



Luisa Lauer

Augmented Reality als Anreicherung

Entwicklung einer AR-Lehr-Lerneinheit zum Thema Elektrik



Markus Peschel

AUGMENTED REALITY

Digitale Technik, bei der das reale Blickfeld durch digitale Inhalte angereichert wird

Technische Besonderheiten

AR ermöglicht die räumliche, inhaltliche und semantische Verknüpfung realer und digitaler Elemente, sowohl über mobile Endgeräte (z.B. Tablets), als auch über AR-Smartglasses.

Kognitionspsychologische Besonderheiten

AR erlaubt eine Verschränkung realer Objekte mit digitalen (symbolischen) Inhalten und kann so den Ausbau kognitiver Zusammenhänge zwischen diesen Repräsentationsformen unterstützen.

Fachdidaktisch reflektierter Einsatz

AR bietet bei zentralen Lernschwierigkeiten im Zusammenhang mit Elektrik im Sachunterricht der Primarstufe eine individuelle, adaptive (visuelle) Hilfe beim Experimentieren.

Wie lässt sich eine Lehr-Lerneinheit zum Thema Elektrik für die Primarstufe mit Augmented Reality didaktisch anreichern?

AR-LEHR-LERNEINHEIT „SCHALTSKIZZEN“

Thema: Unlebende Natur und Technik - Elektrik
Zielgruppe: Schüler*innen der Klassen 3 bis 5

Adressierte Lernschwierigkeiten

- kognitive Verknüpfung realer Bauteile bzw. Schaltungen mit symbolischen Darstellungen dieser (Schaltsymbole bzw. Schaltskizzen)
- Abstraktion von Schaltung (eher ungeordnet) auf Schaltskizze (stark strukturiert, eckige Form)

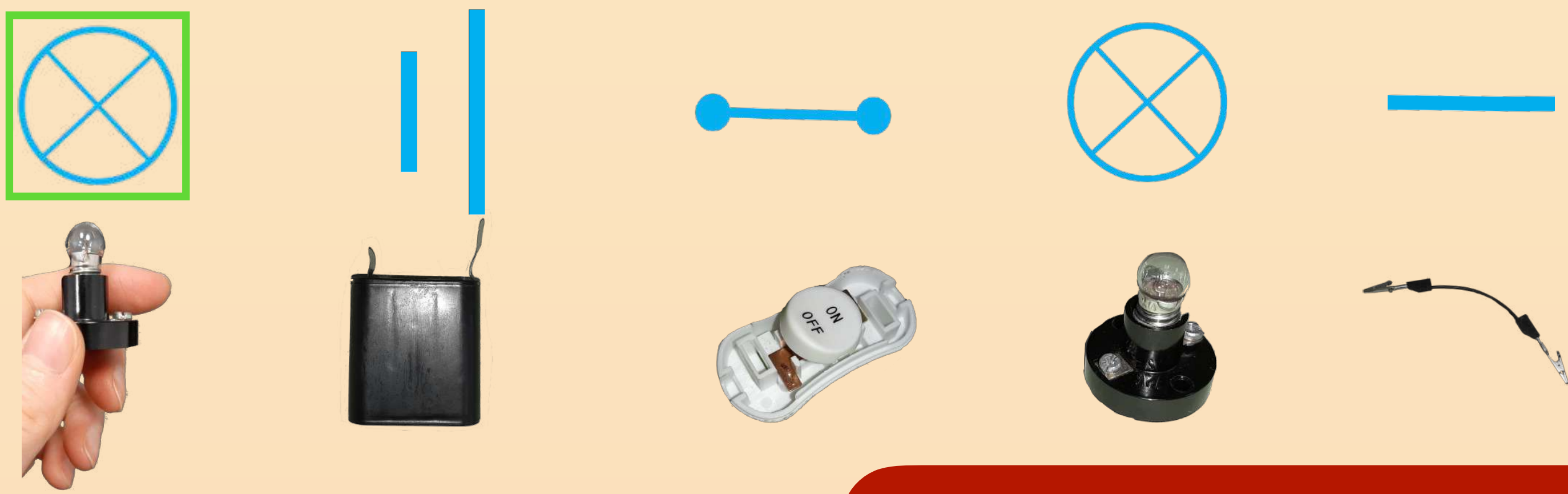
Lernziele: Die Schüler*innen...

1. ordnen Schaltsymbole bzw. -skizzen Bauteilen bzw. Schaltungen zu
2. zeichnen eine Schaltskizze zu einer Schaltung
3. bauen eine Schaltung anhand einer Schaltskizze auf.
4. finden Fehler beim Vergleich von Schaltskizzen und zugehörigen Schaltungen

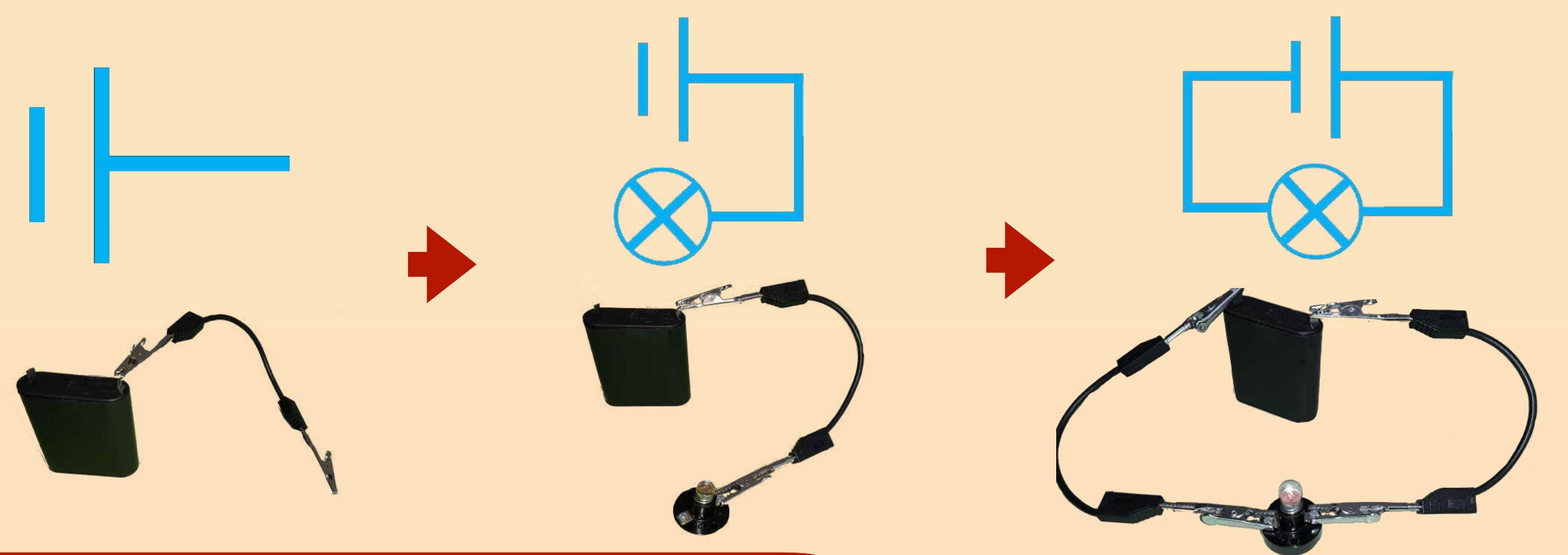
Ablauf: Aufgaben und Testungen

- Vortest Schaltsymbole
- Kennenlernen der Bauteile und der AR-Technik
- Einfache Schaltung (mit Schalter) bauen
- Reihenschaltung zweier Lampen bauen
- Parallelschaltung zweier Lampen bauen
- Nachtest Lernziele

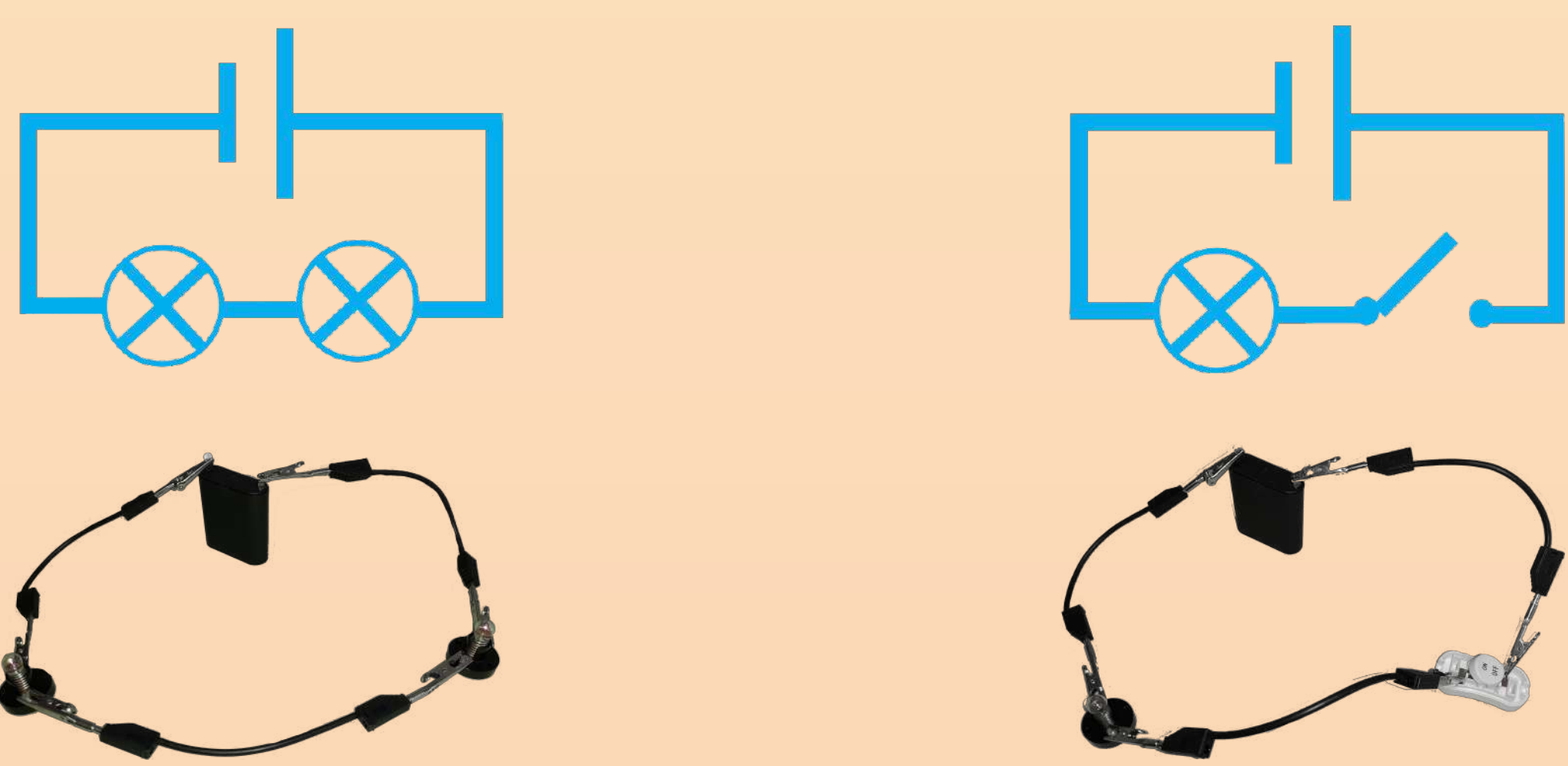
Die Schüler*innen sehen sowohl die Realen Bauteile bzw. Schaltungen (unten), wie auch die zugehörigen Schaltsymbole bzw. Schaltskizzen in AR (oben). Die AR-Schaltsymbole folgen den Bauteilen bei Bewegung. Wird ein Bauteil berührt, leuchtet das passende Schaltsymbol in der AR auf (s. links).



Werden Bauteile verbunden (unten), fügen sich deren Schaltsymbole zu einer entsprechenden Skizze zusammen (oben).



Räumliche, zeitliche und semantische Verknüpfung verschiedener Repräsentationen durch AR



Die zu der gebauten Schaltung (unten) passende Schaltskizze (oben) baut sich in Echtzeit in der AR über der realen Schaltung auf.

AR-Visualisierungstechniken

AR-Smartglasses



„See-Through“

Die Betrachter*innen tragen eine halbdurchsichtige Brille und sehen gleichzeitig ihre reale Umgebung, sowie digitale AR-Inhalte über ein in die Brille integriertes Display.

AR-Tablet-Apps



„See-On“

Die Betrachter*innen sehen in der Kameraansicht des Tablets gleichzeitig ein Abbild der realen Umgebung, sowie die digitalen AR-Inhalte in einem gemeinsamen Display.

Literatur

- (1) Azuma, R., Bailot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34–47. <https://doi.org/10.1109/38.963459> (2) Schecker, H., Wilhelm, T., Hopf, M., & Duit, R. (Eds.). (2018). *Schülervertretungen und Physikunterricht*. Berlin: Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57270-2> (3) Saarländischer Kernlehrplan Sachunterricht in der Fassung von 2010. https://www.saarland.de/dokumente/thema_bildung/KLPSUGS.pdf (4) Peschel, M., & Irion, T. (2016). *Neue Medien in der Grundschule 2.0 - Grundlagen - Konzepte - Perspektiven*. Grundschulverband. <http://grundschulverband.de/produkt/band-141-neue-medien-in-der-grundschule-2-0/> (5) Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001> (6) Lauer, L., Peschel, M., Marquardt, M., Seibert, J., Lang, V. & Kay, C. (2019). Augmented Reality (AR) in der Primarstufe - Entwicklung einer AR-gestützten Lehr-Lerneinheit zum Thema Elektrik. *Jahresband der GDGP 2019* (eingereicht). (7) Seibert, J., Lauer, L., Marquardt, M., Peschel, M. & Kay, C. (2020) deAR: didaktisch eingebettete Augmented Reality. *Tagungsband „Schule, Bildung und Digitalisierung“; Köln, 2020*. Waxmann (eingereicht).