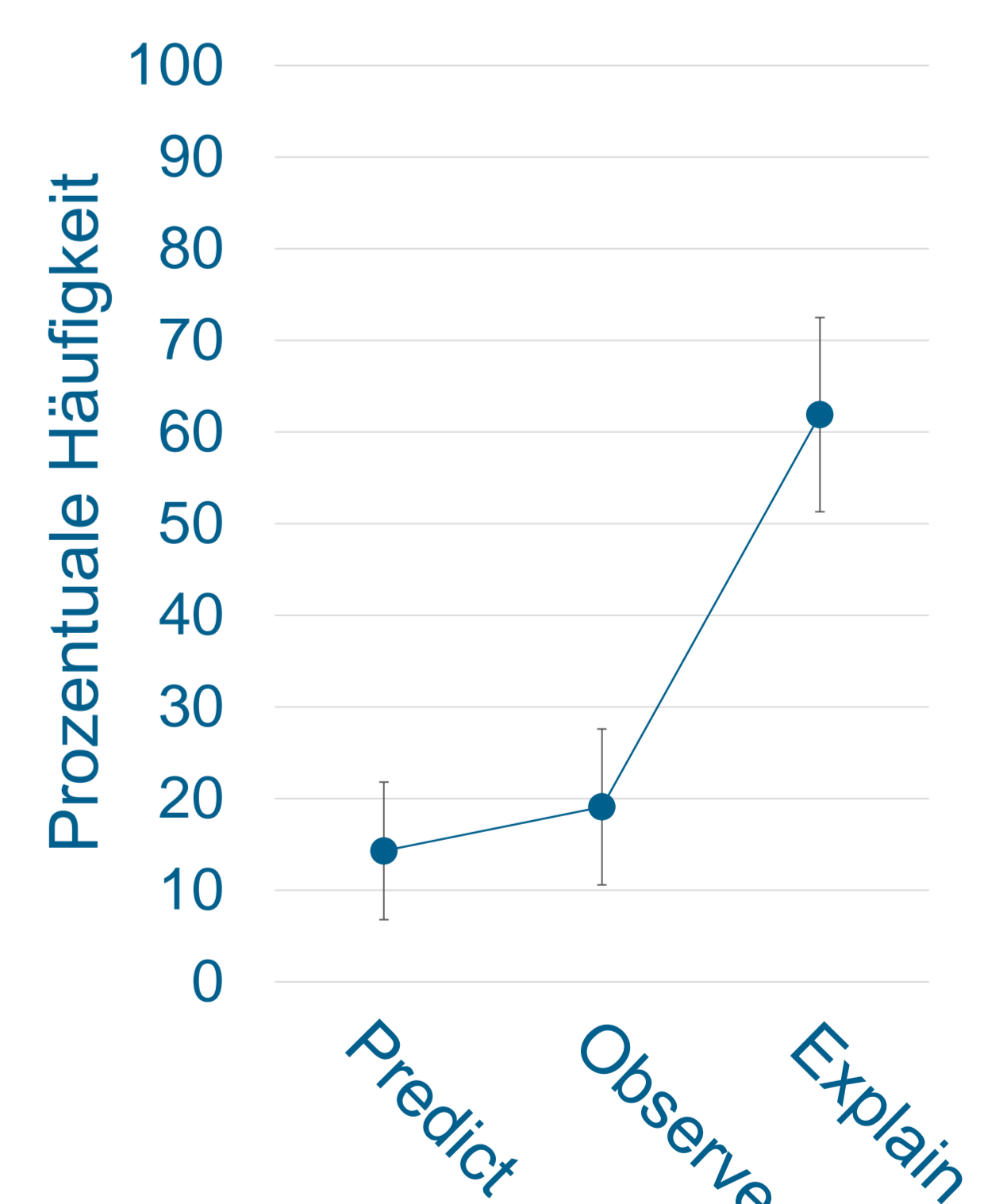
Häufigster Fehler:
 - Verwechslung von K und K'

Observe: (19,1 ± 8,5%)

Häufigster Fehler:
 - Verwechslung von K und K'
 Größte Verbesserung:
 - Anfangsbedingungen

Explain: (61,9 ± 10,6%)

Häufigster Fehler:
 - Spiegelung der Bahnkurve
 Größte Verbesserung:
 - Verwechslung von K und K'



Referenzen / Kontakt

- Miller, K., Lasry, N., Chu, K. & Mazur, E. (2013). Role of physics lecture demonstrations in conceptual learning. *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.*, 9 (2), 1-5.
- Crouch, C. H., Fagen, A. P., Callanc, J. P. & Mazur, E. (2004). Classroom demonstrations: Learning tools or entertainment? *Am. J. Phys.*, 72, 835-838.
- Finkelstein, N. D. & Pollock, S. J. (2005). Replicating and understanding successful innovations: Implementing tutorials in introductory physics. *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.*, 1, 010101.
- Klein, P., Kuhn, J., Müller, A., (2018) Förderung von Repräsentationskompetenz und Experimentbezug in den vorlesungsbegleitenden Übungen zur Experimentalphysik - Empirische Untersuchung eines videobasierten Aufgabenformates, Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (ZfDN), 24 (1), 1-18
- Klein, P., Müller, A. & Kuhn, J. (2017) Assessment of representational competence in kinematics. *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.*, 13, 010132.

Kontakt:

- ✉ s.kuechemann@physik.uni-kl.de
- ✉ pklein@physik.uni-kl.de
- ✉ s.becker@physik.uni-kl.de
- ✉ kuhn@physik.uni-kl.de
- ☎ 0631 205 5408

GEFÖRDERT VOM