

# Anforderungen an digitale Scaffolds in offenen Lernumgebungen

Ein Projekt der PHSG und der FHNW – unterstützt von der Jacobs Foundation als Teil des DEEP Konsortium.

clemens.waibel@phsg, robbert.smit@phsg.ch, julia.arnold@fhnw.ch, christoph.gueterloh@fhnw.ch, olivia.furrer@fhnw.ch  
marco.longhitano@fhnw.ch, dominic.studer@fhnw.ch



Project website Scafalle

## Hintergrund

Offene Lernumgebungen wie Makerspaces und forschendes Lernen bieten vielfältige Möglichkeiten für Kreativität, Zusammenarbeit und selbstgesteuertes Lernen und bergen besonderes Potenzial für eine inklusive MINT-Bildung (Bosse et al., 2024). Gleichzeitig verlagern diese Formate die Rolle der Lehrkräfte von der Vermittlung von Inhalten hin zur Koordination vielfältiger, parallel laufender Schülerprojekte, oft unter Einschränkungen hinsichtlich Zeit, Klassengröße und technischer Zuverlässigkeit (Kajamaa et al., 2020). Im Rahmen des DEEP-Konsortiums untersucht das Scafalle-Projekt, wie digitale Hilfestellungen die nachhaltige Umsetzung offener Lernformate im Unterrichtsalltag unterstützen können, indem sie den Koordinationsanforderungen der Lehrkräfte gerecht werden und die Selbstregulierung der Lernenden fördern.

## Forschungsziel

Das Scafalle-Projekt zielt darauf ab, ein digitales Tool zu entwickeln, zu entwickeln und schrittweise zu verfeinern, das Lernende bei offenen Lernprozessen unterstützt und gleichzeitig den Koordinationsaufwand für Lehrkräfte verringert. Ziel ist es, die Selbstständigkeit der Lernenden zu stärken, ohne dabei die Offenheit einzuschränken oder die Arbeitsbelastung der Lehrkräfte zu erhöhen.

## Methode

Das Projekt verfolgt einen designbasierten Forschungsansatz (McKenney & Reeves, 2019), der eine qualitative Inhaltsanalyse von Fokusgruppeninterviews, iterative Softwareentwicklung sowie Tests und Evaluierungen im Unterricht umfasst: Anstatt von einer vordefinierten technischen Lösung auszugehen, entstand die App iterativ aus den Erfahrungen der Lehrkräfte mit offenem Lernen. Empirische Erkenntnisse aus Interviews und Unterrichtsbeobachtungen flossen in die Designanforderun-

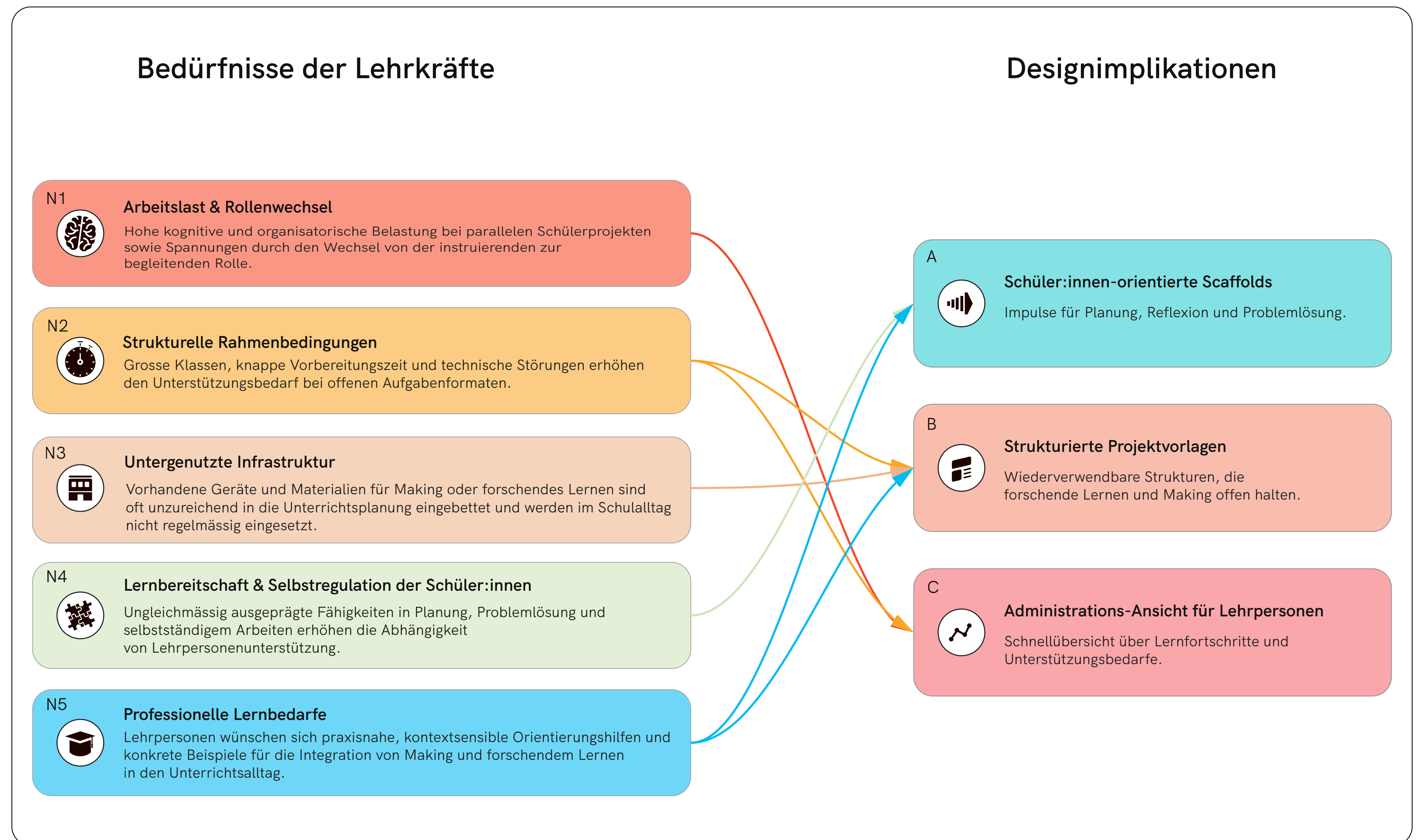


Abb. 1: N1-N5 bezeichnen empirisch ermittelte Bedürfnisse von Lehrkräften; A-C bezeichnen die entsprechenden konzeptionellen Implikationen

gen ein, die in gemeinsam entworfene Prototypen umgesetzt und durch Tests mit der Zielgruppe kontinuierlich verfeinert wurden. Die Grafik (Abb. 2) veranschaulicht diesen iterativen Zyklus, der Praxis, Design und Evaluation miteinander verbindet.

Partizipatives Design: Die untenstehende Wireframe-Darstellung (Abb. 1) veranschaulicht die Herausforderungen in der Praxis des offenen Lernens und deren Umsetzung in Designim-

plikationen. Auf der Grundlage einer qualitativen Inhaltsanalyse von Lehrerinterviews und Co-Design-Workshops wurden wiederkehrende Bedürfnisse der Lehrkräfte identifiziert und in Designprinzipien und technische Anforderungen übersetzt. Abbildung 1 zeigt, wie diese Bedürfnisse auf konkrete Designimplikationen abgebildet werden, und verdeutlicht, wie Erkenntnisse aus der Unterrichtspraxis die Entwicklung digitaler Ressourcen direkt beeinflusst haben.

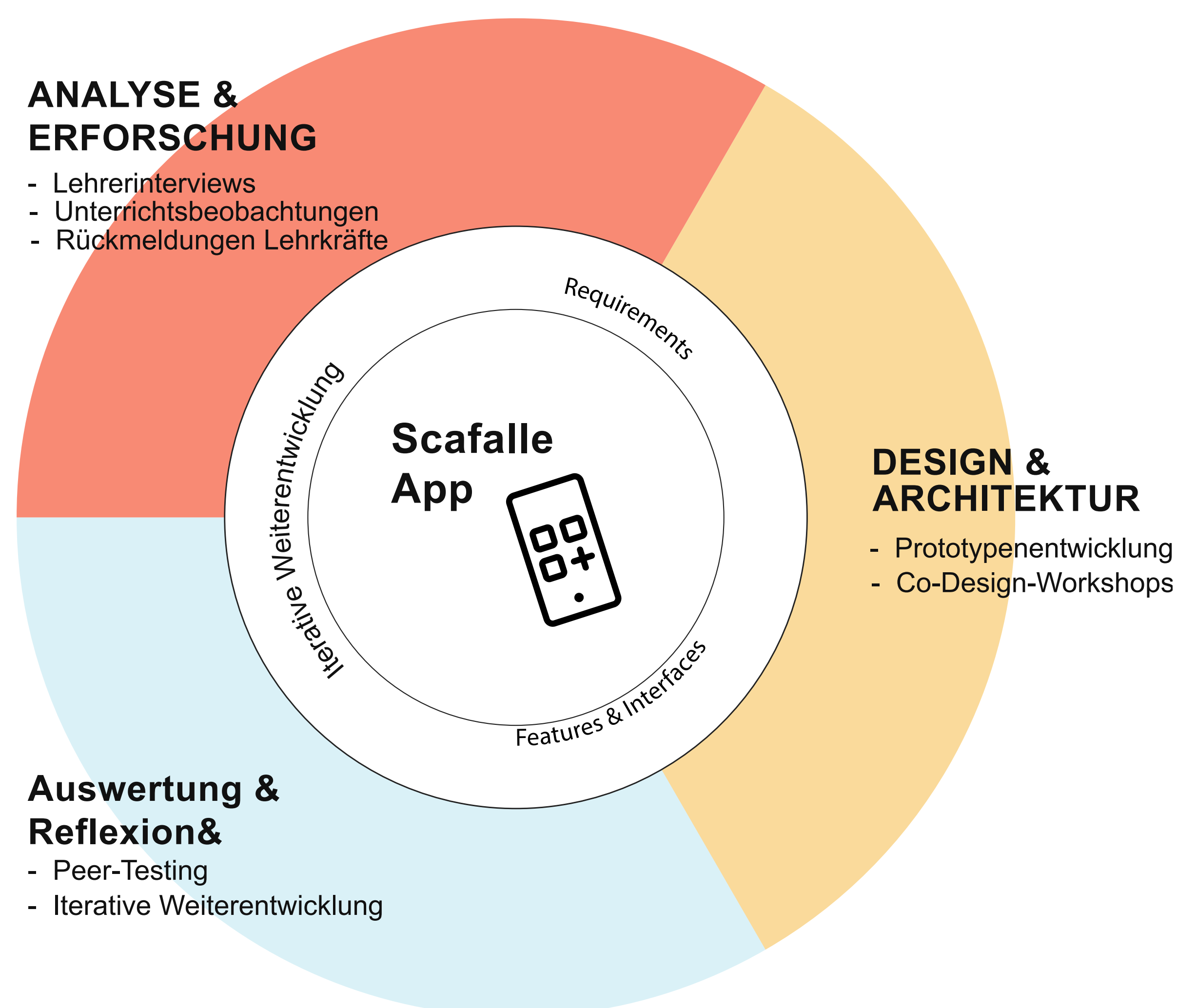


Abb. 2: Adapted design-based research-Cycle (McKenney & Reeves)

## Literaturverzeichnis

- Bosse, I., Maurer, B., & Schluchter, J.-R. (2024). Inklusive und nachhaltige Maker Education an Schulen: Ein Scoping Review. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 56, 155-194. <https://doi.org/10.21240/mpaed/56/2024.01.10.X>
- Kajamaa, A., Kumpulainen, K., & Olkinuora, H. (2020). Teacher interventions in students' collaborative work in a technology rich educational makerspace. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 371-386. <https://doi.org/10.1111/bjet.12837>
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2019). *Conducting educational design research (2nd ed.)*. Routledge.

## Scafalle App

Scafalle ist eine modulare, skalierbare Webanwendung, die sich nahtlos in bestehende Unterrichtspraktiken integrieren lässt. Zu den Kernfunktionen gehören:

- Strukturierte Projektvorlagen, die Offenheit gewährleisten
- Digitale Hilfestellungen für Reflexion, Dokumentation und Planung
- Multimodale Eingabemöglichkeiten (Text, Bilder, Audio) zur Unterstützung unterschiedlicher Lernender
- Eine Lehreransicht, die die Fortschrittsüberwachung über Gruppen und Schüler:innen hinweg ermöglicht.

Die App zielt darauf ab, die Selbstständigkeit der Lernenden zu fördern und gleichzeitig den organisatorischen und kognitiven Aufwand für Lehrkräfte zu verringern.



## Ausblick

Die nächste Projektphase konzentriert sich auf Erprobungen im schulischen Kontext. Die Evaluation basiert auf qualitativem Feedback von Lehrkräften und befasst sich mit zentralen Aspekten wie Benutzerfreundlichkeit, pädagogischer Eignung, Anwendbarkeit im Unterricht und Auswirkungen auf die Selbstregulierung der Lernenden. Langfristig zielt das Projekt darauf ab, die nachhaltige Integration der entwickelten Hilfestellungen in den schulischen Alltag zu unterstützen.