

Einleitung: Studieneingangsphase Physik

- Hohe fachliche Ansprüche, Mathematisierung → Belastung
- Hohe Abbruchquoten (>30%, vor allem im Lehramt Physik)
- Physikalisches Konzeptverständnis trotz guter Examenleistungen gering
- Allgemeines Interesse an besser aktivierenden Lehrformen in der Hochschule

Experimentalphysikalische Grundlagen

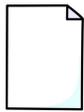


- Zentrales Element zum Verstehen und Anwenden der Inhalte (Selbststudium)
- Bisher kaum Blickfeld von Innovationen

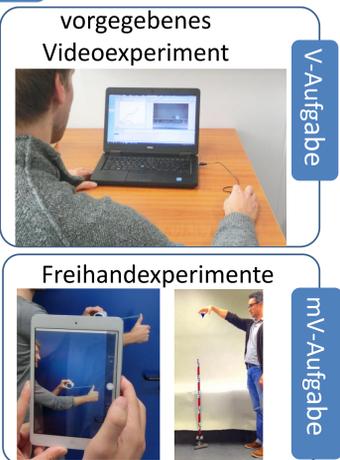


Videobasierte Aufgaben

Theoretische Aufgabenstellung

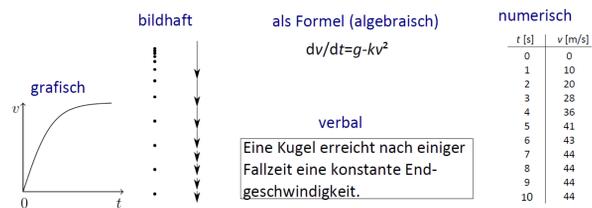


Vernetzung theoretischer und experimenteller Teilaufgaben



Theoretischer Hintergrund

- Hohe Anschaulichkeit; direkter Anwendungsbezug (*Situiertes Lernen, Kontextorientierung*)
- Lernen durch multiple Repräsentationen (CATLM, Kontiguitätsprinzip, Synchronität)
- Wechselwirkung zwischen Theorie und Experiment
- Alltagsbezug und disziplinäre Authentizität



Hypothesen

Videobasierte Aufgaben führen zu einer/m größeren...
 (1) Repräsentationskompetenz
 (2) Konzeptionellen Verständnis
 (3) Motivationsgrad
 (4) Neugierde
 ...im Vergleich zu inhaltsgleichen traditionellen Aufgaben

Forschungsfragen

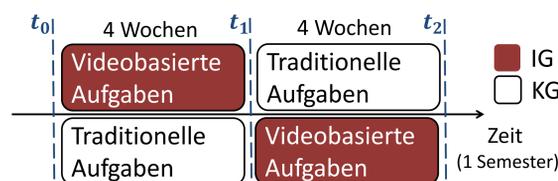
Wie groß ist ...
 (1) die empfundene Aufgabenschwierigkeit
 (2) die wahrgenommene Beanspruchung
 (3) die Bearbeitungszeit der Aufgaben
 ...in beiden Untersuchungsgruppen?

Forschungsmethoden: Randomisierte Feldstudie

Stichprobe:

- $N(t_0) = 165$ (127 ♂)
- Studiengänge:
 53% Dipl./B.Sc.
 10% LA-Gym
 8% Biophysik

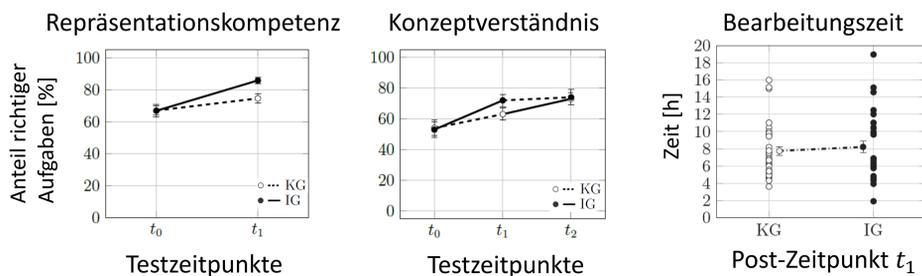
KG-IG-Rotationsdesign



Testinstrumente

- MC-Test zur Repräsentationskompetenz ($\alpha = .82$)
- MC-Konzepttest (FCI-Skala; $\alpha = .51$)
- Motivations- und Neugierdefragebogen ($\alpha = .71 - .85$)
- Belastungsinventare ($\alpha = .81 - .93$)

Ergebnisse

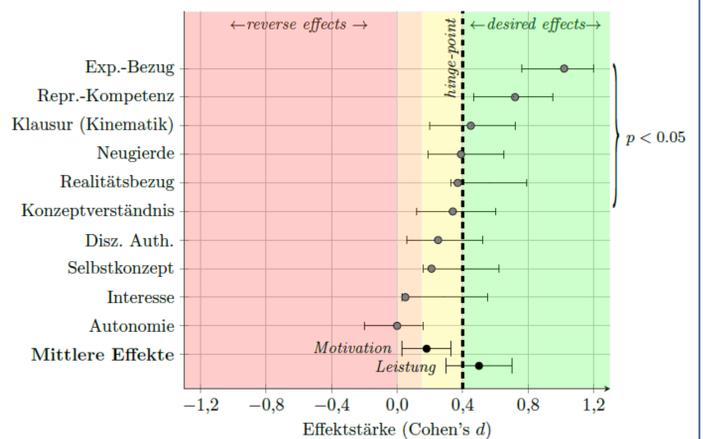


Bestätigung von Hypothese (1), (2) und (4) in erster Interventionsphase:

- Videobasierte Aufgaben führen zu
- größerer Repräsentationskompetenz ($F(1, 70) = 28.4^{***}$, $d = 0.72$)
 - größerem Konzeptverständnis ($F(1, 65) = 5.29^*$, $d = 0.34$)
 - größerer Neugierde ($F(1, 73) = 3.82^*$, $d = 0.39$)
 - größerem Realitätsbezugs ($F(1, 72) = 6.34^*$, $d = 0.37$)
 - größerer disziplinärer Authentizität ($F(1, 71) = 3.60^*$, $d = 0.25$)
 - und größerem Experimentbezug der Aufgaben ($F(1, 73) = 20.6^{***}$, $d = 1.02$)

Keine sign. Gruppenunterschiede bzgl. den Belastungsindikatoren

Einfluss des Aufgabentyps auf die Untersuchungsvariablen



Referenzen

Klein, P., Gröber, S., Kuhn, J., Fouckhardt, H., von Freymann, G., Oesterschulze, E., Widera, A., Fleischhauer, A. & Müller, A. (2015). physics.move - Videoanalyse-Aufgaben in der Experimentalphysik 1. Physik und Didaktik in Schule und Hochschule, 14 (1).
 Klein, P., Gröber, S., Kuhn, J., Fleischhauer, A. & Müller, A. (2015d). The right frame of reference makes it simple: an example of introductory mechanics supported by video analysis of motion. European Journal of Physics, 36 (1), 015004.

Kontakt: Dr. rer. nat. Pascal Klein

✉ pklein@physik.uni-kl.de

☎ 0631 – 205 5275

