

Räume der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Bibliografie:

Michelle Laux, Kai Schuster
und Maik Beege (2025).
Pädagogische Raumkompetenz als Chance
für die Lehrer*innenbildung.
Ein Best-Practice-Beispiel
zu Amsterdamer Schulbauten.
journal für lehrerInnenbildung, 25 (1), 30–39.
<https://doi.org/10.35468/jlb-01-2025-02>

Gesamtausgabe online unter:

<http://www.jlb-journallehrerinnenbildung.net>
<https://doi.org/10.35468/jlb-01-2025>

ISSN 2629-4982

journal für lehrerInnenbildung
j l b
no.1
2025

*Michelle Laux, Kai Schuster
und Maik Beege*

Pädagogische Raumkompetenz
als Chance für die
Lehrer*innenbildung.
Ein Best-Practice-Beispiel
zu Amsterdamer Schulbauten

Abstract • Insbesondere durch den Paradigmenwechsel im Schulbau wird nach dem Ausbilden einer Pädagogischen Raumkompetenz verlangt, welche sowohl ein Bewusstsein als auch eine Handlungskompetenz bezüglich der Unterrichtsumgebung einschließt. Anhand aktueller Forschungsarbeiten wird im Rahmen dieses Beitrags das Feld der ‚Teacher Spatial Competency‘/‚Spatial Literacy‘ eingeordnet und mit der theoriebasierten Vorstellung eines Seminarkonzeptes zu einer Exkursion nach Amsterdam ein Praxisbeispiel aufgezeigt, auf welche Weise das Thema der Pädagogischen Architektur Eingang in die Lehrer*innenbildung finden könnte.

Schlagworte/Keywords • Pädagogische Architektur, Pädagogische Raumkompetenz, Spatial Literacy, Teacher Spatial Competency, Lehrer*innenbildung

Einführung und Stand der Forschung

Der Schulbau befindet sich im Umbruch: In Form von beispielsweise Clustern oder offenen Lernlandschaften, die durch Flexibilität, Offenheit und Transparenz geprägt sind, werden vielseitige architektonische Möglichkeiten geschaffen (Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft, 2017; Kleilein, 2017), deren Potenzial jedoch aufgrund einer fehlenden Vorbereitung der Lehrerschaft womöglich nicht ausgeschöpft werden kann. Die erneute Abkehr von der Flurschule und Zuwendung zu alternativen Konzepten, wie sie zuvor bereits in den 1960er und 70er Jahren diskutiert wurde, jedoch in Form von Großraumschulen vielerorts scheiterte (Holert, 2020), stellt somit ein zentrales Thema der Pädagogischen Architektur dar. Gleichzeitig legt sie aber auch Leerstellen in der Anwendung offen: Deed und Lesko (2015) stellten fest, dass es für Lehrkräfte, die in solchen offenen Lernräumen unterrichten, beispielsweise schwierig sei, ein ausgereiftes System mit einer kohärenten pädagogischen Praxis zu etablieren. Vielmehr handele es sich um einen kontinuierlichen Prozess des Verhandelns. Um den Paradigmenwechsel im Schulbau erfolgreich zu gestalten, wird daher nach einer Lehrer*innenbildung verlangt, die ebenso das Ausbilden einer *Pädagogischen Raumkompetenz* miteinschließt (Gislason, 2018; Imms et al., 2016; Kühn, 2022). Diese, im englischsprachigen Raum als *Spatial Literacy* oder *Teacher Spatial Competency (TSC)* bezeichnete Fertigkeit, verfolgt das Ziel, den physischen Unterrichtsraum zu verstehen und effektiv zu nutzen, um pädagogische Vorteile zu erlangen (Lackney, 2008). Zenke (2020) fordert diesbezüglich sowohl eine didaktische Vorbereitung auf innovative Lernumgebungen¹ als auch eine generelle Sensibilisierung für die pädagogische Bedeutung des Raumes.

Sowohl in der Forschung als auch in der Hochschullehre findet das Thema der Pädagogischen Architektur im Kontext der Lehrer*innenbildung bisher jedoch kaum statt. Lediglich vereinzelt werden Studien durchgeführt bzw. diskutiert, inwiefern Lehrkräfte den Raum zur Unterstützung des Unterrichts einsetzen sollten (bspw. Gislason, 2018;

¹ *Innovative Learning Environments (ILEs)* sind physische Bildungsräume, die so konzipiert und gebaut sind, dass sie ein Höchstmaß an Flexibilität beim Lehren, Lernen und bei sozialen Aktivitäten ermöglichen sowie die bestmöglichen Lernergebnisse und Lernfähigkeiten der Schüler*innen unterstützen, die im 21. Jahrhundert gefordert sind (Bradbeer et al., 2019).

Imms et al., 2016; Kühn, 2022; Leighton, 2021; Martin, 2002; Zenke, 2020). Nach Leighton (2021) können drei Schlüsselemente ausgemacht werden: Teacher Place, Practice und Thinking. Eine räumlich kompetente Lehrkraft zeichne sich demnach dadurch aus, dass sie durch ihre berufliche Praxis (Practice) die Eigenschaften des Klassenzimmers und der Umgebung (Place) bewusst einsetze, um bestimmte pädagogische Ziele zu erreichen. Ändern sich die in hohem Maße kontextabhängigen Lernziele, passe die Lehrkraft als Ergebnis der Denkprozesse (Thinking) ebenso die Nutzung des Raumes an. Auch Zenke (2022, S. 383) betrachtet Spatial Literacy als „überaus komplexe[s] Wechselverhältnis“ aus drei Dimensionen: *Verstehen* (Aufmerksamkeit für den Raum und dessen Wechselverhältnis zu Handlungen), *Nutzen* (Strategien entwickeln, um mit gegebenen Lernumgebungen, von traditionell bis innovativ, gezielt umzugehen) und *Gestalten* (aktives Einwirken auf den Raum). Letztere schließt neben Anpassungen im Kleinen insbesondere Beteiligungen an Partizipationsprozessen von Neu- und Umbauten ein. Die erste Dimension des Verstehens als Voraussetzung, also das vorgeschaltete Bewusstsein für den pädagogischen Raum, betont auch Martin (2002, S. 153): Mangelndes Erkennen von raumbezogenen Bedürfnissen könne die Funktionsweise des Klassenzimmers beeinträchtigen. Gleichzeitig sei Unzufriedenheit mit der Umgebung und die damit zusammenhängende Erkenntnis einer unzureichenden Planung der erste Schritt zur Veränderung, also ein „empowerment of the teacher“. Da aus ihrer Untersuchung jedoch hervorgeht, dass das alleinige Bewusstsein von räumlichen Schwachstellen nicht zwangsläufig zu raumbezogenen Verhaltensänderungen führe, sei es zudem wichtig zu verstehen, welche Wirkung das Klassenzimmer auf Lehrkräfte habe. Insgesamt fällt auf, dass im Fokus der raumbezogenen Lehrer*innenbildung stets das Klassenzimmer steht. Da der aktuelle Schulbaudiskurs bezüglich innovativer Lernräume jedoch insbesondere von vielseitigen und durch Offenheit geprägte Typologien bestimmt sowie seitens der Unterrichtsforschung der Einsatz vielseitiger Sozialformen gefordert wird (Helmke, 2007), dient dieses nicht mehr als alleiniger Schauplatz. Wie den Forderungen nach der Vermittlung eines Raumbewusstseins, auch gegenüber innovativen Lernräumen, begegnet werden kann, soll im Folgenden exemplarisch anhand eines Seminarkonzepts aufgezeigt werden.

Theoriebasierte Amsterdam-Exkursion als Best-Practice-Beispiel

Konzeption und Analyse

Um (zukünftigen) Lehrkräften einen Zugang zum Themengebiet der Architektur zu ermöglichen, die sich naturgemäß in einem sehr unterschiedlichen Spektrum zu sonstigen Inhalten des Lehramtsstudiums bewegt, bietet sich der Raum selbst als geeigneter Vermittler an. Entstanden ist die Konzeptidee während eines einjährigen Forschungsaufenthaltes bei dem Architekturberatungsbüro ICS in Amsterdam, das sich auf den Schulbau spezialisiert hat. 1955 ursprünglich als „Informatie Centrum Scholenbouw“ im Sinne eines Dokumentations- und Forschungszentrums gegründet, gehörte es damals zu den staatlichen Schulbauinstitutionen, die nach dem Zweiten Weltkrieg ebenfalls in den USA, Großbritannien, der Schweiz, Frankreich und schließlich auch in Deutschland entstanden, um auf drängende Fragen des Schulbaus reagieren zu können (Renz, 2020). Die dortige Mitarbeit in (inter-)nationalen Projekten schloss ebenso zahlreiche Schulbesichtigungen ein, die maßgeblich impulsgebend für die Entwicklung der Seminare waren. Im Wintersemester 2022/23 sowie im Sommersemester 2023 erfolgten daraufhin jeweils fünftägige Exkursionen für zwölf Freiburger Lehramtsstudierende in die niederländische Hauptstadt. Im Zentrum standen Besichtigungen von (Bildungs-)Gebäuden, die möglichst vielseitige typologische Einblicke geben sollten. Historische Bauten dienten beispielsweise vornehmlich dazu, Ursprünge von baulichen Entwicklungen aufzuzeigen. Die ‚Eerste Openluchtschool voor het gezonde Kind‘ [Duiker, 1927–1930], deren Gestaltungsmotiv insbesondere die Verbesserung der hygienischen Zustände in Schulen war, gilt als Exempel für den Umgang mit Licht, Luft und Raum. Die in den Niederlanden typische Umnutzung von Bestandsbauten („Herbestemming/Adaptive Reuse“) wurde durch einen Besuch der ‚British School of Amsterdam‘ [Metzelaar, 1888–1891; Atelier PRO, Hoogevest Architecten & Buro Sant en Coden, 2016–2021] erläutert. In einem ehemaligen Gefängnis des späten 19. Jahrhunderts beherbergt diese nun Klassenzimmer, die aus ehemaligen Zellen hervorgingen. Insgesamt unterscheiden sich dortige Schulgebäude vorrangig durch den Grad an baulicher Transparenz und Offenheit (wie im St. Nicolaaslyceum [DP6 Architectuurstudio, 2012]), welchem die Studierenden

anfangs sehr skeptisch und schließlich zunehmend aufgeschlossener gegenüberstanden. Um darüber hinaus unterschiedliche Nutzer*innenperspektiven aufzuzeigen, wurden die Führungen sowohl durch Schulleitungen, Lehrkräfte, Hausmeister*innen, Architekt*innen, aber auch Schüler*innen geleitet. Die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel erlaubte zügige Wechsel zwischen einzelnen Stationen, wodurch eine hohe Anzahl an Schulen und weiteren Gebäuden wie Stadtvierteln besucht werden konnte. Den wissenschaftlichen Rahmen des Seminars bildete sowohl die vorab bereitgestellte Literatur sowie mehrere Theorieeinheiten mit analogen Visualisierungen. Themengebiete waren die Entwicklung der Schulhausarchitektur in Deutschland und den Niederlanden, grundlegende Konzepte der Architekturpsychologie sowie Erläuterungen zum niederländischen Schulsystem. Vor diesem Hintergrund wurden Verbindungen zwischen Gesellschaft, Architektur und Pädagogik im Ländervergleich gezogen. Fachspezifische Fragen spielten in diesem Zusammenhang keine Rolle, da sich die Exkursion an Studierende verschiedener Fächerkombinationen richtete. Das Kompendium aus Schulführungen, Gruppendiskussionen sowie Input-Blöcken stellte schließlich die Grundlage zur Ideenfindung der Forschungsfrage dar, welche im Nachgang im Rahmen einer Hausarbeit ausgearbeitet wurde.

Obleich mehrfach nach der Integration einer Pädagogischen Raumkompetenz verlangt wird, so finden sich in der deutschen wie internationalen Literatur kaum Lösungsansätze, auf welche Weise diese stattfinden könnte (Zenke, 2022). Das vorgestellte Seminarkonzept bietet somit erste Anregungen, wobei die drei Dimensionen der schulraumbezogenen Spatial Literacy nach Zenke (2022) wie folgt bedient werden: Ausgehend vom *Verstehen* vertritt die Exkursion zunächst die Funktion der Einführung in die Thematik sowie die Ausbildung eines Raumbewusstseins. Additiv zu den Schulbesichtigungen wird der theoretische Hintergrund zu dem Gesehenen auf verschiedenen Ebenen erarbeitet (Literaturarbeit zur Vorbereitung, Befragungen von Nutzer*innen sowie Theorieeinheiten). Methodisch geschieht dies durch unterschiedliche Sozialformen (Einzelarbeit bis Plenum) sowie Medien, die unabhängig des Ortes flexibel eingesetzt werden können. Die eigenständige Entwicklung der Forschungsfrage auf Grundlage der Exkursion und das Verfassen der Hausarbeit mit spezifischer Literaturarbeit dienten dazu, vertieftes Wissen zu erlangen und das eigene Raumbewusstsein zu reflektieren. Thematische Anknüpfungspunkte

bildeten hier beispielsweise die Aspekte Licht, Akustik oder bauliche Transparenz. Sowohl die schriftliche Erarbeitung als auch die Gruppendiskussionen vor Ort rückten die Fragen nach der Verantwortung und Handlungsmöglichkeit der Lehrperson (*Nutzen* und *Gestalten*), insbesondere hinsichtlich der kritischen Auseinandersetzung mit traditionellen wie innovativen Typologien, ins Zentrum.

Evaluation und Implikationen

Mit Blick auf die Konzeption zukünftiger raumpädagogischer Lehrveranstaltungen sind neben der theoriebasierten Analyse ebenso die Evaluationsergebnisse seitens der Studierenden von Interesse. Verwendet wurde hierfür der von der Hochschule zur Verfügung gestellte Online-Fragebogen², der mithilfe einer 5-stufigen Likert-Skala (1: „trifft gar nicht zu“, 5: „trifft völlig zu“) acht Themenbereiche bzw. dreier offener Fragen Themen wie *Didaktik und Interaktion*, *Persönliche Motivation* oder *Lernerfolg* behandelt. Bei einer Gesamtzufriedenheit von $M=4,5$ (WiSe 22/23, $SD=0,8$) bzw. $M=4,8$ (SoSe 23, $SD=0,4$) wurden die vielseitigen Besichtigungen vor Ort, der direkte Austausch mit unterschiedlichen Akteur*innen sowie die Verbindung zwischen Praxis und Theorie positiv hervorgehoben. In Zusammenhang mit der für Lehramtsstudierende ungewöhnlichen Seminarthematik sind Stellungnahmen zur Relevanz „Ich bin überzeugt davon, dass das Gelernte für mich in Zukunft wichtig sein wird“ (WiSe 22/23: $M=4,4$, $SD=1,1$; SoSe 23: $M=4,6$, $SD=0,5$) sowie Freude (WiSe 22/23: $M=4,6$, $SD=0,8$; SoSe 23: $M=4,7$, $SD=0,5$) und Lernerfolg (WiSe 22/23: $M=4,9$, $SD=0,4$; SoSe 23: $M=4,7$, $SD=0,5$) bedeutend. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Studierenden ohnehin über ein überdurchschnittliches Interesse an der Thematik (und/oder Destination) verfügten, da die Auswahl der Teilnehmenden anhand von Motivationsschreiben stattfand. Mehrfach wurden in diesen persönliche Anknüpfungspunkte zu Architektur oder inklusivem Unterricht genannt sowie der Wunsch geäußert, Potenziale von Lernumgebungen besser nutzen zu können. Hinsichtlich des Verbesserungspotenzials unterschieden sich die Veranstaltungen: Während bei der ersten Exkursion das Pensum als zu hoch empfunden wurde, merkte man im darauffolgenden Semester

² Entwicklung im Rahmen des IQF-Projekts „EvaPort“ (AHPGS, 2013, S. 19). Die offenen Fragen wurden angelehnt an das TAP-Verfahren (Frank et al., 2011) nachträglich überarbeitet.

an, dass man gerne die Nutzung der Schulen durch Schüler*innen intensiver beobachtet hätte.

Als (vorsichtige) Implikation lässt sich ableiten, dass auf inhaltlicher Ebene das Vor-Ort-sein sowie der vielseitige Austausch entscheidend sind. Um letzteren möglichst intensiv zu gestalten, ist sowohl eine ausreichende Zeitdauer pro Besichtigung sowie der Zeitpunkt der Exkursion als Ganzes wesentlich. Darüber hinaus spielt die Wahl des Ortes eine übergeordnete Rolle: Die Umgebung sollte in der Lage sein, unterschiedliche Aspekte aufzuzeigen, um vielfältige Einblicke zu gewähren. Mit Hilfe der Theoriebeiträge können somit Bildungsgebäude im Kontext des Schulsystems sowie des historischen und politischen Hintergrundes eingehend betrachtet werden. Die Gestaltung beider Dimensionen, Zeit und Raum, ist nicht nur für den Lernerfolg, sondern ebenso das Miteinander essenziell. Ein bewusster Einsatz informeller Einheiten kann das Gruppengefüge stärken sowie darüber hinaus eine angenehme und produktive Arbeitsatmosphäre bewirken.

Entwicklungspotenziale der raumbezogenen Lehrer*innenbildung

Betrachtet man nun die Integration einer Pädagogischen Raumkompetenz in die Lehrer*innenbildung über die konkrete Vermittlung hinaus, wirft der Paradigmenwechsel im Schulbau auch Fragen auf: Müssen Lehrkräfte tatsächlich lernen, sich an den Raum anzupassen oder sollten insbesondere innovative Lernumgebungen nicht vielmehr als Unterstützung wahrgenommen werden, die räumliche Lösungen für pädagogische Fragestellungen liefern? Um dies zu erreichen, müsste jedoch erst die Lehrer*innenbildung selbst grundlegende Veränderungen erfahren. Veranschaulichen lässt sich dies am Beispiel des *Adaptive Teaching*, bei dem durch das individuelle Eingehen auf den jeweiligen Kenntnisstand des Schülers oder der Schülerin unterschiedliche Sozialformen flexibel angewandt werden (Corno, 2008). Innovative Lernumgebungen könnten hier eine Schlüsselrolle einnehmen, da sie aufgrund ihrer offenen und vielseitigen Gestaltung eine räumliche Grundlage für adaptives Lehren bieten. Darüber hinaus zeigen, beispielsweise durch eine facettenreiche Flurbespielung, ebenso traditionelle Typologien mannigfaltige Möglichkeiten auf, wie sich eindrucksvoll an der TU Delft erfahren lässt. Schon das ursprüngli-

che Gebäude der Architekturfakultät [van den Broek & Bakema, 1970] verfolgte das Konzept des interdisziplinären Wissensaustauschs. Als dieses 2008 von einem Tag auf den anderen niederbrannte, bezog die Architekturfakultät ein ehemaliges universitäres Chemie- und schließlich Verwaltungsgebäude von 1923, das in Eigenregie binnen weniger Monate zunächst als Interimslösung eingerichtet wurde (Avermaete, 2022). Entstanden ist ein offen gestalteter Ort der Begegnung, der insbesondere durch Austausch und Inspiration – sowohl in Form von Ausstellungen, als auch offenen Werkstätten – zum Lernen anregt. Dies zeigt, dass es für gelungene Lernumgebungen nicht zwangsläufig Neubauten braucht, sondern vor allem Architekt*innen und Lehrende, die den Raum verstehen. Dass Personen über beide Fertigkeiten verfügen, stellt in diesem Fall natürlich eine glückliche Ausnahme dar. Ein großer Teil der Verantwortung liegt daher nach wie vor in der Planung selbst. Verfügen Lehrkräfte jedoch über eine Pädagogische Raumkompetenz, können sie in Partizipationsprozessen wertvolle Beiträge leisten und sind im Schulalltag der Umgebung nicht mehr bloß ausgeliefert, sondern im Stande, diese auch mit kleinen Anpassungen zu besseren Orten werden zu lassen. Hochschulen mit Lehramtsausbildung sollten hier selbst zum Vorbild werden, indem sie sowohl das Gebäude als auch die Lehre facettenreich gestalten.

Literatur

- AHPGS (2013). *Bewertungsbericht zum Antrag der Pädagogischen Hochschule Freiburg, Fakultät für Mathematik, Naturwissenschaften und Technik, auf Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs „Gesundheitspädagogik“*. AHPGS Akkreditierung gGmbH. Abgerufen am 23.09.2024, unter <https://antrag.akkreditierungsrat.de/dokument/29a32508-2752-4c96-a61e-0182f10fe911>
- Avermaete, T. (2022). Team 10 und die demokratische Schule. *ARCH+*, 55, 84–99.
- Bradbeer, C., Mahat, M., Byers, T. & Imms, W. (2019). *Systematic Review of the Effects of Innovative Learning Environments on Teacher Mind Frames*. The University of Melbourne. Abgerufen am 23.09.2024, unter <https://rest.neptune-prod.its.unimelb.edu.au/server/api/core/bitstreams/51f9eb65-2e6d-5cc3-b0ec-78687adf9f37/content>
- Corno, L. (2008). On Teaching Adaptively. *Educational Psychologist*, 43(3), 161–173. <https://doi.org/10.1080/00461520802178466>
- Deed, C. & Lesko, T. (2015). ‚Unwalling‘ the classroom: teacher reaction and adaption. *Learning Environments Research*, 18, 217–231. <https://doi.org/10.1007/s10984-015-9181-6>
- Frank, A., Fröhlich, M. & Lahm, S. (2011). Zwischenauswertung im Semester: Lehrveranstaltungen gemeinsam verändern. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 6(3), 310–318.

- Gislason, N. (2018). The Whole School: Planning and Evaluating Innovative Middle and Secondary Schools. In S. Alterator & C. Deed (Eds.), *School Space and Its Occupation. Conceptualising and Evaluating Innovative Learning Environments* (pp. 187–201). Brill Sense. https://doi.org/10.1163/9789004379664_012
- Helmke, A. (2007). *Was wissen wir über guten Unterricht? Wissenschaftliche Erkenntnisse zur Unterrichtsforschung und Konsequenzen für die Unterrichtsentwicklung*. Abgerufen am 05.09.2024, unter https://www.bildung.koeln.de/fileadmin/Google_Search_Console/andreas_helmke_.pdf
- Holert, T. (2020). Politik des Lernens, Politik des Raums. Der Bildungsschock der 1960er und 1970er Jahre. In T. Holert & Haus der Kulturen der Welt (Hrsg.), *Bildungsschock. Lernen, Politik und Architektur in den 1960er und 1970er Jahren* (S. 14–64). De Gruyter.
- Imms, W., Cleveland, B. & Fisher, K. (2016). Pursuing That Elusive Evidence about What Works in Learning Environment Design. In W. Imms, B. Cleveland & K. Fisher (Eds.), *Evaluating Learning Environments. Snapshots of Emerging Issues, Methods and Knowledge* (pp. 3–16). Sense Publishers.
- Kleilein, D. (2017, 31. Mai). Die Schulbauwelle. *Deutsches Architektenblatt*. Abgerufen am 04.09.2024, unter <https://www.dabonline.de/2017/05/31/slider-schulbau-neubau-gebildet-die-schulbauwelle>
- Kühn, C. (2022). Die Schule als Raum für Teams. Wie Architektur und Pädagogik zusammenfinden. *DDS – Die Deutsche Schule*, 114(1), 61–72. <https://doi.org/10.31244/dds.2022.01.06>
- Lackney, J. A. (2008). Teacher Environmental Competence in Elementary School Environments. *Children, Youth and Environments*, 18(2), 133–159.
- Leighton, V. (2021). Envisaging Teacher Spatial Competency Through the Lenses of Situated Cognition and Personal Imagination to Reposition It as a Professional Classroom Practice Skill. In W. Imms & T. Kvan (Eds.), *Teacher Transition into Innovative Learning Environments. A Global Perspective* (pp. 249–275). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-7497-9_21
- Martin, S. H. (2002). The classroom environment and its effects on the practice of teachers. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 139–156. <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0239>
- Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft (2017). *Schulen planen und bauen 2.0 – Grundlagen, Prozesse, Projekte* (2. Aufl.). Jovis.
- Renz, K. (2020). Neue Standards. Schulbauinstitute in der Bundesrepublik Deutschland. In T. Holert & Haus der Kulturen der Welt (Hrsg.), *Bildungsschock. Lernen, Politik und Architektur in den 1960er und 1970er Jahren* (S. 90–93). De Gruyter.
- Zenke, C. T. (2020). „Vom Klassenzimmer zur Lernlandschaft?“ Über eine Expedition ins Ungewisse. *DDS – Die Deutsche Schule*, 112(3), 338–353. <https://doi.org/10.31244/dds.2020.03.09>
- Zenke, C. T. (2022). Schulraum verstehen, nutzen und gestalten: „Spatial Literacy“ als Gegenstand der Lehrer*innenbildung. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 5(1), 373–390. <https://doi.org/10.11576/hlz-4932>

Laux, Michelle,
akadem. Mitarbeiterin
am Institut für Erziehungswissenschaft,
Pädagogische Hochschule Freiburg.
Arbeitsschwerpunkt:
Pädagogische Architektur.
michelle.laux@ph-freiburg.de

Schuster, Kai, Prof. Dr. Dr.,
Professur für Sozialpsychologie und Soziologie,
Fachbereich Gesellschaftswissenschaften,
Hochschule Darmstadt.
Arbeitsschwerpunkte:
Architekturpsychologie und Sozialpsychologie.
kai.schuster@h-da.de

Beege, Maik, Jun.-Prof. Dr.,
Professur für digitale Medien in der Bildung,
Institutsleitung am Institut für Psychologie,
Pädagogische Hochschule Freiburg.
Arbeitsschwerpunkte:
soziale Effekte beim multimedialen Lernen,
Lernvideos und videobasierte Lehre,
Lernen aus Fehlern.
maik.beege@ph-freiburg.de