

Mechanik spielend lernen? Eine Studie auf der Basis eines Computerspiels

Problem

- Vielfach geringes Interesse am Schulfach Physik [1]
- Ungünstige Schülervorstellungen hinsichtlich eines Körpers, der eine Kreisbahn verlässt [2]

Fragestellungen

- Ermöglicht das Computerspiel „Adventure Minigolf“ einen inzidentellen Lernprozess?
- Wird dieser Lernprozess durch Lernhilfen unterstützt? [3]

Methode

Spielgestaltung

- Abgewandelte Form des Minigolfs mit drei Spielbahnen
- Eine kreisende Kugel muss im richtigen Moment von der Kreisbahn gelöst werden



Abb. 1: Die drei Spielbahnen im Überblick (links), sowie eine der Spielbahnen mit grafischer Lernhilfe (gelbe Linie) und metakognitiver Lernhilfe (rechts)

Design



- Stichprobe: 6. Klassen ohne einschlägigen Vorunterricht
- Experimentelles Design mit Zufallszuweisung zu einer von drei Arten von Lernhilfen:
 - Mit grafischer Lernhilfe ($N=114$)
 - Sowohl grafische als auch metakognitive Lernhilfe ($N=121$)
 - Ohne Lernhilfe ($N=113$)
- Auswertung durch zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung (1. Faktor: Vor- und Nachtest; 2. Faktor: Art der Lernhilfe)

Ergebnisse

- Unabhängig von der Art der Lernhilfe kommt es zu einem signifikanten Lernzuwachs (Cohen's $d = 0,50$) (Abb. 2)

- Zwischen den Arten von Lernhilfen gibt es keinen signifikanten Unterschied
- Eine signifikante Interaktion zwischen den Leistungstests und der Art der Lernhilfe ist nicht vorhanden
- Die Teststärke zur Aufdeckung eines mittleren Effekts ($d = 0,50$) ist mit $1 - \beta = 99\%$ sehr groß
- Unabhängig vom Geschlecht ist eine hohe selbstberichtete intrinsische Motivation der Schüler vorhanden [$F(1; 346) < 1; p = 0,45$] (s. Abb. 3)

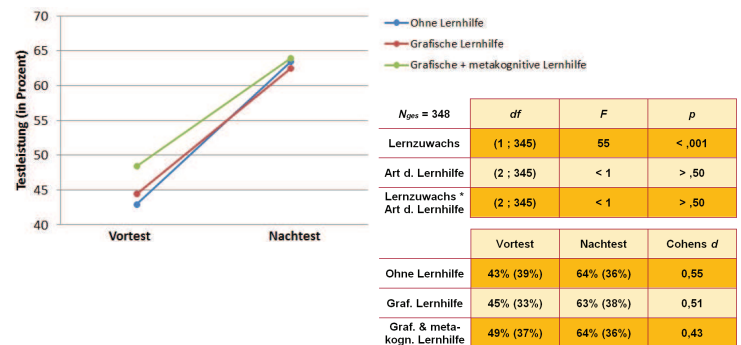


Abb. 2: Testleistung im Vor- und Nachtest in Abhängigkeit von der Art der Lernhilfe (Standardabweichung in Klammern)

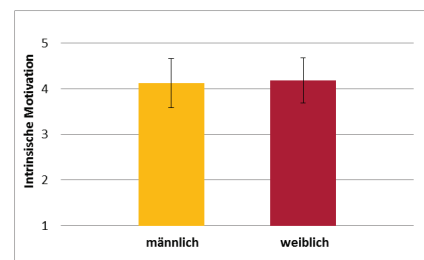


Abb. 3: Mittlere Einschätzung der Schülerinnen und Schüler über ihre intrinsische Motivation während des Spiels (Standardabweichung in Klammern) [5-stufige Skala; Beispielimem: „Das Spielen machte mir richtig Spaß.“]

Zusammenfassung

- Das Spielen von Adventure Minigolf regt einen erfolgreichen inzidentellen Lernprozess an
- Die im Spiel implementierten Lernhilfen unterstützen den Lernprozess nicht weiter
- Das Spielen von Adventure Minigolf ist sowohl bei Schülerinnen als auch bei Schülern mit einer hohen intrinsischen Motivation verbunden

Literatur

- [1] Hoffmann, L., Häußler, P. & Lehrke, M. (1998). *Die IPN-Interessenstudie Physik*. Kiel: IPN.
- [2] Müller, R., Wodzinski, R. & Hopf, M. (2011). *Schülervorstellungen in der Physik*. Aulis Verlag Deubner.
- [3] Wirth, J., Thillmann, H., Künsting, J., Fischer, H.E. & Leutner, D. (2008). Das Schülerexperiment im naturwissenschaftlichen Unterricht - Bedingungen der Lernförderlichkeit einer verbreiteten Lehrmethode aus instruktionspsychologischer Sicht. *Zeitschrift für Pädagogik*, 54, 361-375.