

Experimentieren im Sachunterricht zwischen Wunsch und Wirklichkeit

Eine Längsschnittfallstudie zur Durchführung von Experimenten im Vorbereitungsdienst

Julia Gaffron, Martin Gröger

AUSGANGSLAGE

- Kinder experimentieren gerne!
- Im Sachunterricht wird jedoch kaum experimentiert (vgl. Möller 2004)
- „... elementary teachers tend to avoid science ...“ (Appleton 2007, S. 496)
- Grundschullehrkräfte vermeiden chemische und/oder physikalische Themenbereiche (vgl. Harlen 1997, S. 335)
- Wenn experimentiert wird: „step-by-step instructions“ (Harlen 1997, S. 335)
- Kein *hands-on as well as minds-on* (vgl. Reiss et al. 2016, S. 168)

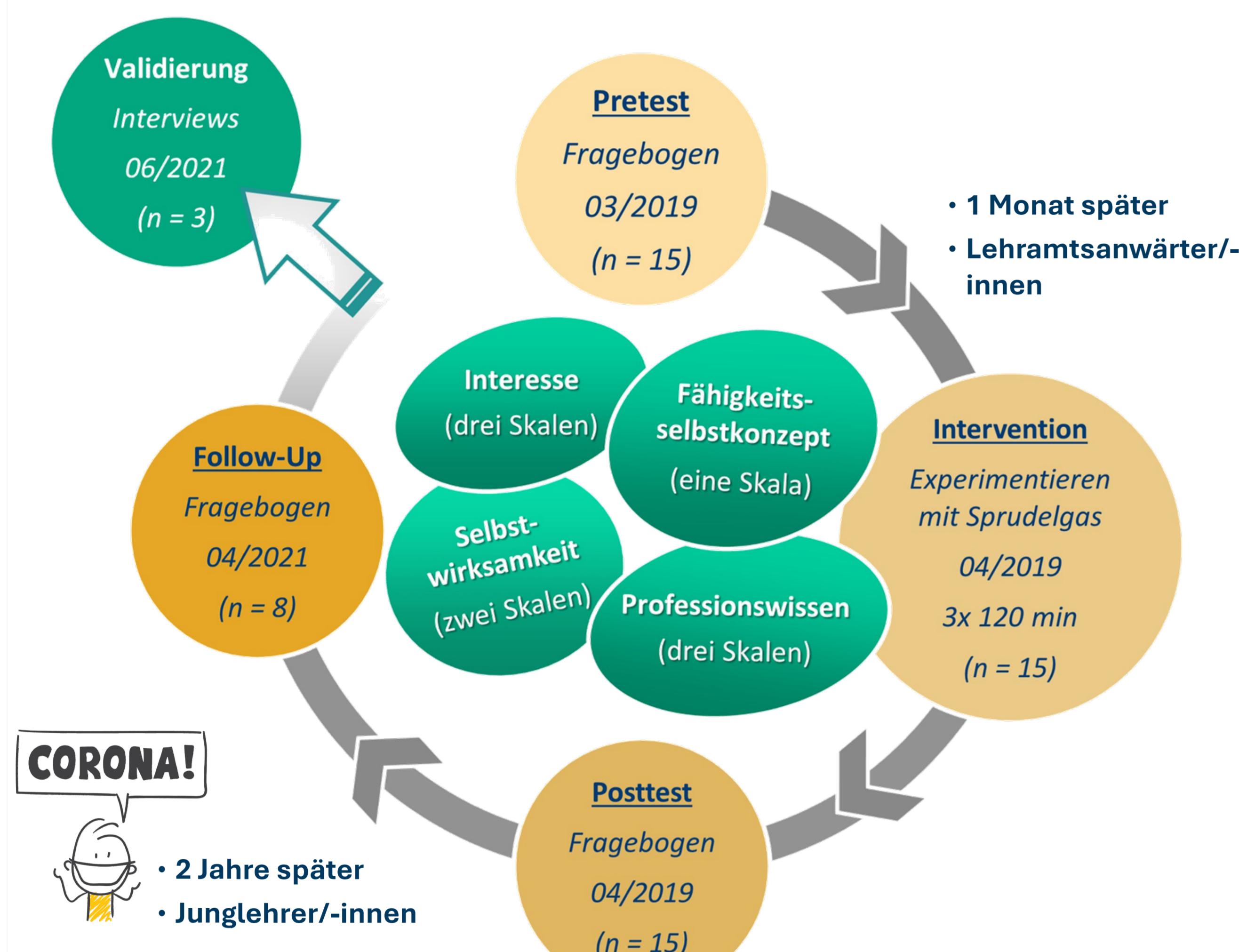
URSACHEN FÜR DIE UNTERREPRÄSENTANZ LAUT FORSCHUNGSLAGE

- Negative eigene Lernbiographie in der naturwissenschaftlichen Domäne (außer Bio)
- Fehlen von **Interesse** und Motivation an naturwissenschaftlichen Sachinhalten
- Geringes **Fähigkeitsselbstkonzept** (*academic self-concept*) und schwache **Selbstwirksamkeitserwartung** (*self-efficacy*) in der naturwiss. Domäne
- Mangelndes **Professionswissen**: Sowohl Fachwissen (CK) als auch fachdidaktisches Wissen (PCK) zum Einsatz von Experimenten im (Sach-)Unterricht
- „Fach“-fremdes Unterrichten im Sachunterricht

FORSCHUNGSFRAGE

Kann eine Intervention zum Experimentieren im Sachunterricht am Beispiel Sprudelgas das **Interesse**, das **Fähigkeitsselbstkonzept**, die **Selbstwirksamkeit** und das **Professionswissen** von Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärtern im Vorbereitungsdienst langfristig stärken?

FORSCHUNGSDESIGN: ZEITLICHER ABLAUF



INTERVENTION ZUM THEMA „SPRUDEL GAS“

- Ziele**
- Experimentelle Fähigkeiten (langfristig) stärken und erweitern.
 - Methoden des Experimentierens im Sachunterricht vermitteln und reflektieren.
 - Experimentieren als Motor für Motivation und Interesse erlebbar machen.
 - Zusammenspiel von Theorie und Empirie beispielhaft verdeutlichen.
 - Beim eigenen Experimentieren Lernprozesse der Kinder selbst „erleben“.



ERGEBNISSE FRAGEBOGENSTUDIE: QUANTITATIVE AUSWERTUNG

Fragebogenstudie: Pre-Post-Vergleich (Gruppenbetrachtung, n = 15)	
Skala	WILCOXON-Test: Exakte Signifikanz (2-seitig)
Interesse an Experimenten beruflich und privat	p = ,635
Interesse beim Experimentieren	p = 0,005**
Interesse an Naturwissenschaften	p = ,729
Experimentbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept	p = 0,024*
Selbstwirksamkeit bzgl. des Unterrichtens	p = 0,005**
Selbstwirksamkeit beim Experimentieren	p = 0,009**
Professionswissen: Fachliches Wissen	p = ,896
Professionswissen: Fachdidaktisches Wissen	p = ,461
Professionswissen: Pädagogisches Wissen	p = ,864

Kurzfristig kann die Intervention folgende Bereiche stärken:

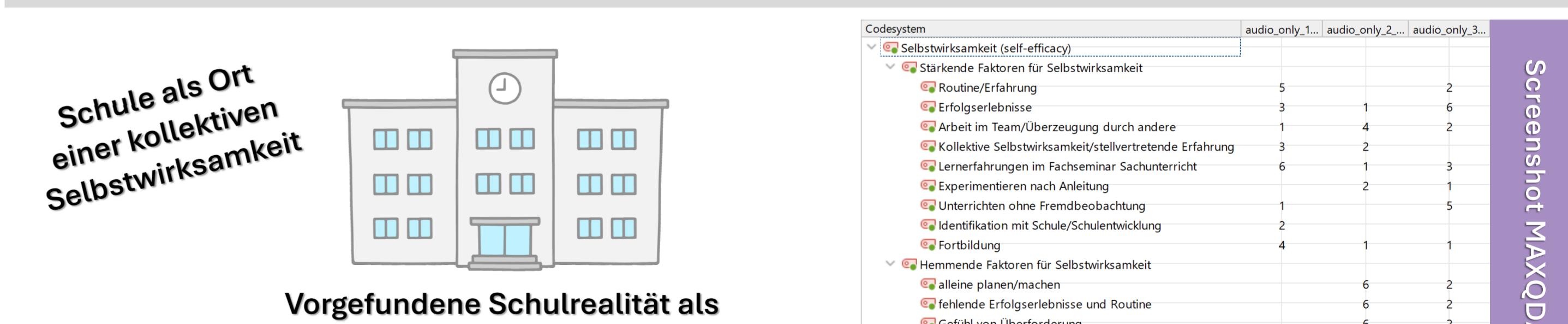
- Situationales **Interesse** beim Experimentieren
- Selbstwirksamkeit** bezüglich des selbstständigen Experimentierens
- Selbstwirksamkeit** bezüglich Planung und Durchführung von Experimentalunterricht
- Experimentbezogenes **Fähigkeitsselbstkonzept**

Auswertung der Follow-Up-Befragung (n = 8):

- Stellt pandemiebedingt quasi eine erneute Bestandsaufnahme dar.

ERGEBNISSE INTERVIEWSTUDIE: QUALITATIVE INHALTSANALYSE

- Das **Interesse** und die **Selbstwirksamkeit** sind (mittelbar) moderierende Variablen.
- Das **Fähigkeitsselbstkonzept** ist eine deutlich moderierende Variable:
Trotz großem Interesse, eher positiver Selbstwirksamkeit und vorhandenem Professionswissen wird Experimentalunterricht zwar als wünschenswert empfunden, aber selten praktiziert, wenn das Fähigkeitsselbstkonzept schwach ausgeprägt ist.



- Passung von positiver naturwissenschaftlicher Bildungsbiografie, hohem Interesse und vorgefundenerem MINT-Schulprofil **begünstigen** einen Experimentalunterricht.
- Trotz Interesse und Professionswissen wird Experimentalunterricht als wünschenswert gesehen, aber **vermieden**, wenn kollegiale Unterstützung fehlt und die Schulrealität als belastend angesehen wird.
- Eigenverantwortlicher Unterricht ohne Ausbildungsdruk, Erfahrungen, Routine und Erfolgsergebnisse im Schulalltag **steigern** die Selbstwirksamkeit.

Literatur

- APPLETON, K. (2007). The Elementary Science Teacher. In: S. K. Abell & N. G. Lederman (Hrsg.). Handbook of research on science education. Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, S. 496-499.
MÖLLER, K. (2004). Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule. Welche Kompetenzen brauchen Grundschullehrkräfte? In: H. Merkens (Hrsg.). Lehrerbildung: IGLU und die Folgen. Opladen: Leske + Budrich, S. 65-84.
HARLEN, W. (1997). Primary Teachers' Understanding in Science and its Impact in the Classroom. *Research in Science Education* 27(3), S. 323-337.
REISS, K.; SÄLZER, CH.; SCHIEPE-TISKA, A.; KLIEME, E. & KÖLLER, O. (2016) (Hrsg.). PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation. Münster: Waxmann.

