

Frerichs, Rieke; Heemsoth, Tim; Bükers, Frederik
**Förderung des Verständnisses von Lehramtsstudierenden über
Barrierepotenziale auf Schul- und Pausenhöfen durch (un-)vollständige
Analysebeispiele**

Empirische Sonderpädagogik 16 (2024) 4, S. 281-296



Quellenangabe/ Reference:

Frerichs, Rieke; Heemsoth, Tim; Bükers, Frederik: Förderung des Verständnisses von Lehramtsstudierenden über Barrierepotenziale auf Schul- und Pausenhöfen durch (un-)vollständige Analysebeispiele - In: Empirische Sonderpädagogik 16 (2024) 4, S. 281-296 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-340217 - DOI: 10.25656/01:34021; 10.2440/003-0033

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-340217>

<https://doi.org/10.25656/01:34021>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Pabst Science Publishers <https://www.psychologie-aktuell.com/journale/empirische-sonderpaedagogik.html>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. den Inhalt nicht für kommerzielle Zwecke verwenden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work, provided that the work or its contents are not used for commercial purposes.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Förderung des Verständnisses von Lehramtsstudierenden über Barrierepotenziale auf Schul- und Pausenhöfen durch (un-)vollständige Analysebeispiele

Rieke Frerichs¹, Tim Heemsoth¹ & Frederik Bükers²

¹ Europa-Universität Flensburg

² Leuphana Universität Lüneburg

Zusammenfassung

Schul- und Pausenhöfe gelten als Orte informeller Lernprozesse, an denen Kinder und Jugendliche mit Behinderungen aufgrund materiell-räumlicher Barrieren häufig nur eingeschränkt partizipieren können. Dabei kann die Fähigkeit, Barrieren auf Schul- und Pausenhöfen zu erkennen, als zentraler Bestandteil professioneller Kompetenz von Lehrkräften verstanden werden. Unklar ist jedoch, wie ein Verständnis über entsprechende Barrieren gefördert werden kann. In Anlehnung an die Forschung zum beispielbasierten Lernen wird in diesem Beitrag die Wirksamkeit des Reflektierens von Analysebeispielen an sich, sowie der Einfluss einer schrittweisen Reduktion der Beispielinhalte (Fading) untersucht. Dafür wurden 87 Sportlehramtsstudierende in einer Prä-Interventions-Post-Studie auf drei Versuchsgruppen verteilt, in denen entweder nur vollständige Analysebeispiele bearbeitet (Vollständig), gefadete Beispiele vervollständigt (Fading) oder Barrierepotenziale selbstständig analysiert (Kontrollgruppe) wurden. Betrachtet wurden Veränderungen im numerischen *Bestimmen* sowie beschreibenden *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen auf Schulhoffotos. Hinsichtlich des *Bestimmens* konnten die Studierenden der Gruppe Fading und hinsichtlich des *Analysierens und Evaluierens* die Studierenden beider Beispielgruppen (Vollständig & Fading) ihre Leistungen signifikant verbessern. Beim *Analysieren und Evaluieren* erzielten Studierende mit Beispielen höhere Lernzuwächse als in der Kontrollgruppe. In der Gruppe Fading liegen zudem signifikant höhere Leistungszuwächse im *Bestimmen* von Barrierepotenzialen im Vergleich zur Gruppe Vollständig und beim *Analysieren und Evaluieren* im Vergleich zur Kontrollgruppe und Gruppe Vollständig vor. Insgesamt deuten die Befunde darauf hin, dass das Verständnis über Barrierepotenziale auf Schul- und Pausenhöfen durch die Arbeit mit Analysebeispielen vielversprechend gefördert werden kann.

Schlüsselwörter: Lehrkräftebildung; Inklusion; Barrierefreiheit; professionelle Kompetenz; Spielplatz

Promoting teacher training students' understanding of potential barriers in schools and playgrounds through (in)complete analysis examples

Summary

Schoolyards are considered locations for informal learning, yet children and adolescents with disabilities often face limited participation due to material and spatial barriers. Identifying these barriers in schoolyards can be understood as a central component of the professional competence of teachers for co-designing these spaces. However, it is unclear how to promote awareness of typical barriers found in schoolyards. Based on research on example-based learning, this paper investigates the effectiveness of reflections on analysis examples with and without gradually reduced content. For this purpose, 87 students majoring in Sports were assigned to three groups in a pre-intervention-post-study. These groups either worked with complete analysis examples (complete), completed gradually faded examples (fading), or independently analyzed barrier potentials (control group). Changes in the numerical *determination* and descriptive *analysis and evaluation* of barrier potentials on schoolyard photos were examined. Regarding *determining*, the students in the fading group significantly improved their performance. As for *analyzing and evaluating*, the students in both example groups (complete & fading) showed significant improvements. Regarding *analysis and evaluation*, students with examples also achieved significantly higher learning gains compared to the control group. Additionally, the students in the fading group demonstrated significantly higher performance gains in *determining* barrier potentials compared to the complete group, and in *analyzing and evaluating* barrier potentials compared to the control and complete group. Overall, the findings suggest that using analysis examples can effectively enhance understanding of barrier potentials in schoolyards.

Keywords: teacher education; inclusion; accessibility; professional competence; playground

Im Zuge der politischen Bestrebungen zur Verwirklichung eines inklusiven Schulsystems wird der Auf- und Ausbau inklusiver Lernangebote zu einer zunehmend bedeutsamen Aufgabe aller Lehrkräfte (Melzer et al., 2015). Forschung im Hinblick auf das dafür notwendige inklusionsbezogene professionelle Wissen findet jedoch erst in jüngster Zeit vermehrt statt (Greiner et al., 2019; König et al., 2019). Bedenkt man dabei, dass Lernprozesse in der Schule nicht nur im Unterricht, sondern auch informell in den Pausen oder während Ganztagsangeboten stattfinden (Lewalter & Neubauer, 2020) und diese Angebote ebenfalls von Lehrkräften mitbestimmt werden (HRK &

KMK, 2015), so scheint es notwendig, auch hier ihr inklusionsbezogenes Wissen zu betrachten.

Einen bedeutsamen Ort des informellen Spielens und sich Bewegens stellt dabei der Schulhof dar (Derecik, 2014), dessen Lernpotenzial für Schüler*innen mit und ohne Behinderungen von der Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der verschiedenen Spielgeräte und räumlichen Strukturen abhängt (Bükers et al., 2020). Wie Lehrkräfte dazu befähigt werden, materiell-räumliche Barrieren auf Schulhöfen zu identifizieren, um sich so zukünftig kompetent in (Um-)Gestaltungsprozesse dieses Ortes einbringen zu können, stellt eine Frage dar, die in diesem Beitrag

adressiert wird. In Anlehnung an beispielbasierte Lernumgebungen wird untersucht, inwieweit angehende Lehrkräfte durch die Reflexion exemplarischer Expert*innenanalysen der Barrierefreiheit von Spielplätzen (kurz: Analysebeispiele) selbst in die Lage versetzt werden können, Barrierepotenziale systematisch zu identifizieren (Bükers & Heemsoth, 2022). Entsprechende Analysebeispiele könnten dabei insbesondere dann lernwirksam sein, wenn sie von Beispiel zu Beispiel unvollständiger werden. Dieses als Fading bezeichnete Gestaltungsmerkmal (Atkinson et al., 2003) wurde im Hinblick auf die Förderung professionellen Wissens von Lehrkräften bis dato jedoch noch nicht untersucht und wird daher ebenso im Rahmen dieses Beitrags adressiert.

Theoretischer Hintergrund

Barrierepotenziale auf Schulhöfen als Teil professionellen Wissens

Physische, kommunikative oder diskursive Barrieren können den Zugang von Personen zu Räumen, Angeboten, Informationen oder Diskussionen verhindern (Maaß & Rink, 2019). Die Abwesenheit dieser Zugangsbarrieren bzw. eine Barrierefreiheit gilt dabei v. a. für Personen mit Behinderungen als Grundvoraussetzung für die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben (Bethke et al., 2015). In schulischen Einrichtungen sollten bauliche Barrieren daher möglichst vermieden werden. Sieht man einmal von den dafür notwendigen finanziellen Ressourcen ab, so erschwert insbesondere der relationale Charakter materiell-räumlicher Barrieren die erziehungswissenschaftliche Debatte: So gelten Barrieren als individuell, subjekt-, kontext- und intentionsabhängig, was die Operationalisierung einer Barrierefreiheit zu einer großen Herausforderung macht (Bükers et al., 2020; Degenhardt, 2020; Heck, 2012). Auf Schulhöfen, die ein besonderes Potenzial für die physisch-motorische, kognitive, emotionale und so-

ziale Entwicklung von Kindern bieten (Al Şensoy & Sari, 2019; Johnson, 2002), gilt zudem oftmals gerade das Überwinden von Hindernissen als zentrales Moment des bewegungsbezogenen Erlebens und Bedingung fürs Lernen. Für das Individuum ist es dafür jedoch notwendig, entsprechende Herausforderungen überhaupt erreichen und nutzen zu können (Bükers et al., 2020); ein von Sand umgebenes Klettergerüst ist etwa mit einem Rollstuhl kaum erreichbar. Auch ein gemeinsames Spielen von Schüler*innen mit und ohne Behinderung wird durch weniger barrierefrei gestaltete Schulhöfe erschwert. Aus diesem Grund sollten schon bei der Planung von Schulhöfen verschiedene Spielangebote und Herausforderungen für Kinder mit verschiedenen Fähigkeiten bedacht werden. Ein zentrales Problem in solchen Planungsprozessen ist dabei, dass oftmals nur wenige Personen mitwirken, die über Kenntnisse bezüglich des barrierefreien Bauens verfügen (Degenhardt, 2018). Dies gilt im Besonderen für Lehrkräfte, denen allgemein ein bedeutender Einfluss auf die (Mit-)Gestaltung des Lernorts Schule, wozu auch der Schulhof gehört, zugesprochen wird (HRK & KMK, 2015).

Wissen über die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Lernangeboten wird im unterrichtlichen Kontext insbesondere dem fachdidaktischen Wissen zugeordnet (Lange et al., 2012). Im Rahmen dieser Arbeit fokussieren wir jedoch ein Wissen, das sich auf die materiell-räumliche Zugänglichkeit von Spielgeräten und -arealen außerhalb von Unterricht bezieht und somit für Lehrkräfte aller Fächer von Bedeutung ist. Zur Abgrenzung zum fachdidaktischen Wissen wird daher in diesem Beitrag vom bewegungsdidaktischen Wissen gesprochen, das u. a. dann benötigt wird, wenn Lehrkräfte auf Schulhofarealen Barrierepotenziale für Menschen mit spezifischen Behinderungen systematisch identifizieren sollen (Bükers & Heemsoth, 2022).

Das Schul- und Pausenhof (SUPA)-Analyseschema

Um das Barrierepotenzial von Schulhöfen systematisch zu analysieren, können sich Lehrkräfte am *Schul- und Pausenhof Analyseschema (SUPA)* orientieren (vollständig s. Bükers & Heemsoth, 2022). Das SUPA fokussiert materiell-räumliche Eigenschaften in den zwei Dimensionen *Raum* und *Qualität*. Dabei werden in der Dimension *Raum* fünf *Raubereiche* unterteilt: (a) Verkehrswege, (b) Spielgeräte, (c) Sitzgelegenheiten bzw. Ausruhorten, (d) Materialaufbewahrungsorte und (e) sportsspezifische Räume. In der Dimension *Qualität* werden sieben *Qualitätsbereiche* betrachtet: (1) horizontale Erreichbarkeit, (2) vertikale Erreichbarkeit, (3) Farbe und Kontrast, (4) Beschilderung, (5) Ordnung, (6) Beleuchtung, Schatten und Beschattung und (7) Akustik. Durch die Kreuzung der beiden Dimensionen entsteht ein Raster über 35 Komponenten, bei dem jeder *Raubereich* hinsichtlich jedes *Qualitätsbereichs* analysiert wird. Zur Evaluation der Qualitätsbereiche findet dabei eine Orientierung an je einem leitenden Prinzip statt, das in Form einer „Ich kann...“-Aussage formuliert ist und ein Mindestmaß an Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für eine heterogene Schüler*innenschaft für jeden *Raubereich* sicherstellen soll (z. B. „Ich kann alle Raumbereiche (auch trotz verschiedener Höhenlevel) schwellenlos erreichen“). Für die Lehrkräftebildung stellt sich die Frage, wie ein Verständnis über das SUPA und die Fähigkeit, durch dessen Einsatz Barrierepotenziale systematisch zu identifizieren, gefördert werden kann. Dieses Verständnis kann sich im Sinne von Blooms Hierarchie kognitiver Prozesse (Anderson & Krathwohl, 2001) zum einen im erfolgreichen *Bestimmen* äußern, etwa wenn das Barrierepotenzial von Spielgeräten in seiner Ausprägung treffend eingeschätzt wird, zum anderen im gelungenen *Analysieren und Evaluieren*, etwa wenn Spielgeräte analysiert und begründet hinsichtlich ihrer Barrierepotenziale geordnet werden.

Beispielbasiertes Lernen (in der Lehrkräftebildung)

Lernende sind zwar häufig in der Lage, bestimmte Konzepte und Prinzipien zu erlernen, nicht jedoch diese angemessen auf neue Problemsituationen anzuwenden – ein Phänomen, das Renkl (1997) mit dem Begriff des *trägen Wissens* beschreibt. Als vielversprechender Ansatz, um träges Wissen zu überwinden, gilt das beispielbasierte Lernen. Dieser Ansatz zeichnet sich dadurch aus, dass Lernenden zu Beginn des Wissenserwerbs mehrere Beispiele, in denen das relevante Wissen angewandt wird, elaboriert durchdenken, bevor sie selbstständig versuchen, ähnliche Aufgaben zu bearbeiten (Renkl, 2014; van Gog et al., 2019). Das dahinterliegende Lernpotenzial lässt sich auf verschiedene Annahmen zurückführen: So betonen kognitionspsychologische Ansätze, dass beim Durchdenken von Beispielen mehr kognitive Ressourcen zum Erlernen der relevanten Prinzipien zur Verfügung stehen als es bei frühem selbstständigen Problemlösen der Fall ist, da hierbei ineffektive Suchprozesse das Arbeitsgedächtnis belasten (Kalyuga, 2007). Ansätze im Sinne sozial-kognitiver Lernprozesse (Bandura, 1986) betonen wiederum, dass die Beobachtung eines als relevant erachteten Modells den Aufbau neuer Fähigkeiten fördert (Renkl, 2014; van Gog et al., 2019).

Im Rahmen der empirischen Lehrkräfteprofessionsforschung wird dem beispielbasierten Lernen zunehmend Aufmerksamkeit geschenkt. Experimentelle Studien konnten zeigen, dass die professionelle Wahrnehmungsfähigkeit (Hmelo-Silver et al., 2009) aber auch das professionelle Wissen (Han, & Shin, W. S., 2011; Stürmer et al., 2013) von Lehramtsstudierenden erfolgreicher durch den Einsatz von Unterrichtsbeispielen verbessert werden kann als durch traditionellen Unterricht. Auch das Planen von Unterricht konnte über Unterrichtsbeispiele verbessert werden (Heemsoth & Kleickmann, 2018). Eine vergleichbare Studie zur Förderung bewegungsdidaktischen Wissens

im Hinblick auf die Analyse von Schulhöfen hat in einer explorativen Erprobung stattgefunden, jedoch ohne die Wirksamkeit der beispielbasierten Lernumgebung zu untersuchen (Bükers & Heemsoth, 2022).

Ob und wie effektiv der Einsatz von Beispielen ist, hängt letztlich auch von den Gestaltungs- und Implementationsmerkmalen ab, die die Aufmerksamkeit der Lernenden auf elementare Informationen lenken und den Übergang vom Lernen aus Beispielen zum Problemlösen beeinflussen können (Renkl, 2014). Ein mögliches Merkmal stellt dabei das *Fading* dar (Oktaviani & Retnowati, 2018; van Gog et al., 2019), bei dem Beispielinhalte von Beispiel zu Beispiel schrittweise reduziert und die Lernenden zur Vervollständigung der Leerstellen aufgefordert werden. *Fading* trägt dabei dem Befund Rechnung, dass insbesondere Lernende mit geringem Vorwissen stärker von beispielbasierten Lernumgebungen profitieren als Lernende mit hohem Vorwissen (zum *Expertise-reversal effect* s. etwa Kalyuga, 2007). Geht man davon aus, dass sich das Wissen über die zu lernenden Prinzipien während der Arbeit mit (mehreren) Beispielen stetig erweitert, müsste die Effektivität des Lernangebots folglich fortwährend abnehmen. Gefadete Beispiele könnten die Effektivität hier aufrechterhalten. Bisherige Untersuchungen zur Wirksamkeit von *Fading* beschränken sich allerdings auf eher strukturierte Domänen wie Mathematik (Atkinson et al., 2003; Oktaviani & Retnowati, 2018; Renkl et al., 2002).

Zur vorliegenden Untersuchung

Eine Auseinandersetzung mit beispielhaften Expert*innenanalysen (kurz: Analysebeispiele), in denen die Barrierepotenziale von Schul- und Pausenhöfen systematisch anhand des SUPA analysiert und bewertet werden, könnte im Sinne des beispielbasierten Lernens zum Aufbau bewegungsdidaktischen Wissens um materiell-räumlicher Barrierepotenziale von Schulhofelementen beitragen (Bükers & Heemsoth, 2022;

Renkl, 2014). Dabei könnte das sukzessive Auslassen von Informationen in den verwendeten Analysebeispielen (*Fading*) das Lernen angehender Lehrkräfte noch weiter unterstützen (Atkinson et al., 2003). Auf Grundlage des oben aufgezeigten Forschungsstands werden folgende Hypothesen untersucht:

1. Lehramtsstudierende steigern über die Reflexion von Analysebeispielen ihr Verständnis über Barrierepotenziale auf Schul- und Pausenhöfen.
2. Lehramtsstudierende bauen über die Reflexion von Analysebeispielen erfolgreicher ein Verständnis auf als Lehramtsstudierende, die selbstständig Barrieren auf Schulhofphotos herausarbeiten.
3. Lehramtsstudierende, die mit gefadeten Analysebeispiele lernen, steigern ihr Verständnis stärker als Lehramtsstudierende, die vollständige Analysebeispiele reflektieren oder selbstständig Barrieren auf Schulhofphotos herausarbeiten.

Methodisches Vorgehen

Design

Es wurde eine experimentelle Studie mit Pre-Intervention-Post-Design durchgeführt, in der die Teilnehmer*innen auf Seminarbene cluster-randomisiert einer Gruppe mit vollständigen Analysebeispielen (Gruppe *Vollständig*), gefadeten Analysebeispielen (Gruppe *Fading*) oder einer Kontrollgruppe (KG) zugeordnet wurden. Vor und nach der Intervention in den Gruppen wurde ihre Fähigkeit zum *Bestimmen* sowie zum *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen gemessen.

Stichprobe

Insgesamt nahmen 87 Bachelorstudierende für das Fach Sport (68 weiblich, 18 männlich, 1 divers) an der Studie teil. Sie waren zum Erhebungszeitpunkt zwischen 19 und 53 Jahren alt ($M = 25.21$, $SD = 5.76$) und

strebten einen Lehramtsabschluss in Sonderpädagogik (49 %), für die Grundschule (38 %), die Berufsschule (8 %) oder das Gymnasium (5 %) an. Niemand gab an, selbst von einer Behinderung betroffen zu sein.

Intervention

Die Intervention umfasste eine 45- und eine 90-minütige Sitzung. In der ersten Sitzung erhielten die Studierenden eine fotogestützte Einführung in die Funktion, den Aufbau und die Anwendung des SUPA, in der zweiten bearbeiteten sie in Einzelarbeit entweder vier Analysebeispiele oder vier offene Aufgaben. Die Materialien hierfür wurden stets mit einem Foto eines Schulhofareals eingeleitet (alle vier Fotos sind in Abb. 1 dargestellt). Hierbei wurde darauf geachtet, dass die abgebildeten Areale ein möglichst breites Bild an verschiedenen Untergründen, Bewegungsangeboten, sowie Farb- und Lichtverhältnissen präsentieren, sodass

in Bezug auf das SUPA insgesamt sowohl materiell-räumliche Gegebenheiten mit eher hohem als auch geringem Barrierepotenzial abgebildet werden (Bükers & Heemsoth, 2022).

Studierende mit Analysebeispielen erhielten zu jedem Foto eine Expert*innenanalyse, die sie lesen und die darin beschriebenen Barrierepotenziale hinsichtlich ihrer Dringlichkeit ordnen sollten. Die Analysebeispiele für Studierende der Gruppe *Vollständig* enthielten dabei stets vollständige Expert*innenanalysen, mit denen sie sich schrittweise auseinandersetzen sollten (zur genauen Aufgabenstellung s. Tab. 1). Die Analysebeispiele der Gruppe *Fading* wurden hingegen von Beispiel 1 bis 4 unvollständiger (s. Abb. 2), die entstehenden Lücken galt es sinnvoll auszufüllen (s. Tab. 1). Die Studierenden erhielten keine Rückmeldung über die Qualität ihrer Antworten. Studierende der *Kontrollgruppe* erhielten keine Analysebeispiele und waren stattdes-



Abbildung 1

Die vier Schulhofphotos, die die Studierenden in der Intervention erhielten.

sen dazu aufgefordert, eine selbstständige Analyse der auf den Schulhoffotos ersichtlichen Barrierepotenziale durchzuführen. Um Gruppeneffekte auf das Lernen einzelner Personen zu vermeiden, fand ein gemeinsamer inhaltlicher Austausch erst im Anschluss an die Studie statt.

Pre- und Posttest

Die Studierenden waren in einem Pre-Test vor der ersten Sitzung und in einem Post-Test direkt nach der Intervention zum *Bestimmen* sowie zum *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen aufgefordert. Zum *Bestimmen* sollte in zehn verschiedenen Aufgaben das Barrierepotenzial von Spielgeräten auf einer Skala von 1 (geringes Barrierepotenzial) bis 6 (hohes Barrierepotenzial) eingeordnet werden (s. Abb. 3). Alle Aufgaben wurden dabei vorab auch von 26 Expert*innen aus dem Bereich Gestaltung barrierefreier Lernumgebungen bewertet. Diese waren zwischen 26 und 62 Jahren alt ($M = 42.88$, $SD = 12.47$) und mehrheit-

lich weiblich (17 Frauen, 9 Männer). Knapp ein Drittel von ihnen gab an, mit Behinderung(en) zu leben, davon 5 Personen mit körperlich-motorischen Behinderung(en). Die Expert*innen arbeiteten im Bereich der (Hoch-)Schule ($n = 13$), der Beratung für barrierefreies Bauen ($n = 3$), der psychologischen oder sonder- oder rehabilitationspädagogischen Beratung ($n = 4$) oder in der freien Wirtschaft mit Bezug zur Förderung barrierefreier Lernumgebungen ($n = 6$). Zur Berechnung der *Bestimmungsgüte* der Teilnehmer*innen wurde für jede Aufgabe die absolute Differenz zwischen dem durchschnittlichen Expert*innenurteil und dem Urteil der Teilnehmer*in berechnet. Kleinere Abweichungen zu den Expert*innenurteilen entsprechen dabei einer besseren Bestimmung des Barrierepotenzials. Reliabilitätsanalysen führten zu einem Ausschluss von drei Aufgaben, wodurch das Bestimmen letztlich über die Mittelwerte von sieben Aufgaben im Pre-Test ($\alpha = .65$) und Post-Test ($\alpha = .71$) erfasst wurde.

Tabelle 1
Aufgabenstellungen in den Versuchsgruppen mit Analysebeispielen

Aufgabenstellung der Gruppe Vollständig	Aufgabenstellung der Gruppe Fading
Betrachten Sie das Foto und lesen Sie die Analyse, die mit dem Schulhof-Analyseschema erstellt wurde. Bearbeiten Sie zum Schluss (schriftlich) die folgenden Reflexionsaufgaben:	Betrachten Sie das Foto und lesen Sie die Analyse, die mit dem Schulhof-Analyseschema erstellt wurde. Bearbeiten Sie zum Schluss (schriftlich) die folgenden Reflexionsaufgaben:
(1) Nach welcher Systematik erfolgt die vorliegende Analyse der Barrierefreiheit nach dem Schulhof-Analyseschema? Beschreiben Sie in einem kurzen Text die einzelnen Schritte und erklären Sie exemplarisch. (2) Ordnen Sie die einzelnen Aspekte hinsichtlich ihrer Dringlichkeit. Nummerieren Sie den Aspekt, den sie am dringendsten verändern würden, in der ersten Spalte mit Nr. „1“, den nächst dringenden mit Nr. „2“ usw.	(1) Vervollständigen Sie die Analyse in den leeren Zellen der Tabelle (blau hinterlegt). (2) Ordnen Sie die einzelnen Aspekte hinsichtlich ihrer Dringlichkeit. Nummerieren Sie den Aspekt, den sie am dringendsten verändern würden, in der ersten Spalte mit Nr. „1“, den nächst dringenden mit Nr. „2“ usw.

Nr.	Aspekt	Qualitätsbereich	Beschreibung	Vermeintlich besonders relevant für...	Nr.	Aspekt	Qualitätsbereich	Beschreibung	Vermeintlich besonders relevant für...
	Der Rindenmulch, der das Spielgerät umgibt	Horizontale Erreichbarkeit	Der Rindenmulch weist einen hohen Rollwiderstand auf (im Vergleich zu einem asphaltierten Untergrund oder Tartan)	Personen mit körperlichen und motorischen Beeinträchtigungen: Personen, die Hilfsmittel zur Fortbewegung nutzen (z. B. Rollator, Rollstuhl)		Der Rindenmulch, der das Spielgerät umgibt	Horizontale Erreichbarkeit		
			Der Rindenmulch bietet keine taktil erfahrbaren Leitlinien, die zum bzw. weg vom Spielgerät führen.	Personen mit Sehbeeinträchtigung					
	Der Zugang des Spielgeräts	Horizontale Erreichbarkeit	Das Spielgerät ist weder über eine Treppe noch über eine Rampe oder einen Schwebelanken, sondern nur durch Klettern zugänglich, was den Zu- und Abgang erschwert.	Personen, die Hilfsmittel zur Fortbewegung nutzen (z. B. Rollator, Rollstuhl)		Der Zugang des Spielgeräts			Personen die Hilfsmittel nutzen (z. B. Rollator, Rollstuhl)
	Durch Bäume verursachter Schatten	Beleuchtung, Schatten und Beschattung	Durch die Beschattung wird das Spielgerät teils gering und teils stark beschattet. Die Unterschiede in der Ausleuchtung einzelner Teile des Spielgeräts kann als erhöhtes Barrierepotenzial gewertet werden, da die visuelle Wahrnehmung und somit das Auffinden und der sichere Umgang mit dem Spielgerät erschwert wird.	Personen mit Sehbeeinträchtigung		Durch Bäume verursachter Schatten			Personen mit Sehbeeinträchtigung

Abbildung 2
Exemplarischer Ausschnitt aus einem der Analysebeispiele zum Foto unten rechts in Abbildung 1 ohne Fading (links) und mit Fading (rechts).

Zum *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen musste im Rahmen einer offenen Aufgabe ein Schulhoffoto analysiert und im Hinblick auf das Barrierepotenzial beurteilt werden (s. Abb. 3). Für jeden der sieben Qualitätsbereiche des SUPA konnte dabei 1 Punkt erreicht werden, wenn potenzielle Barrieren materiell-räumlicher Art sinnvoll benannt wurden. Bei einer ausdifferenzierten Begründung wurden 2 Punkte vergeben, wodurch bis zu 14 Punkte erreicht werden konnten. Die Antworten wurden von zwei unabhängigen Rater*innen ausgewertet, wobei die Inter-Rater*innen-Übereinstimmungen sowohl für den Pre-Test ($\kappa = .70$) als auch für den Post-Test ($\kappa = .84$) zufriedenstellend ausfielen.

Auswertungsmethoden

Zunächst wurden zur Kontrolle der Ausgangsbedingungen gruppenspezifische Unterschiede beim Pre-Test mit einer ANOVA überprüft. Zur Überprüfung der Hypothese 1 wurden alle Studierenden mit Analysebei-

spielen betrachtet (Fading oder Vollständig) und eine ANOVA mit Messwiederholung berechnet, in die der Testzeitpunkt (Pre-/Post) als Innersubjektfaktor und die Gruppenzugehörigkeit (Vollständig/Fading) als Zwischensubjektfaktor einging. Von besonderem Interesse war hier zunächst der Effekt des Testzeitpunkts. Für eine differenziertere Betrachtung der Zuwächse in beiden Beispielgruppen wurden Simple-Effect Analysen verwendet.

Zur Überprüfung der Hypothese 2 wurden ANOVAs mit linearen Kontrasten durchgeführt. Dabei wurden Teilnehmer*innen der Gruppen Vollständig und Fading zusammengefasst, um einen grundsätzlichen Effekt des beispielbasierten Lernens gegenüber dem selbstständigen Analysieren von Schulhoffotos (Kontrollgruppe) zu überprüfen. Als abhängige Variablen wurden hier stets Differenzvariablen (Post minus Pre) betrachtet, um Unterschiede zu Beginn der Intervention zu berücksichtigen.

Zur Überprüfung der Hypothese 3 wurde schließlich erneut eine ANOVA mit



Betrachten Sie das Foto. Beschreiben Sie alle Aspekte, die Ihnen hinsichtlich der Barrierefreiheit des Areals erwähnenswert erscheinen. Beginnen Sie mit dem Aspekt, der Ihrer Meinung nach die höchste Bedeutung hat und begründen Sie stets Ihre Entscheidung.



Betrachten Sie das Foto. Bewerten Sie das Barrierepotenzial durch Verschieben des Schiebereglers zwischen den Ziffern 1 bis 6.

1	2	3	4	5	6
geringes Barrierepotenzial			hohes Barrierepotenzial		

Abbildung 3
Aufgaben zur Erfassung des Analysierens und Evaluierens (links) sowie Bestimmens (rechts) von Barrierepotenzialen auf Schulhöfen

Messwiederholung berechnet, in die der Testzeitpunkt (Pre-/Post) als Innersubjektfaktor und die nun dreifach gestufte Gruppenzugehörigkeit (Vollständig/Fading/Kontrollgruppe) als Zwischensubjektfaktor einging. Von besonderem Interesse ist hier der Interaktionseffekt von Zeit $\times$ Gruppe, der auf unterschiedliche Entwicklungen zwischen den Gruppen hinweist. Um diese paarweise miteinander zu vergleichen wurden Post-hoc-Tests (Scheffé) betrachtet. Zur Interpretation der Effektstärken wurden Korrelationskoeffizienten berechnet (nach Field (2009), entspricht r^2 dem Wert von η^2). Ein Wert von $.10 < r < .30$ entspricht einem kleinen, $.30 < r < .50$ entspricht einem mittleren und $r > .50$ entspricht einem großen Effekt (Cohen, 1988).

Ergebnisse

Vergleich der Ausgangsbedingungen

Beim *Bestimmen* liegen (knapp) keine Gruppenunterschiede im Pre-Test vor (Vollständig: $M = 1.96$, $SD = 0.92$; Fading: $M = 3.05$, $SD = 2.34$; KG: $M = 2.40$, $SD = 1.57$), $F(2, 86) = 3.07$, $p = .052$, wohl aber hinsichtlich des *Analysierens und Evaluierens* (Vollständig: $M = 2.48$, $SD = 1.57$; Fading: $M = 3.22$, $SD = 1.74$; KG: $M = 2.00$, $SD = 1.06$), $F(2, 86) = 4.85$, $p = .010$. Die somit unterschiedlichen Ausgangsbedingungen werden durch die gewählten Analyseverfahren (durch die ANOVA mit Messwiederholung oder das Betrachten der Differenzvariablen) jedoch berücksichtigt.

Lernzuwachs durch Beispiele (Hypothese 1)

Hinsichtlich des *Bestimmens* von Barrierepotenzialen liegt ein signifikanter mittlerer Effekt der Zeit über alle Versuchsteilnehmer*innen vor, die Beispiele erhalten haben, $F(1, 59) = 14.13$, $p < .001$, $r = .44$ (deskriptive Daten s. Tab. 2). Die Simple-Effect

Analysen zeigen, dass sich dieser Effekt v. a. auf einen mittleren Effekt in der Gruppe Fading zurückführen lässt, $F(1, 59) = 20.64$, $p < .001$, $r = .51$, während in der Gruppe Vollständig keine bedeutsamen Zuwächse vorliegen, $F(1, 59) = 0.46$, $p = .501$.

Beim *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen lässt sich bei Betrachtung aller Teilnehmer*innen mit Beispielen ebenso eine bedeutsame Veränderung über die Zeit mit hier großem Effekt feststellen, $F(1, 59) = 129.73$, $p < .001$, $r = .83$. Die Simple-Effect Analysen zeigen, dass dieser Zeiteffekt bei beiden Beispielgruppen jeweils mit großem Effekt vorliegt, Vollständig: $F(1, 59) = 38.10$, $p < .001$, $r = .63$; Fading: $F(1, 59) = 97.10$, $p < .001$, $r = .79$.

Effekt der Beispiele (Hypothese 2)

Beim *Bestimmen* von Barrierepotenzialen kann hinsichtlich der Differenzvariable kein Unterschied im Lernerfolg zwischen Teilnehmer*innen, die mit Beispielen gelernt haben ($M = .78$, $SD = 1.69$), und Teilnehmer*innen der Kontrollgruppe ($M = .59$, $SD = 1.89$) festgestellt werden, dies bei einer durchschnittlichen Differenz von 0.15, ($SE = 0.40$, $p = .698$). Beim *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen lässt sich hingegen ein größerer Lernerfolg bei denjenigen feststellen, die mit Beispielen gelernt haben ($M = 4.08$, $SD = 2.90$) verglichen mit denjenigen in der Kontrollgruppe ($M = 2.77$, $SD = 2.34$), wobei eine durchschnittliche Differenz von 6.81 vorliegt ($SE = 0.63$, $p < .001$, $r = .33$).

Effekt von Fading (Hypothese 3)

Werden alle drei Gruppen im Rahmen einer ANOVA mit Messwiederholung getrennt betrachtet, deutet eine signifikante Interaktion von Zeit $\times$ Gruppe auf unterschiedliche Lernverläufe beim *Bestimmen* hin, $F(2, 84) = 3.25$, $p = .044$, $r = .27$. Post-hoc-Tests zeigen, dass dabei in der Gruppe Fading ein höherer Lernzuwachs erzielt wurde als in der Gruppe Vollständig ($p = .048$, $r = .31$),

alle anderen paarweisen Gruppenvergleiche fallen nicht signifikant aus (Fading vs. Kontrollgruppe: $p = .300$; Vollständig vs. Kontrollgruppe: $p = .697$). Beim *Analysieren und Evaluieren* liegt ebenfalls eine bedeutende Interaktion von Zeit $\times$ Gruppe vor, $F(2, 84) = 5.17$, $p = .008$, $r = .33$. Post-hoc-Tests zeigen, dass dabei in der Gruppe Fading ein stärkerer Zuwachs als in der Kontrollgruppe vorliegt ($p = .014$, $r = .36$), nicht aber im Vergleich zur Gruppe Vollständig ($p = .057$). Zwischen der Gruppe Vollständig und der Kontrollgruppe liegt ebenfalls kein bedeutsamer Unterschied vor ($p = .832$). Alle Mittelwerte und Standardabweichungen der drei Gruppen sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Diskussion

Diskussion der Ergebnisse

Insgesamt zeigen die Befunde, dass Analysebeispiele zur Förderung des Verständnisses von Barrierepotenzialen auf Schul- und Pausenhöfen beitragen können. So konnten die Studierenden, die in der Intervention Analysebeispiele mit oder ohne Fading bearbeitet haben, ihre Leistungen im *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen signifikant von Pre- zu Posttest steigern (Hypothese 1). Hinsichtlich des *Bestimmens von Barrierepotenzialen* zeigte sich ein derartiger Effekt jedoch nur bei denjenigen, die Analysebeispiele mit Fading bearbeitet haben. Diese Befunde sprechen insgesamt dafür, Lernende im Verlauf des Lernprozesses durch Auslassungen zum vertieften Nachdenken über die Anwendung des SUPA anzuregen (Atkinson et al., 2003; Oktaviani & Retnowati, 2018).

Tabelle 2
*Deskriptive Daten der Versuchsgruppen und über alle Teilnehmer*innen*

Abhängige Variable	Gruppe			
	Fading oder Vollständig	Fading	Vollständig	Kontrollgruppe
	<i>n</i> = 61	<i>n</i> = 32	<i>n</i> = 29	<i>n</i> = 26
Bestimmen von Barrierepotenzialen				
Pre-Test	2.53 (1.88)	3.05 (2.34)	1.96 (0.92)	2.40 (1.57)
Post-Test	1.76 (1.21)	1.76 (1.51)	1.75 (0.82)	1.81 (1.69)
Analysieren und Evaluieren von Barrierepotenzialen				
Pre-Test	2.67 (1.69)	3.22 (1.74)	2.48 (1.57)	2.00 (1.06)
Post-Test	6.95 (2.88)	8.10 (2.63)	5.69 (2.63)	4.77 (2.36)

*Bem.: Beim Bestimmen von Barrierepotenzialen entspricht ein kleinerer Wert einer Annäherung der Einschätzung der Teilnehmenden mit dem Expert*innenurteil. Je kleiner der Wert, desto besser die Leistung. Beim Analysieren und Evaluieren von Barrierepotenzialen konnten maximal 14 Punkte erreicht werden. Je höher der Wert, desto besser die Leistung.*

Hinsichtlich der Hypothese 2 konnten zwischen Studierenden mit Analysebeispielen und denen der Kontrollgruppe keine signifikant unterschiedliche Lernverläufe beim *Bestimmen*, wohl aber beim *Analysieren und Evaluieren* der Barrierepotenziale festgestellt werden. Die Arbeit mit Analysebeispielen war hier dem selbstständigen Analysieren von Schulhoffotos überlegen. Analysebeispiele scheinen demnach insbesondere für komplexere Anforderungen lernwirksam zu sein, wie es beim selbstständigen Erkennen, Benennen und Begründen von Barrierepotenzialen der Fall ist. Hier müssen die Studierenden ein differenzierteres Verständnis über den Aufbau und die Anwendung des SUPA sowie über Barrierepotenziale verschiedenster Art aufbauen. Analysebeispiele könnten dabei insbesondere bei geringen Vorkenntnissen Orientierung bieten und die kognitive Belastung reduzieren (Renkl, 2014; van Gog et al., 2019).

Um den Einfluss von Fading zu untersuchen, wurden die Lernverläufe der drei Versuchsgruppen verglichen (Hypothese 3). Dass die Arbeit mit gefadeten Analysebeispielen erstens das *Bestimmen* von Barrierepotenzialen stärker gefördert hat als die Arbeit mit vollständigen Analysebeispielen und zweitens das *Analysieren und Evaluieren* von Barrierepotenzialen stärker gefördert hat als die Kontrollgruppe, unterstreicht das Potenzial von Fading in beispielbasierten Lernumgebungen (Kalyuga, 2007).

Vorsichtig formuliert, kann die Auseinandersetzung mit Schulhoffotos in Kombination mit (gefadeten) Analysebeispielen somit als ein vielversprechendes Vorgehen für universitäre Lehrveranstaltungen betrachtet werden, um angehende Lehrpersonen für räumlich-materielle Barrieren auf Schul- und Pausenhöfen zu sensibilisieren. Insbesondere aufgrund der Vielfalt von potenziellen Barrieren (Klika, 2020), scheint ein Vorgehen mit Analysebeispielen im Vergleich zu einer Vor-Ort-Besichtigung eine logistisch weniger aufwendige Methode zu sein. In Seminarveranstaltungen könnten die Auseinandersetzung

mit Schulhoffotos und Analysebeispielen noch durch gemeinsame Arbeits- und Austauschphasen oder durch Rückmeldungen im Rahmen der gefadeten Analysebeispiele ergänzt werden (Moreno et al., 2009). Die Förderung der Fähigkeit, Barrierepotenziale auf Schul- und Pausenhöfen identifizieren zu können, kann dabei als wichtige Aufgabe für die Ausbildung von Lehramtsstudierenden verstanden werden.

Grenzen der Studie und Ausblick

Die Befunde der Studie unterliegen einer Reihe von theoretischen und methodischen Limitationen. Erstens werden Barrierepotenziale in dieser Studie vor allem über ihre Einordnung im SUPA thematisiert. Aufgrund des individuellen, subjekt-, kontext- und intentionsabhängigen Charakters von Barrieren kann durch diesen Rahmen nicht von einer vollumfassenden Abbildbarkeit von spezifischen Barrieren ausgegangen werden (Bükers et al., 2020; Degenhardt, 2018, 2020; Heck, 2012).

Zweitens könnten gewisse Barrierepotenziale aufgrund des gewählten Darstellungsmediums *Foto* nicht erkennbar gewesen sein (Bükers & Heemsoth, 2022), da diese immer nur einen Ausschnitt eines Areals aus genau einer Perspektive zu genau einem Tageszeitpunkt abbilden können. Andere Medien, wie z. B. Videos oder (interaktive) 360°-Umgebungen könnten hier mehr Perspektiven und damit Informationen über die jeweiligen Schul- und Pausenhofelemente bieten (Heemsoth & Bükers, 2022; Kosko et al., 2021).

Drittens fokussieren alle verwendeten Schulhoffotos Spielgeräte und direkt umliegende Bereiche. Andere Raumbereiche wie Ausrühorte oder sportspezifische Räume (s. Abschnitt 2.2), wurden hingegen weniger bedacht. Auch liefern die gewählten Fotos nicht über alle Qualitätsbereiche des SUPA Informationen: Während sich von den Fotos immer Informationen über horizontale und vertikale Erreichbarkeit, Farbe und Kontrast oder Beleuchtung ableiten lassen, geben sie

etwa kaum Auskunft über Beschilderungen des Areals oder seine Akustik.

Viertens wurde hinsichtlich der eingesetzten Analysebeispiele ein textbasiertes Tabellenformat gewählt, dessen Inhalt für alle Studierenden der Gruppe Fading einheitlich reduziert wurde. Studien weisen jedoch auf das Potenzial von Lernumgebungen hin, die adaptiv auf den Lernfortschritt reagieren (Najar et al., 2016; Salden et al., 2009); inwiefern ein an den Lernfortschritt adaptierter Reduktionsprozess (Renkl, 2014) den Lernerfolg in diesem Kontext noch weiter unterstützen kann, könnte zukünftig untersucht werden.

Fünftens fand die zufällige Verteilung der Studierenden cluster-randomisiert auf Seminarebene statt. Bei einem solchen Vorgehen besteht die Gefahr, dass sich die einzelnen Seminargruppen hinsichtlich bestimmter Eigenschaften innerhalb stärker ähneln als zwischen den Seminargruppen (Dreyhaupt et al., 2017), was bei der Auswertung aber auch bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden muss.

Sechstens können die Befunde nur vor dem Hintergrund der stattgefundenen Einzelarbeit interpretiert und nicht auf kooperative Lehrformate übertragen werden. Bisherige Studien hinsichtlich der Wirkung kooperativ-bearbeiteter beispielbasierter Lernumgebungen kommen dabei immer wieder zu uneindeutigen Ergebnissen, in denen die individuelle Arbeitsgedächtnisbelastung abhängig von der Strukturiertheit der Aufgabe durch die gemeinsame Arbeit erhöht oder reduziert werden kann (van Gog & Rummel, 2010).

Zuletzt wurden in dieser Studie keine Einflüsse von und auf individuelle Teilnehmer*innenmerkmale untersucht. Von besonderem Interesse wären hier die persönlichen Kontakterfahrungen der Studierenden mit Betroffenen, da diese laut Kontakthypothese das Wissen über eine Gruppe steigern und folgend Vorteile und Ängste reduzieren sowie Empathie steigern können (Greiner et al., 2020). Anzunehmen wäre hierbei, dass Studierende mit geringeren Vorerfahrungen

stärker von der Arbeit mit Analysebeispielen profitieren als Studierende, die über persönliche Kontakterfahrungen bereits Vorkenntnisse über Barrieren in anderen Settings mitbringen und diese auf die Schul- und Pausenhofumgebung übertragen können (van Gog et al., 2019).

Literatur

- Al Şensoy, S. & Sari, R. M. (2019). Re-Design of Schoolyard for Effective Development of Child From a Universal Design Perspective. *Megaron*, 4(3), 443–459. <https://doi.org/10.14744/MEGARON.2019.72677>
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A. & Wortham, D. (2000). Learning from Examples: Instructional Principles from the Worked Examples Research. *Review of Educational Research*, 70(2), 181–214. <https://doi.org/10.3102/00346543070002181>
- Atkinson, R. K., Renkl, A. & Merrill, M. M. (2003). Transitioning From Studying Examples to Solving Problems: Effects of Self-Explanation Prompts and Fading Worked-Out Steps. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 774–783. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.774>.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall.
- Bethke, A., Kruse, K., Rebstock, M. & Welti, F. (2015). Barrierefreiheit. In T. Degner & Diehl, E. (Hrsg.), *Handbuch Behindertenrechtskonvention. Teilhabe als Menschenrecht – Inklusion als gesellschaftliche Aufgabe* (S. 170–181). Bundeszentrale für politische Bildung.
- Bükers, F. & Heemsoth, T. (2022). Barrierepotenziale von Schulhöfen durch Analysebeispiele identifizieren lernen. *Qfl - Qualifizierung für Inklusion*, 4(1). <https://doi.org/10.21248/Qfl.80>
- Bükers, F., Wibowo, J. & Henriksen, C. (2020). Inklusive Schul- und Pausenhöfe. Eine Frage der Barrierefreiheit und eine Aufgabe für die Schulentwicklung. *playground@landscape*, 12(1), 18–29.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Erlbaum.
- Degenhardt, S. (2018). „Stell Dir vor, es gibt eine inklusive Schule und Du kommst nicht rein...!“. Barrierefreiheit im Schulbau als notwendiger Teil inklusiver Schulentwicklung. *Sonderpädagogische Förderung*, 63(2), 145–157.
- Degenhardt, S. (2020). *Elementare Barrierefreiheit in Bildungsbauten. Ein Aufruf zum interdisziplinären Diskurs im Rahmen der Entwicklung inklusiver Bildungssysteme*. Books on Demand.
- Derecik, A. (2014). Informelles Lernen und Aneignung auf Schulhöfen. In U. Deinet & C. Reutlinger (Hrsg.), *Tätigkeit - Aneignung - Bildung* (S. 127–138). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Dreyhaupt, J., Mayer, B., Keis, O., Öchsner, W. & Muche, R. (2017). Cluster-randomized Studies in Educational Research: Principles and Methodological Aspects. *GMS journal for medical education*, 34(2). <https://doi.org/10.3205/zma001103>
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (3. Aufl.). Sage Publications Ltd.
- Greiner, F., Sommer, S., Czempel, S. & Kracke, B. (2019). Welches Wissen brauchen Lehrkräfte für inklusiven Unterricht? *Journal für Psychologie*, 27(2), 117–142. <https://doi.org/10.30820/0942-2285-2019-2-117>
- Greiner, F., Taskinen, P. & Kracke, B. (2020). Einstellungen und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen von Lehramtsstudierenden bezüglich inklusiven Unterrichts: Zusammenhänge mit Kontakterfahrungen und Grundlagenkenntnissen über schulische Inklusion. *Unterrichtswissenschaft*, 48(2), 273–295. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00069-5>
- Han, I., & Shin, W. S. (2011). A multimedia case-based environment: teaching technology integration to preservice teachers. *Educational Technology International*, 12, 1–20.
- Heck, H. (2012). Barrieren. In I. Beck & H. Greving (Hrsg.), *Behinderung, Bildung, Partizipation: enzyklopädisches Handbuch der Behindertenpädagogik: Bd. 5. Lebenslage und Lebensbewältigung* (S. 328–333). Kohlhammer.
- Heemsoth, T. & Bükers, F. (2022). Förderung bewegungsdidaktischen Wissens zu barrierefreien Schulhöfen durch 360°-Video-Begehungen. In J. Schwier & M. Seyda (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport im Kindesalter* (S. 247–256). transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/9783839458464-022>
- Heemsoth, T. & Kleickmann, T. (2018). Learning to plan self-controlled physical education: Good vs. problematic teaching examples. *Teaching and Teacher Education*, 71, 168–178. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.021>
- Hmelo-Silver, C. E., Derry, S. J., Bitterman, A. & Harkr, N. (2009). Targeting Transfer in a STELLAR PBL Course for Pre-Service Teachers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(2), 24–42. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1055>
- Hoogerheide, V. & Roelle, J. (2020). Example-based learning: New theoretical perspectives and use-inspired advances to a contemporary instructional approach. *Applied Cognitive Psychology*, 34(4), 787–792. <https://doi.org/10.1002/acp.3706>
- HRK & KMK. (2015). *Hochschulrektorenkonferenz & Kultusministerkonferenz. (2015). Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt. Gemeinsame Empfehlung von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015/Beschluss der Hochschulrektorenkonferenz vom 18.03.2015*. HRK & KMK.
- Johnson, J. M. (2002). *Design for Learning: values, qualities and processes of enriching school landscapes*. American Society of Landscape Architects.
- Kalyuga, S. (2007). Expertise Reversal Effect and Its Implications for Learner-Tailored Instruction. *Educational Psychology Review*, 19(4), 509–539. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9054-3>
- Klika, D. (2020). Schulhof. In P. Bollweg, J. Buchna, T. Coelen & H.-U. Otto (Hrsg.), *Handbuch Ganztagsbildung* (S. 985–995). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23230-6_73
- König, J., Gerhard, K., Kaspar, K. & Melzer, C. (2019). Professionelles Wissen von Lehrkräften zur Inklusion: Überlegungen zur Modellierung und Erfassung mithilfe standardisierter Testinstrumente. *Pädagogische Rundschau*, 73(1), 43–64.
- Kosko, K. W., Roche, L., Ferding, R. E., Gandolfi, E. & Kratoski, A. (2021). Integrating 360 media in teaching and teacher education. In R. E. Ferdig & K. E. Pytash (Hrsg.), *What teacher educators should have learned from 2020* (S. 243–253). AACE – Association for the Advancement of Computing in Education.
- Lange, K., Kleickmann, T., Tröbst, S. & Möller, K. (2012). Fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften und multiple Ziele im naturwissenschaftlichen

- Sachunterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15(1), 55–75. <https://doi.org/10.1007/s11618-012-0258-z>
- Lewalter, D. & Neubauer, K. (2020). Stichwort: Informelles Lernen im Kindes- und Jugendalter. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 67(3), 228–231. <https://doi.org/10.2378/peu2020.art18d>
- Maaß, C. & Rink, I. (2019). *Handbuch Barrierefreie Kommunikation*. Frank & Timme.
- Melzer, C., Hillenbrand, C., Sprenger, D. & Henemann, T. (2015). Aufgaben von Lehrkräften in inklusiven Bildungssystemen – Review internationaler Studien. *Erziehungswissenschaft*, 26, 61–80. <https://doi.org/10.25656/01:11577>
- Moreno, R., Reisslein, M. & Ozogul, G. (2009). Optimizing Worked-Example Instruction in Electrical Engineering: The Role of Fading and Feedback during Problem-Solving Practice. *Journal of Engineering Education*, 98(1), 83–92. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2009.tb01007.x>
- Najar, A. S., Mitrovic, A. & McLaren, B. M. (2016). Learning with intelligent tutors and worked examples: selecting learning activities adaptively leads to better learning outcomes than a fixed curriculum. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 26(5), 459–491. <https://doi.org/10.1007/s11257-016-9181-y>
- Oktaviani, K. N. & Retnowati, E. (2018). Faded-Examples for Learning Contextual Mathematics Problem-Solving Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097, 12114. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012114>
- Renkl, A. (1997). Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. *Pädagogische Rundschau*, 47(2), 78–92.
- Renkl, A. (2014). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning. *Cognitive science*, 38(1), 1–37. <https://doi.org/10.1111/cogs.12086>
- Renkl, A., Atkinson, R. K., Maier, U. H. & Staley, R. (2002). From Example Study to Problem Solving: Smooth Transitions Help Learning. *The Journal of Experimental Education*, 70(4), 293–315. <https://doi.org/10.1080/00220970209599510>
- Salden, R. J. C. M., Aleven, V. A. W. M. M., Renkl, A. & Schwonke, R. (2009). Worked examples and tutored problem solving: redundant or synergistic forms of support? *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 203–213. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01011.x>
- Stürmer, K., Könings, K. D. & Seidel, T. (2013). Declarative knowledge and professional vision in teacher education: effect of courses in teaching and learning. *The British journal of educational psychology*, 83(3), 467–483. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2012.02075.x>
- Tervooren, A. & Weber, J. (2012). *Wege zur Kultur: Barrieren und Barrierefreiheit in Kultur- und Bildungseinrichtungen. Schriften Des Deutschen Hygiene-Museums Dresden: Bd. 9*. Böhlau.
- Trescher, H. (2018). *Kognitive Beeinträchtigung und Barrierefreiheit. Eine Pilotstudie*. Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.25656/01:16043>
- van Gog, T. & Rummel, N. (2010). Example-Based Learning: Integrating Cognitive and Social-Cognitive Research Perspectives. *Educational Psychology Review*, 22(2), 155–174. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9134-7>
- van Gog, T., Rummel, N. & Renkl, A. (2019). Learning how to solve problems by studying examples. In J. Dunlosky & K. A. Rawson (Hrsg.), *The Cambridge handbook of cognition and education* (S. 183–208). Cambridge University Press.

Autorinnen- und Autorenhinweis

-  Rieke Frerichs
<https://orcid.org/0009-0009-1665-0124>
-  Tim Heemsoth
<https://orcid.org/0000-0002-6308-9220>
-  Frederik Bükers
<https://orcid.org/0000-0001-6708-7225>

Korrespondenzadresse:

Rieke Frerichs
Institut für Sportwissenschaft
Campusallee 2, 24943 Flensburg
rieke.frerichs@uni-flensburg.de

Erstmals eingereicht: 17.09.2024
Überarbeitung eingereicht: 19.12.2024
Angenommen: 16.01.2025

Offene Daten	Daten können unter rieke.frerichs@uni-flensburg.de angefragt werden.
Offener Code	Der Computercode kann unter rieke.frerichs@uni-flensburg.de angefragt werden.
Offene Materialien	Alle verwendeten Materialien können über rieke.frerichs@uni-flensburg.de angefragt werden.
Präregistrierung	Keine Präregistrierung.
Votum Ethikkommission	Es liegt kein Ethikvotum vor.
Finanzielle und weitere sachliche Unterstützung	Keine Angaben hierzu.
Autorenschaft	RF und TH haben das Manuskript geschrieben. FB und TH haben die Studie geplant und FB hat die Daten erhoben. TH und RF haben die Daten analysiert.