



Körperbasierte Zugangsweisen in einem inklusionsorientierten, naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterricht

Die Entwicklung und Evaluation einer Lernumgebung zum Thema Brücken mit dem Forschungsansatz Design-Based Research

Problemaufriss

- Lebenswelt von Schüler:innen von Technik – im Sinne eines weiten Technikbegriffs – geprägt (Stuber 2016; Mammes et al. 2022)
- Zur Erschließung einer technisierten Lebenswelt bedarf es naturwissenschaftlicher und technischer Fähigkeiten und Fertigkeiten (Mammes & Tuncsoy 2013)
- Forschungsdesiderat im inklusiven Sachunterricht, insbesondere hinsichtlich unterrichtsbezogener Themen und Fragestellungen (Seitz 2018; Simon 2020)

? **Forschungsleitende Fragestellung**

„Wie kann eine Lernumgebung in einem inklusionsorientierten, naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterricht gestaltet werden, um die konzeptuellen Veränderungen bei allen Schüler*innen zu unterstützen?“

Verlauf des Design-Based Research Projektes (Euler 2014; Reinmann 2018; Feulner et al. 2015; McKenney & Reeves 2019)

Problem präzisieren	Theoriebasierung	Entwicklung Intervention	Formative Evaluation (Alpha- und Beta-Phase)	Summative Evaluation (Gamma-Phase)	Ableitung von Gestaltungsprinzipien
- Beleuchtung d. Problems aus wissenschaftlicher und praktischer Sicht	- Literaturrecherche - Sichtweisen von Praktiker:innen	-theoriebasierte Entwicklung mit Orientierung an bestehenden Interventionen - Dokumentation der Entwicklung durch Conjecture Maps (Sandoval 2013)	- Expert:innenbefragung (Alpha) - Erprobung d. Intervention in d. (Schul-) Praxis (Beta) - Erprobung d. Erhebungs- und Untersuchungsinstrumente (Beta)	- Intervention in Schulpraxis durchführen (Gamma) - Wirkungszusammenhänge der Lernumgebung generieren (Gamma)	- Interpretation der Ergebnisse (van den Akker 2013)

Theoriebasierung

- Körperbasierte Zugangsweisen (Seidler 2021a; 2021b)
- Lernen als Veränderung von Vorstellungen (u. a. Möller 2022; Posner et al. 1982; Minner et al. 2010)
- Aspekte eines naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterrichts (u. a. Lange-Schubert & Rothkopf 2017; Adamina & Möller 2019; Beinbrech 2017; Mammes & Zoig 2015; Mammes & Tuncsoy; Käser & Stuber)
- Aspekte eines inklusionsorientierten Sachunterrichts (u. a. Pech et al 2017; Kaiser & Seitz 2017; Lange-Schubert & Trefter 2017a; Seidler 2021b)
- Interventionen zur Thematik Balkenbrücken (Möller 2012; Möller et al. 2009; Lambert & Reddeck 2007)

(Teil-) Ergebnisse der Summativen Evaluation (Gamma-Phase)

Untersuchungsdesign: Prä-Post-Design mit 3 inklusionsorientierten Grundschulklassen der dritten und vierten Klassenstufe (n=42)

H_1 : Die Schüler:innen erreichen nach einem Unterricht mit körperbasierten Zugangsweisen ein höheres konzeptuelles Verständnis zum Thema Brücken, als vor dem Unterricht. (*gerichtete Veränderungshypothese*)

Entwicklung einer inklusiven, naturwissenschaftlichen und technischen Lernumgebung im Sachunterricht

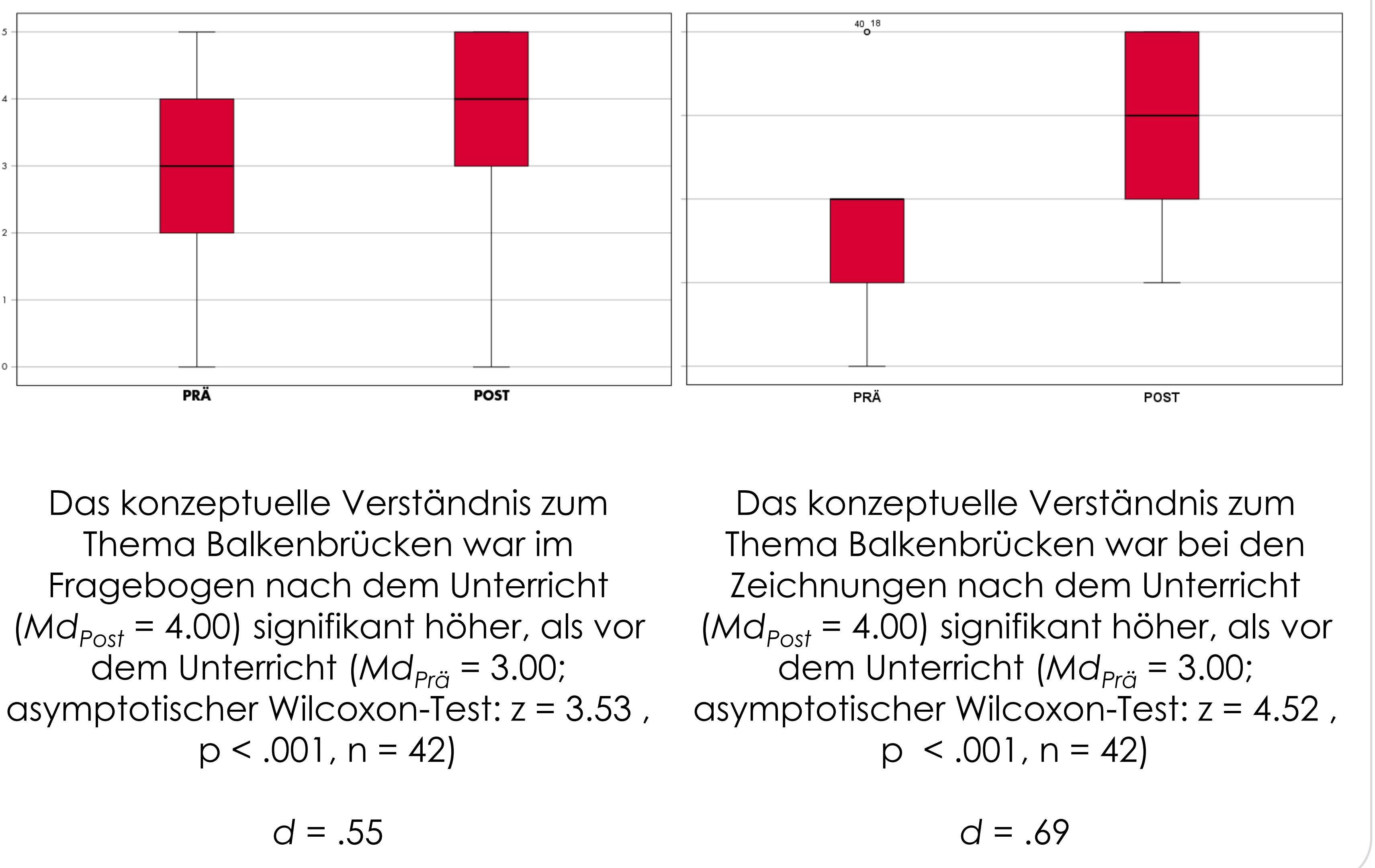
Sachauslese – Sachklärung
(Interessen und Betroffenheit der SuS, curriculare Vorgaben, Fachdidaktische Erkenntnisse, Modelle und Konzeptionen, akute Anlässe lebensweltlicher Relevanz)

Beachtung der Lernvoraussetzungen der Schüler:innen
(inklusive Diagnostik, Präkonzepte der Schüler:innen als Ausgangspunkt unterrichtlichen Lernens)

Inhaltsthematischer Intensionskomplex
(Bildungsziele und -inhalte, Kompetenzen, Lernziele, Unterrichtsthemen)

Körperbasierte Zugangsweisen
Geschmackssinn, Gleichgewichtssinn, Hörsinn, Bewegungssinn, Geruchssinn, Tastsinn, Sehsinn

Methodischer Organisationskomplex
Kompetenzorientierte Lernaufgaben / natürliche Differenzierung / kognitive Aktivierung / inhaltliche Strukturierung / problemorientiertes Arbeiten / kooperatives Lernen / handlungsorientiertes Lernen / individuelles und gemeinsames Lernen / unterstützte Kommunikation und assistive Technologien / Entwicklung Kern der Sache / kommunikatives Lernen / Arbeit an verschiedenen Repräsentationsebenen / ästhetische Zugangsweisen / Lernen als Veränderung von Vorstellungen



Ableitung von Gestaltungsprinzipien

Kontext: inklusionsorientierte Grundschulklassen der dritten und vierten Klassenstufe (Grosche 2015)

Spezifisches Gestaltungsprinzip

- Körperbasierte Zugangsweisen

Allgemeindidaktische Gestaltungsprinzipien

- Sequenzierung als inhaltliche Strukturierung
- Metacom Symbole als Form der unterstützten Kommunikation
- Methodisches Problemlösen als Form problemorientierten Lernens
- Kognitive Aktivierung

Literatur

Adamina/ Möller (2019): Zugänge zum naturwissenschaftlichen Lernen öffnen. In: Labudde/ Metzger (Hg.): Fachdidaktik Naturwissenschaft, Bern: Haupt, 105-118. Beinbrech (2017): Technisches Lehren und Lernen. In: Harlinger/ Lange-Schubert (Hg.): Sachunterricht. Didaktik für die Grundschule, 4. Auflage, Berlin: Cornelsen, S. 122-137. Euler (2014): Design-Research – a paradigm under development. In: Euler/ Sloane (Hg.): Design-Based Research, Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Stuttgart: Franz Steiner, 15-44. Feulner/ Oh/ Hörmann (2015): Design-Based Research – ein Ansatz empirischer Forschung und seine Potenziale für die Geographiedidaktik. In: Zeitschrift für Geographiedidaktik, 43 (3), S. 205-231. Grosche (2015): Was ist Inklusion? Ein Diskussions- und Positionspapier zur Definition von Inklusion aus Sicht der empirischen Bildungsforschung. In: Kuhl et al. (Hg.): Inklusion von Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in Schulstufenübergängen. Wiesbaden: Springer VS, S. 17-39. Käser/ Stuber (2016): Technischdidaktische Grundlagen. In: Stuber (Hg.): Technik und Design. Grundlagen, Bern: hep, S. 170-201. Kaiser/ Seitz (2017): Inklusiver Sachunterricht. Theorie und Praxis. Baltmannswiller/ Schneider, Lambert/ Reddeck (2007): Brücken – Türme – Häuser. Stoffisch-konstruktives Bauen in der Grundschule. In: Zoig et al. (Hg.): Materialien für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht, Kassel: university press, Lange-Schubert/ Rothkopf (2017): Naturwissenschaftliches Lehren und Lernen. In: Harlinger/ Lange-Schubert (Hg.): Sachunterricht. Didaktik für die Grundschule, 4. Auflage, Berlin: Cornelsen, S. 38-62. Lange-Schubert/ Trefter (2017a): Inklusives Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Vom guten Unterricht in heterogenen Lerngruppen. In: Hellmich/ Blumberg (Hg.): Inklusiver Unterricht in der Grundschule, Stuttgart: Kohlhammer, S. 268-293. Mammes et al. (2022): Technische Aspekte. In: Fölling-Albers et al. (Hg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts, 3., überarbeitete Auflage, Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 157-163. Mammes/ Tuncsoy (2013): Technische Bildung in der Grundschule. In: Mammes (Hg.): Technisches Lernen im Sachunterricht. Nationale und internationale Perspektiven, Baltmannswiller/ Schneider, S. 8-21. McKenney/ Reeves (2019): Conducting Educational Design Research, Second edition, Abingdon, Oxon, New York, NY: Routledge. Minner et al. (2010): Inquiry-Based Science Instruction—What It Is and Does It Matter? Results from a Research Synthesis Years 1994 to 2002. In: Journal of research in science teaching 47 (4), S. 474-496. Möller (2012): Was macht eine Balkenbrücke stabil? Technisches Konstruieren und Experimentieren. In: Sache – Wort – Zahl 126 (4), S. 22-26. Möller (2022): Genetisches Lernen und Conceptual Change. In: Fölling-Albers et al. (Hg.): Handbuch Didaktik Sachunterricht, Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 262-268. Möller et al. (2009): Klassenlisten für den Sachunterricht. Brücken - und was sie stabil macht. Essen: Spectra. Pech/ Schomaker/ Simon (2019): Sachunterrichtsdidaktische Forschung zu Inklusion. In: Pech/ Schomaker/ Simon (Hg.): Inklusion im Sachunterricht. Perspektiven der Forschung, Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 9-20. Posner et al. (1982): Accommodation of Scientific Conception: Towards a Theory of Conceptual Change. In: Science Education 66 (2), S. 211-227. Reinmann (2018): Reader zu Design-Based Research. Online im Internet. URL: https://gdb-reinmann.de/wp-content/uploads/2018/06/Reader_DBR_Jun2018.pdf [Stand: 12.04.2019]. Sandoval (2013): Conjecture Mapping: An Approach to Systematic Educational Design Research. In: Journal of the Learning Sciences 23(1), 19-36. Schroeder (2014): Inklusiver Sachunterricht in der Grundschule - Konzeption und Befunde zur Unterrichtspraxis. In: Lichtbau et al. (Hg.): Forschung zu inklusiver Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen, Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 289-304. Seidler (2021a): Die Entwicklung einer inklusiv-medialen Lernumgebung im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht mit dem Forschungsansatz Design-Based-Research. In: Fik/ Schaumburg (Hg.): Inklusiv-mediale Bildung und Fortbildung – Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme: Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung (41), Seidler (2021b): Lernausgangslagenorientierte Bildung durch körperbasierte Zugangsweisen. Bausteine einer naturwissenschaftlich-technischen Lernumgebung im Primarbereich. In: Müller/ Schumann (Hg.): Technische Bildung, Lehren und Praxis, Münster, New York: Waxmann, S. 179-200. Seitz (2018): Forschung zu inklusivem Sachunterricht - Bestandsaufnahme und Perspektiven. In: Pech et al. (Hg.): Sachunterrichtsdidaktik & Inklusion. Ein Beitrag zur Entwicklung, Baltmannswiller/ Schneider, S. 96-111. Simon (2020): Sachunterricht(didaktik) auf dem Weg zur Inklusion? Rück-, Ein- und Ausblicke. In: Kölner Online Journal für Lehrer*innenbildung (2), S. 70-93. Stuber (2016): Einleitung. In: Stuber (Hg.): Technik und Design. Grundlagen, Bern: hep, S. 10-23. Wilhelm/ Hopf (2014): Design-Forschung. In: Krüger et al. (Hg.): Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung, Berlin/Heidelberg: Springer, 31-41. Van den Akker (2013): Curricular Development Research as a Specimen of Educational Design Research. In: Plomp/ Nieveen (Hg.): Educational Design Research. An introduction, Enschede, the Netherlands: SLO, S. 52-71.