

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

Vorlesung

Übung

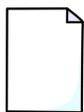
Praktikum

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

physics.move

Videobasierte Aufgaben

Theoretische Aufgabenstellung



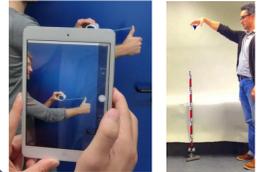
+

vorgegebenes Videoexperiment



V-Aufgabe

Freihandexperimente

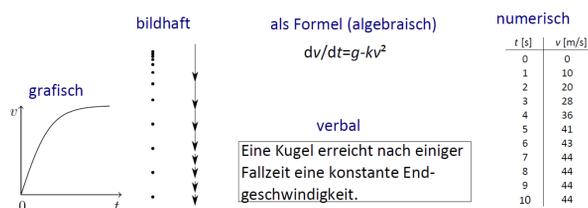


mv-Aufgabe

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

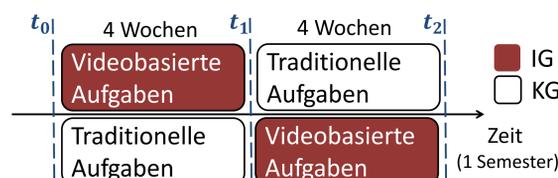
Wie groß ist ...
 (1) die empfundene Aufgabenschwierigkeit
 (2) die wahrgenommene Beanspruchung
 (3) die Bearbeitungszeit der Aufgaben
 ...in beiden Untersuchungsgruppen?

Forschungsmethoden: Randomisierte Feldstudie

Stichprobe:

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

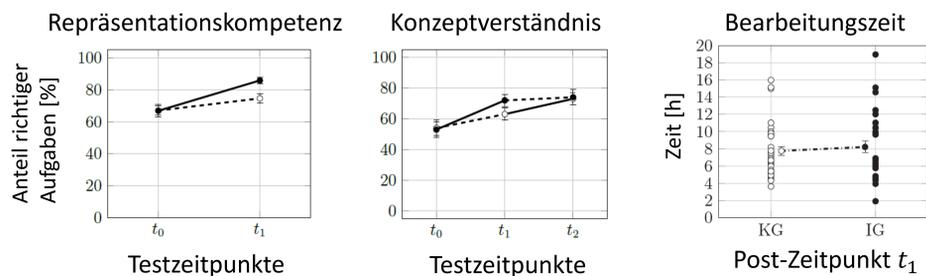
KG-IG-Rotationsdesign



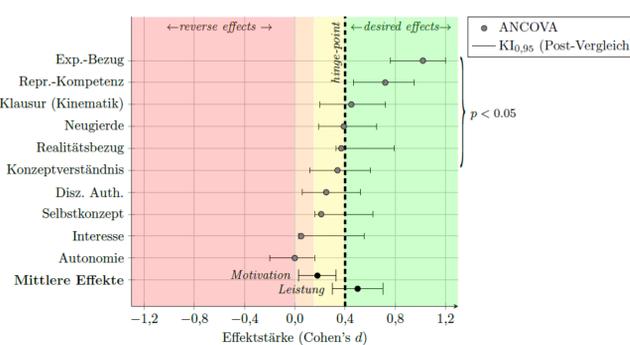
Testinstrumente

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

Ergebnisse



Einfluss des Aufgabentyps auf die Untersuchungsvariablen



- Bestätigung von Hypothese (1), (2) und (4) in erster Interventionsphase: Videobasierte Aufgaben führen zu

positiven Effekten auf kognitiver Ebene

größerer Repräsentationskompetenz ($F(1, 70) = 28.4^{***}$, $d = 0.72$)
 größerem Konzeptverständnis ($F(1, 65) = 5.29^*$, $d = 0.34$)

positiven Effekten auf affektiver Ebene

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

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:

pklein@physik.uni-kl.de
 0631 – 205 5275

