

# Ergebnisbericht 2022



## Digitalisiertes Lernen in der MINT- Lehrer\*innenbildung (digiMINT)

28.03.2023

FKZ: 01JA2024

Bewilligungszeitraum: 01. März 2020 – 31. Dezember 2023

digiMINT wird im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

Das Karlsruher Institut für Technologie ist die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft. Als technisch ausgerichtete Universität legt das KIT seinen Schwerpunkt in der Lehrkräfteausbildung auf die MINT-Fächer. In Anlehnung an das Strategiepapier der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt<sup>1</sup>“ wurde das Vorhaben „digitalisiertes Lernen in der MINT-Lehrer\*innenbildung (digiMINT)“ entwickelt. Es zielt auf die systematische und nachhaltige Fortentwicklung des Lehramtsstudiums am KIT ab. Mit Hilfe der vorhandenen fachwissenschaftlichen Expertise werden in den MINT-Fächern digitale Lernkontexte entwickelt, erprobt, evaluiert und für den Transfer in die Schulpraxis vorbereitet. Im Rahmen von digiMINT erfolgt dies in den Fächern Mathematik, Informatik, fächerübergreifend in den Naturwissenschaften und Technik sowie den Bildungswissenschaften.

Systematisch implementiert digiMINT am KIT ein übergreifendes, interdisziplinäres Konzept, das auf einer kontinuierlichen Kommunikation und Vernetzung zwischen den Fachwissenschaften, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften beruht. Auf diese Weise kann eine nachhaltige Förderung medialer und medienpädagogischer Kompetenzen von Lehramtsstudierenden im Rahmen der digitalbasierten Lernkontexte gewährleistet werden. Projektbegleitend wird ein wissenschaftlicher Beirat eingesetzt. Dieser bietet eine zentrale, übergreifende Unterstützung, die sowohl den interdisziplinären und internationalen Dialog als auch den Transfer von Wissen auf andere Standorte, in die zweite und dritte Phase der Lehrer:innenbildung und in die Schulpraxis fördert.

In vier Projektphasen wird das Vorhaben digiMINT bestehend aus acht Teilprojekten am KIT implementiert.

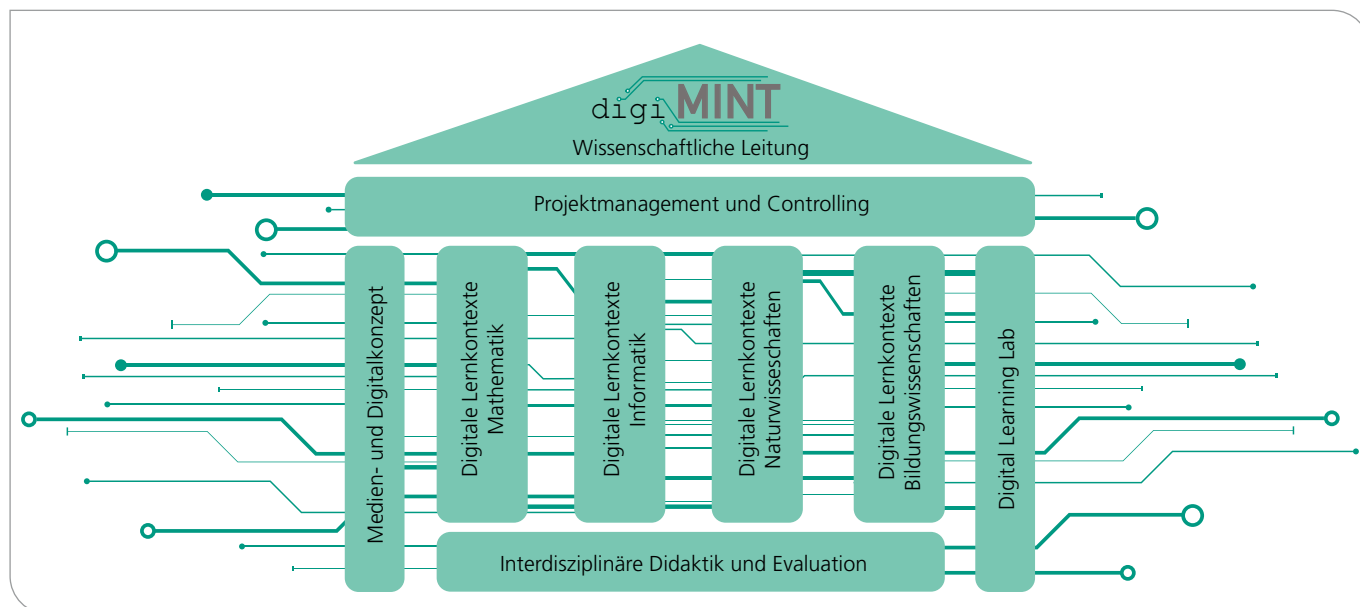


Abbildung 1: Organigramm digiMINT

In der ersten Projektphase werden reale und virtuelle Lernumgebungen (sogenannte Digital Learning Labs, DLL, vorher Makerspaces) eingerichtet. Sie bilden die Basis für die Entwicklung von Lernkontexten in den einzelnen Fächern. In der zweiten Phase werden auf der Grundlage der baden-württembergischen gymnasialen Bildungspläne in den MINT-Fächern passende Lernkontexte mit hoher schulpraktischer Relevanz entwickelt. Das Augenmerk liegt hierbei auf Lernkontexten, die sowohl im schulischen Bereich als auch in der ersten, zweiten und dritten Phase der Lehrer:innenbildung einsetzbar sind. So wird die enge Vernetzung der einzelnen Ausbildungsphasen am Standort Karlsruhe weiter intensiviert. In einer dritten Projektphase werden die neu entwickelten Lerneinheiten mit Schüler:innen erprobt, evaluiert und ggf. angepasst. Im Rahmen der vierten Projektphase werden die Innovationen im Bereich digiMINT nachhaltig in das Lehrangebot am KIT implementiert und zugleich für den Transfer auf andere universitäre sowie schulische Standorte vorbereitet.

## **Beteiligte Projektpartner\*innen am Karlsruher Institut für Technologie in alphabetischer Reihenfolge**

Zentrale Postanschrift für alle: KIT, Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe

- Prof. Dr. Bernhard Beckert, Dekan der KIT-Fakultät für Informatik, Professor für Anwendungsorientierte formale Verifikation
- Prof. Dr. Martin Frank, KIT-Fakultät für Mathematik, Professor für Computational Science & Mathematical Methods, Direktor des Rechenzentrums (SCC)
- Prof. Dr. Gerd Gidion, KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften, Professor für Technikdidaktik, wissenschaftlicher Leiter des Zentrums für Mediales Lernen (ZML) und des Medien-Labors
- Dr. Ingrid Lenhardt, KIT-Fakultät für Mathematik – Didaktik der Mathematik, Leiterin des Schülerlabors Mathematik
- Jun.-Prof. Dr. Ingo Wagner, KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften – Junior-Professor für interdisziplinäre Didaktik der MINT-Fächer und des Sports
- Dipl.-Biol. M.Eng. M.A. Daniel Weichsel, Geschäftsführer des Zentrums für mediales Lernen (ZML) am KIT
- Dr. Tobias Wunsch, Geschäftsführer des Zentrums für Lehrerbildung (ZLB) am KIT

## **Liste der Teilprojekte2 (TP):**

- TP 1: Projektmanagement und Controlling
- TP 2: Implementierung realer und virtueller Makerspaces
- TP 3: Medien- und Digitalkonzept
- TP 4.1: Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichts
- TP 4.2: Digitalbasierte Lernkontexte des Informatikunterrichts
- TP 4.3: Digitalbasierte Lernkontexte im fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht
- TP 4.4: Digitalbasierte Lernkontexte in den Bildungswissenschaften
- TP 5: Interdisziplinäre Didaktik und Evaluation

## Ergebnisse 2022

Im Jahr 2022 wurde die begonnene Kooperation mit dem QLB-Projekt InDiKo der PH Karlsruhe weitergeführt und die gemeinsame 2-tägige Konferenz<sup>3</sup> „Digitalität in der Lehrer:innenbildung“ am 6. & 7. Oktober 2022 als Präsenzveranstaltung am KIT und der PH Karlsruhe durchgeführt. Zudem wurde die Konferenz vom Zentrum für Schulentwicklung (ZSL) - Regionalstelle Karlsruhe inhaltlich unterstützt. Am Vorabend der Konferenz gab es für die Promovierenden die Möglichkeit sich mit einem der Entwickler des TPACK-Modells, Prof. Punya Mishra (Arizona State University), per Videokonferenz auszutauschen und anschließend an den beiden Konferenztagen die eigene Arbeit den anwesenden wiss. Beiräten und der Öffentlichkeit zu präsentieren und sich mit den anwesenden Vertreter:innen anderer Hochschulen, aus dem ZSL und dem Seminar für Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte (SAFL) Karlsruhe sowie Vertreter:innen aus Karlsruher Schulen auszutauschen<sup>4</sup>.

Im TP 2 wurde der virtuelle Raum des Digital Learning Lab (DLL) über einen ILIAS-Kursbereich strukturell abgebildet. Der Lernraum wurde so konzipiert, dass die Studierenden über vier Zugangswege zu den Lerninhalten gelangen können. (1) Über Aufgabenstellungen können Lernende die verfügbaren Gerätschaften aufgabenbezogen kennenlernen. (2) In den ausführlichen Selbstlernangeboten sollen sowohl Einsteiger als auch Fortgeschrittene, auch ohne Zugang zu den Gerätschaften, inhaltlich fortgebildet werden können. (3) Die Fundgrube bietet Möglichkeiten gelungene Produkte aus dem DLL kennenzulernen und Ideen und Schnittstellen für den eigenen Schaffungsprozess zu gewinnen. (4) Im letzten Bereich, dem Bereich der Ressourcen, finden Studierende ausgewählte Inhalte sowie wissenschaftliche Literatur, die sie für das eigene mediendidaktische Wissen und Arbeiten in diesem Bereich nutzen können.

Auch der physische Lernraum wurde weiter ausgebaut und die die fünf Stationen des physischen Raums (Video, Kollaboration, IOT, Kreativität, AR und VR) konnten im Sommer von den Kollegen des Zentrums für Mediales Lernen (ZML) in einem Probelauf erkundet werden.

Nach wie vor findet ein regelmäßiger Austausch zwischen dem ZLB und dem ZML zur Weiterentwicklung des Medien- und Digitalkonzepts (TP 3) statt und das Konzept wurde um den Aspekt der Future Skills erweitert. Im letzten Projektjahr wird nun auch noch einmal der Dialog mit den Fachwissenschaften/-didaktiken am KIT verstärkt gesucht um das Konzept in Verbindung mit dem DLL am KIT weiter bekannt zu machen. In Anlehnung an das Konzept wurde in TP 4.4 das Seminar „Lehre.digital – Digitale Kompetenzen für Lehramtsstudierende“ durchgeführt sowie zwei Mal jährlich ein entsprechender Kompetenzworkshop im Rahmen des Orientierungspraktikums. Das Seminar soll im Zuge der Reorganisation des BBS perspektiv aus dem Wahl- in den Pflichtbereich überführt werden.

- Lehrveranstaltung „Lehre.digital - Digitale Kompetenzen für Lehramtsstudierende“ im SoSe 22 (19 Teilnehmende (TN))
- Lehrveranstaltung „Lehre.digital - Digitale Kompetenzen für Lehramtsstudierende“ im WiSe 22/23 (23 TN)
- Kompetenzworkshop „Lehre.digital - Digitale Kompetenzen für Lehramtsstudierende“ am 19.05.2022 (22 TN)
- Kompetenzworkshop „Lehre.digital - Digitale Kompetenzen für Lehramtsstudierende“ am 8.12.2022 (23 TN)

---

3 Konferenzhomepage: [www.hoc.kit.edu/zlb/Konferenz2022.php](http://www.hoc.kit.edu/zlb/Konferenz2022.php)

4 Rückblick: [www.hoc.kit.edu/zlb/1890.php](http://www.hoc.kit.edu/zlb/1890.php)

In TP 4.1 wurde das Online Schülerlabor<sup>5</sup> in Zusammenarbeit mit studentischen Hilfskräften als digitales Add-On zum Hands-On-Labor veröffentlicht. Die Materialien wurden per QR-Codes im Labor an den jeweiligen Stationen verlinkt und können mit den laboreigenen Tablets sowie ggf. privaten Endgeräten der Lernenden angeschaut werden oder jederzeit von zu Hause aus. Darüber hinaus wurden neue digitalbasierte Schülerworkshops in das Angebot des Lehr-Lern-Labors integriert und mehrfach mit Schulklassen, Begabtengruppen und in Ferienakademien durchgeführt. Das Projektseminar für Masterstudierende „Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichts“ wurde als Kooperationsprojekt des Lehr-Lern-Labors Mathematik und des Projekts CAMMP weiterentwickelt. Die Studierenden entwickeln darin digitalbasierte Lernumgebungen in einem designbasierten Forschungsansatz. Das Workshopmaterial wird erarbeitet, mit Schüler:innengruppen in exemplarischen Unterrichtssituationen durchgeführt, evaluiert, reflektiert und abschließend mit den gewonnenen Erkenntnissen überarbeitet. In 2022 wurden im Rahmen des TP folgende Lehrveranstaltungen gehalten:

- Seminar für Bachelorstudierende: „Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht“ im WiSe 21/22: 17 TN (Präsenzlehre, Hybridlehre)
- Seminar für Bachelorstudierende: „Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht“ im WiSe 22/23: 27 TN (Präsenzlehre)
- Projektseminar für Masterstudierende: „Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichtes“ im WiSe 21/22: 11 TN (+ 4 Schulklassen)
- Projektseminar für Masterstudierende: „Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichtes“ im SoSe 22: 6 TN (+ 2 Schulklassen)
- Projektseminar für Masterstudierende: „Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichtes“ im WiSe 22/23: 10 TN (+ 4 Schulklassen)

In TP 4.2 wurde das Modul Web-Entwicklung im Rahmen von Arbeitsgemeinschaften (AG) an Karlsruher Gymnasien in einem unterrichtsnahen Umfeld durchgeführt werden. In zwei Schuljahren nahmen insgesamt 46 Schüler:innen an den vier AGs teil. Daneben wurde das Modul Web-Entwicklung zweimal als Science Camp mit insgesamt 27 Schüler:innen durchgeführt und weiter optimiert. Auch das Modul Software-Entwicklung wurde im Rahmen eines Science Camps ein weiteres Mal mit 12 Schüler:innen durchgeführt. Hierbei liegt der Fokus auf dem Kennenlernen und der Anwendung verschiedener agiler Methoden der Softwareentwicklung. Zusätzlich wurden in 2022 wurden im Rahmen des TP folgende Lehrveranstaltungen gehalten:

- Modul Teamprojekt für Bachelorstudierende der Informatik: 10 TN im WiSe 21/22
- Modul Teamprojekt für Bachelorstudierende der Informatik: 5 TN im WiSe 22/23

---

5 Online Schülerlabor: [www.math.kit.edu/onlinelabor](http://www.math.kit.edu/onlinelabor)



Im Rahmen des Teamprojektes werden neben klassischen Methoden der Softwaretechnik, insbesondere aus dem Bereich des Wasserfallmodells<sup>6</sup>, auch verschiedene agile Methoden vermittelt und angewandt. Dabei fließen die Erfahrungen aus dem Teamprojekt in die Weiterentwicklung des Moduls Software-Entwicklung ein und umgekehrt fließen die Erkenntnisse aus dem Modul Software-Entwicklung in das Teamprojekt ein. Hierdurch profitieren insbesondere die Lehramtsstudierenden von der hohen Praxisrelevanz und sammeln im Rahmen des Teamprojekts unmittelbar Erfahrung für ihren späteren Unterricht.

In TP 4.3 war es im Jahr 2022 möglich, zwei Interviewstudien mit Lehrkräften über Unterrichtsstörungen in digitalen Settings, einmal allgemein und einmal spezifisch bezogen auf Lernfabriken an beruflichen Schulen, bei wissenschaftlichen Zeitschriften einzureichen.

Ergebnisse aus diesen Studien bestätigen bereits vermutete Forschungslücken bei der Mehrperspektivität des Themenbereichs. Diese Lücken sollen mittels quantitativer Forschung im Jahr 2023 geschlossen werden. Die Ergebnisse der letzten Jahre zusammenführend, wird sich durch die aktuelle Forschung ein mehrperspektivischer Blick auf störungsarme Klassenführung im digitalen Setting ergeben. Diese Inhalte können in der Ausbildung angehender Lehrkräfte Anwendung und Vermittlung finden. Bisherige Erkenntnisse konnten bereits in Seminareinheiten sowohl im Winter- als auch im Sommersemester an Studierende des Lehramts vermittelt werden. Für 360°-Video-Lehr-Lerneinheiten in den Fächern Chemie und Naturwissenschaft und Technik (NwT) wurden entsprechende Stundenentwürfe entwickelt. Für das entwickelte 360°-Videotrainingkonzept zum Bewegungslernen vordefinierter Bewegungsabfolgen konnten 360°-Videoaufnahmen im Taekwondo und Karate erstellt werden, die explorativ erprobt werden. Es konnten unter Berücksichtigung der ermittelten Vermittlungswege von 360°-Videos aus zwei *systematic literature reviews* einzelne Elemente des 360°-Videokonzepts für beobachtendes Lernen faszialer Bewegungsübungen transferiert, mit Studierenden (N=51) erprobt und evaluiert werden. Weitere Einsatzmöglichkeiten für 360°-Video-Lehr-Lerneinheiten in den MINT-Fächern wurden in Seminararbeiten (N=5) und in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung Baden-Württemberg (N=2) entwickelt, die nun in ausgearbeitete Stundenentwürfe und Konzepte übertragen werden. In 2022 wurden im Rahmen des TP folgende Lehrveranstaltungen gehalten:

- Seminareinheit zu „360°-Videos im Unterricht & in Schülerlabor-Stationen“ (WiSe 2021/2022 und SoSe 2022) im Rahmen vom Seminar „Didaktik und Methodik der MINT-Fächer und des Sports“
- Seminareinheit zu „Unterrichtsstörungen im digitalen Setting“ (WiSe 2021/2022 und SoSe 2022) im Rahmen vom Seminar „Didaktik und Methodik der MINT-Fächer und des Sports“
- Seminareinheit zu „Akzeptanz und Einsatz digitaler Medien“ (WiSe 2021/2022) und „Digitale Medien im Unterricht“ (SoSe 2022 und WiSe 2022/2023) im Rahmen vom Seminar „Didaktik und Methodik der MINT-Fächer und des Sports“

---

6 [Peterson, K., Wohlin, C. & Baca, D. \(2009\) The Waterfall Model in Large-Scale Development](#)

In TP 5 wurde in enger Kooperation mit den anderen TP die umfangreiche Evaluationsstudie des Digitalkompetenzzuwachses der Studierenden im Rahmen der im Projekt entwickelten Lehrformate weitergeführt und ausgewertet. Im Vordergrund der Evaluation stand die Vermittlung und Entwicklung von Kompetenzen, welche die künftigen Lehrkräfte für Bildung in der digitalen Welt benötigen (KMK, 2016). Jeweils zu Beginn und Ende des Wintersemesters 2021/2022 sowie des Sommersemesters 2022 wurde der Status-Quo der Selbsteinschätzung der Studierenden (n=226) erhoben. Mit Ausnahme technischen Wissens (TK), zeigte sich durchweg eine signifikante Steigerung der Selbsteinschätzung über die zwei Befragungszeitpunkte. Insbesondere bei fachspezifischem technischem Wissen (TCK) sowie kombinierter TPACK hat sich die Selbsteinschätzung stark positiv entwickelt. Eine Korrelationsanalyse zeigte zudem statistische Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Wissensdimensionen auf. Die hohen Korrelationskoeffizienten zwischen den technischen Wissensdomänen betonen und bestätigen die Notwendigkeit, die Bereiche gemeinsam zu berücksichtigen und Wissen verschränkt zu vermitteln (Wohlfart & Wagner, 2022c). Die generierten Ergebnisse wurden den Dozent:innen vorgestellt und diskutiert. Im Sommer wurde zudem die Interviewstudie mit Lehrkräften (aus 2020 und 2021) wiederholt. Im Fokus stand dabei die Akzeptanz digitaler Werkzeuge in der Post-Covid Zeit sowie damit einhergehende Schulentwicklungsmaßnahmen. In 2022 wurden im Rahmen des TP folgende Lehrveranstaltungen gehalten:

- Seminar „Schule und Unterricht im gesellschaftlichen Wandel“ (2 SWS) im SoSe 2022 (14 TN) und WiSe 2022/2023 (8 TN)



## Für die Öffentlichkeit

### Vorträge

Hock, A.; Morisco, R.; Weichsel, D. (2022, Oktober 6) Medienkompetenz für das Lehramt: das digital learning lab am KIT. Digitalität in der Lehrer:Innenbildung. Karlsruhe, Deutschland, 6.-7. Oktober 2022.

Hoffmann, M; Zechall, D.; Lumpp, S.; Laßmann, N. (2022, Oktober 6) Medien- und Digitalkonzepte - Phasenübergreifende Strukturen zur Entwicklung von Medienkompetenz. Digitalität in der Lehrer:Innenbildung. Karlsruhe, Deutschland, 6.-7. Oktober 2022.

Hofmann, S. & Schenk, L. (2022, Oktober 6) Digitalbasierte Lernkontexte im Mathematikunterricht. Digitalität in der Lehrer:Innenbildung. Karlsruhe, Deutschland, 6.-7. Oktober 2022.

Meinokat, P.; Wohlfart, O.; Wagner, I. (2022, Juni 23). Digitale Transformation in der Lehrkräfteausbildung am Karlsruher Institut für Technologie. Digital Change Summit (2022). Mittweida, Deutschland, 23. Juni 2022.

Meinokat, P.; Wagner, I. (2022, September 6). Classroom Disruptions in Digital Settings during the Pandemic : An Interview Study with Teachers. European Conference on Educational Research (ECER) Plus (2022), Online, 1.–10. September 2022.

Meinokat, P., & Rosendahl, P. (2022, Oktober 6). Störungen aus allen Perspektiven – 360° Videotechnologie und Unterrichtsstörungen. Digitalität in der Lehrer:Innenbildung. Karlsruhe, Deutschland, 6.-7. Oktober 2022.

Mödinger, M.; Wohlfart, O.; Brenner, J.; Woll, A.; Wagner, I. (2022). Digitale Kompetenzen angehender Sportlehrkräfte. 25. Sportwissenschaftlicher Hochschultag der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (DVS) (DVS-Hochschultag 2022), Online, 29.–31. März 2022.

Rosendahl, P., & Wagner, I. (2022). 360°-Videos im Sport: Beobachten – Reflektieren – Mitmachen. Vortrag, dvs-Hochschultags, 30. März 2022, Kiel.

Rosendahl, P., & Wagner, I. (2022). 360°-Videotechnologie in der Bildung – Einsatzmöglichkeiten und Potenziale neuer Videotechnologien für digitalbasierte Lernkontexte. Posterpräsentation, ÖGFD und GFD-Tagung: Fachdidaktik im Zentrum von Forschungstransfer und Transferforschung, 29.-31. August 2022, Wien.

Rosendahl, P., Klein, M., & Wagner, I. (2022). Poomsae-Training mit 360°-Videos – ein immersives Trainingskonzept. Vortrag, REFLECT! – REFLEKTIERTE PRAXIS IN KAMPFKUNST UND KAMPFSPORT IN FORSCHUNG UND LEHRE 2022, Jahrestagung der dvs-Kommission „Kampfkunst und Kampfsport“, 6.-8. Oktober 2022“, PH Ludwigsburg.

Vielsack, A. (2022, Oktober 7) Die Welt der Webentwicklung – Einführung und Erfahrungen Digitalität in der Lehrer:Innenbildung. Karlsruhe, Deutschland, 6.-7. Oktober 2022.

Wohlfart, O.; Hahn, S. & Bohrer, K. (2022, Oktober 6). Café der zwei Welten – Forschung-Praxis-Transfer. Digitalität in der Lehrer:Innenbildung. Karlsruhe, Deutschland, 6.-7. Oktober 2022.

Wohlfart, O.; Wagner, I. (2022, September 1). Holistic school development for the implementation of ICT in times of digital trans-formation : a case study analysis of a self-evaluation tool. European Conference on Educational Research (ECER) Plus (2022), Online, 1.–10. September 2022.



Wohlfart, O.; Wagner, I. (2022, August 29). Ganzheitliche Schulentwicklung in Zeiten der digitalen Transformation -Case-Study-Analyse eines partizipativen Selbstevaluationstools. ÖGFD und GFD-Tagung: Fachdidaktik im Zentrum von Forschungstransfer und Transferforschung (2022), Wien, Österreich, 29.–31. August 2022. doi:10.13140/RG.2.2.29716.17283

Wohlfart, O.; Wagner, I. (2022, März 30). Digitale Kompetenz von Sport-Referendar\*innen. 25. Sportwissenschaftlicher Hochschultag der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (DVS) (DVS-Hochschultag 2022), Online, 29.–31. März 2022.

## Publikationen

Meinokat, P. & Wagner, I. (2021). Causes, prevention, and interventions regarding classroom disruptions in digital teaching: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 27(4), 4657–4684. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10795-7>

Meinokat, P. & Wagner, I. (subm. a). Classroom Disruptions in Digital Teaching during the Pandemic - an interview study. *Teaching and Teacher Education*.

Meinokat, P. & Wagner, I. (subm. b). Classroom Disruptions and Classroom Management in Learning Factory Settings at Vocational Schools. *Journal of Vocational Education & Training*.

Rosendahl, P., & Wagner, I. (2022). 360-Videotechnologie im Sport – ein systematisches Review zu Einsatzbereichen und Potenzialen als Lehr-Lernmedium, *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge*, 62(2), 135.

Rosendahl, P., Klein, M., & Wagner, I. (2022). Immersive training for movement sequences: The use of 360° video technology to provide poomsae training in Taekwondo, *Journal of Physical Education and Sport*, 22(10), 2318 - 2325.

Wohlfart, O.; Meinokat, P.; Wagner, I. (subm.). Digitale Transformation der Lehrkräftebildung am Karlsruher Institut für Technologie – Erkenntnisse aus dem Projekt digiMINT. In: A. Schneider (Hrsg.): *Digitale Transformation in der Bildung*. Springer Verlag.

Wohlfart, O.; Meinokat, P.; Wagner, I. (2022, Juni 23). Lehrkräftebildung für die digitale Welt - digiMINT und digiLAB am Karlsruher Institut für Technologie. Digital Change Summit (2022), Mittweida, Deutschland, 23. Juni 2022.

Wohlfart, O.; Wagner, I. (2022a). „DigitalPakt Schule 2019 bis 2024“ – Analyse der strukturellen Digitalisierung des Bildungssystems in Deutschland. *PraxisForschungLehrer\*innenBildung*, 4 (1), 202–213. <https://doi.org/10.11576/pflb-5973>

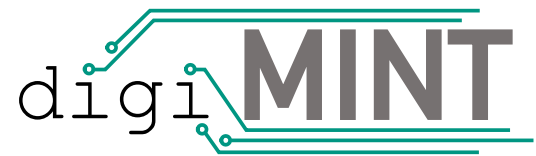
Wohlfart, O. & Wagner, I. (2022b). Ganzheitliche Schulentwicklung zur Implementierung von Educational Technologies in Zeiten der digitalen Transformation – eine Case-Study zum Selbstevaluationstool SELFIE. *Unterrichtswissenschaft*. <https://doi.org/10.1007/s42010-022-00155-w>

Wohlfart, O. & Wagner, I. (2022c). Ein vielversprechender Ansatz zur Modellierung der Digitalkompetenzen von (angehenden) Lehrkräften? – Ein systematisches Umbrella-Review zum TPACK Modell. *Zeitschrift für Pädagogik*, 6(2022).

Wohlfart, O.; Wagner, I. (2022d). Teachers' role in digitalizing education: an umbrella review. *Educational technology research and development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10166-0>

Zienicke, B. (2022). DIGITALISIERTES LERNEN IN DER MINT-LEHRER:INNENBILDUNG – DAS PROJEKT DIGIMINT AM KIT; Forum Bildung Digitalisierung <https://magazin.forumbd.de/lehren-und-lernen/digitalisiertes-lernen-in-der-mint-lehrerinnenbildung-das-projekt-digimint-am-kit/>





### **Impressum**

Zentrum für Lehrerbildung (ZLB)  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT) –  
House of Competence

Kaiserstraße 12  
Gebäude 20.52, 3. OG  
76131 Karlsruhe

Tel.: +49 721 608-45400

Email: [benjamin.zienicke@kit.edu](mailto:benjamin.zienicke@kit.edu)

[www.hoc.kit.edu/zlb/Forschung\\_DigiMINT](http://www.hoc.kit.edu/zlb/Forschung_DigiMINT)

Ergebnisbericht digiMINT 2022

### **Redaktion:**

Dr. Benjamin Zienicke

### **Herausgeber**

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
House of Competence (HOC)

Präsident Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka  
Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe