

# „Schwimmen und Sinken“ goes digital

## Projekt DigiSwim

Jun.-Prof. in Katrin Gabriel-Busse,  
M.A. Anna Thede & Helene Hoffmann



### Ausgangspunkt und Ziel

**Schwimmen und Sinken** als Gegenstand naturwissenschaftlicher Bildung, Strukturierung von Lerngelegenheiten durch Einsatz des Materials aus der **Klassenkiste** (Möller, 2005)

Entwicklung einer **digitalen Erweiterung** (Lern-App) für den naturwissenschaftlich-experimentellen Sachunterricht „Digitale Medien stellen einen Beitrag zur Methodenvielfalt beim Entdecken und Forschen dar.“ (Stiftung „Haus der kleinen Forscher“)

**Frage:** Wie lassen sich digitale Medien in den naturwissenschaftlichen-experimentellen Sachunterricht der Grundschule einbinden und wie nutzen Schüler\*innen diese?

**Ziel** ist es – wie von Merk et al. (2021) gefordert – die Nutzung des Unterrichtsangebots (Experimentieren inkl. Nutzung der Lern-App zum Thema „Verdrängung von Wasser“) im 3. und 4. Schuljahr zu untersuchen.

Nutzung erfasst anhand des Grads und der zeitlichen Stabilität

- (1) der individuellen kognitiven Aktivität (Fauth & Leuders, 2022) sowie
- (2) des subjektiv wahrgenommenen Kompetenzerlebens (Deci & Ryan, 1993) der Schüler\*innen.

### Pilotstudie

**Ziel:** Überprüfung der Usability der App (Beta-Version); Identifikation von Usability-Problemen

**Datenerhebung:** April 2023 ( $N = 51$  Schüler\*innen;  $N_{\text{♀}} = 25$ ;  $N_{\text{♂}} = 26$ ) in zwei dritten und einer vierten Klasse

**Mix-Method-Design:** Beobachtung, Interview ( $N = 10$  Schüler\*innen), Fragebogen (App als Erhebungsinstrument), Screenrecords

### (Didaktische) Funktionen der App

- (1) Präsentieren von Inhalten: digitales Forscherbuch (Möller, 2005)
- (2) Dokumentation von Vermutungen und Ergebnisse für einzelne Experimente
- (3) Adaptive Unterstützung (Lachner et al., 2020)
- (4) digital gestütztes, individuelles Experimentieren (Maier & Kastaun, 2017)
- (5) Erhebungsfunktion



### Ablauf Datenerhebung inkl. Experimentierphase (45 Min)

Präsentation Experimentieranleitung digital in der App (Abb. 1) sowie analog auf Tisch

Experimentieren an max. 5 Stationen (mit Material aus der Klassenkiste „Verdrängung von Wasser“) (Abb. 2)

Beobachtungen und Vermutungen dokumentieren in der App (Abb. 3)

Beantwortung 3 Fragen ind. Kompetenzerleben (**Komp**) bzw. 5 Fragen ind. kognitive Aktivität (**kogA**) (retrospektiv nach jedem Experiment) in der App (Abb. 4)

### Einblick in die App

**Station 4: Überlaufversuch**

1. Stelle den großen Becher mit dem grünen Punkt in die leere Schale.
2. Fülle den Becher mit dem grünen Punkt bis zum Rand mit Wasser.
3. Drücke den kleinen Becher mit dem roten Punkt bis zum Rand in das Wasser. Achtung: Es darf kein Wasser in den kleinen Becher mit dem roten Punkt laufen.
4. Nimm den kleinen Becher mit dem roten Punkt wieder aus dem Wasser heraus.
5. Schütte das Wasser, das in die Schale gelaufen ist, in den kleinen Becher mit dem roten Punkt.

© J. Buchholz (Software-Entwickler)

**Abb. 1** Bsp. Experimentieranleitung (Bsp. Station 4, siehe Klassenkiste)

© H. Hoffmann

© Westermann Verlag

**Abb. 2** Experimentieren im Klassenzimmer (Dauer ca. 35 Min, Ø 2 bis 3 Experimente/Schüler\*in)

© J. Buchholz (Software-Entwickler)

**Abb. 3** Schnappschuss Screenrecord (Bsp. Station 1)

Beantworte bitte ein paar Fragen. Denk dabei an das Experiment, das du gerade gemacht hast.

**Abb. 4** Bsp. Fragebogitem KogA (Wilde et al., 2009)

Item	KogA	Komp
Exp1 (N=22)	3,23	3,71
Exp2 (N=58)	3,22	3,46
Exp3 (N=11)	3,29	3,55
Exp4 (N=21)	3,18	3,57
Exp5 (N=18)	3,20	3,7

**Abb. 5** Mittelwerte KogA und Komp für 5 Experimente (Cronbachs  $\alpha$  .55 bis .84)

### Nächste Schritte

1. **Datenauswertung** u.a. heuristische Evaluation der App nach Nielsen, Zufriedenheit mit Lern-App anhand HELAM-Modell (Hexagonalen eLearning-Bewertungsmodell nach Oskan & Koseler, 2009); Indikatorenbildung für Videoanalyse (Screenrecords) inkl. Berechnung Inter-Rater-Reliabilität, Auswertung Interviews
2. **Weiterentwicklung der Lern-App:** adaptive Unterstützungsmaßnahmen, interaktive Sprachausgabe der Experimentieranleitungen, digitale Experimente für freies Experimentieren entwickeln (Kooperation mit der Universität Münster/ Fachdidaktik), Erfassung (Fehl-)Vorstellungen für formatives Assessment

### Kontakt

Jun.-Prof. Dr. Katrin Gabriel-Busse (kgabriel@uni-mainz.de)

M.A. Anna Lorena Thede (anna.thede@hs-rm.de)

B.A. Helene Hoffmann (hehoffma@students.uni-mainz.de)

