

leARn chemistry

Augmented Reality Lehr-Lernmaterialien für den Chemieunterricht mit und durch Lehrkräfte entwickeln.

Motivation und Ziele:

Für die Unterrichtspraxis gewinnt Augmented Reality (AR) zunehmend an Bedeutung, da **AR-Autorentools** (Software um eigene AR-Inhalte auch ohne Programmierkenntnisse zu erstellen) zunehmend verfügbar sind [1]. AR lässt sich als die Kombination realer und virtueller Inhalte, bei der die reale Umgebung durch digitale Inhalte ergänzt wird, definieren. Die Besonderheit von AR ist hierbei, dass die Interaktivität in Echtzeit und mit einer festen Zuweisung im dreidimensionalen Raum der realen Umgebung stattfindet [2].

Doch damit diese Autorentools qualitativ von Lehrkräften genutzt werden können, sollen im Promotionsprojekt **leARn chemistry Gestaltungskriterien von AR-Lehr-Lernmaterial** für den Chemieunterricht herausgestellt und **Chemielehrer*innen befähigt werden, AR-Lehr-Lernmaterialien für Ihren Unterricht zu erstellen**. Für diese Arbeit wird das **Autorentool blippAR** genutzt und die **Akzeptanz der Lehrer*innen** für dieses Programm untersucht.

Augmented Reality gezielt für den Chemieunterricht

Gestaltungskriterien von AR-Lehr-Lernmaterialien für den Chemieunterricht gemeinsam mit Lehrkräften entwickeln.

Mittels eines **Design-Based-Research Forschungsansatzes** werden in Zusammenarbeit mit acht Chemielehrer*innen exemplarisch zwei Unterrichtsmaterialien mit AR-Elementen zum Thema Neutralisation erarbeitet.

Mit den beteiligten Lehrkräften werden dazu regelmäßig halboffene Interviews geführt und die Prototypen erprobt. **Fachdidaktische Erkenntnisse werden in den Interviewgesprächen diskutiert** und finden bei der Entwicklung der Prototypen Beachtung. Nach Johnstone lassen sich chemische Sachverhalte auf einer makroskopischen, submikroskopischen und einer symbolischen Ebene beschreiben [3]. Bezüglich der **submikroskopischen Ebene** wird der Lernprozess von Schüler*innen vor allem durch Modelle unterstützt [4]. In Abbildung 1 wird gezeigt, wo die Prototypen des Projektes leARn chemistry im Johnstone Dreieck einzuordnen sind.

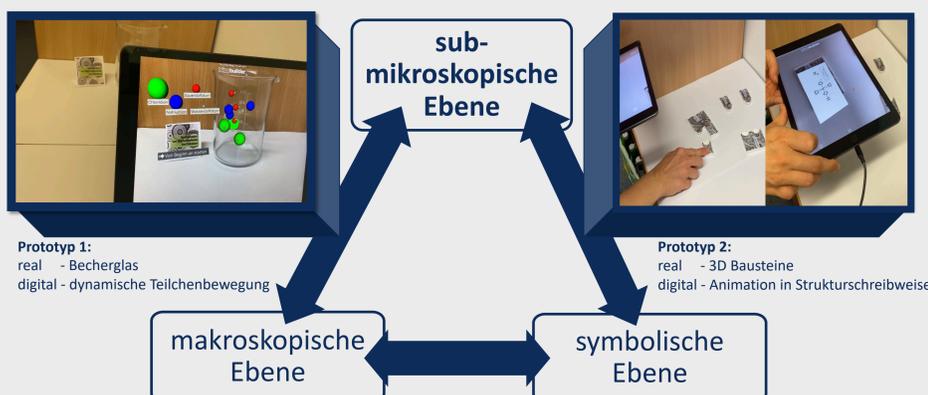


Abbildung 1: Bildausschnitte der aktuell im Entwicklungsprozess befindenden Prototypen 1 & 2 eingeordneten im Johnstone Dreieck.

Neben den exemplarischen Unterrichtsmaterialien zum Thema Neutralisation sollen **Gestaltungskriterien speziell für AR-Lehr-Lernmaterialien im Chemieunterricht** herausgearbeitet und das **Level der Partizipation der mitwirkenden Lehrkräfte** [5] ermittelt werden.

Akzeptanz von Lehrkräften für das Autorentool blippAR zur Erstellung von AR-Lehr-Lernmaterialien für den Chemieunterricht.

Ein wesentlicher Aspekt des Projektes leARn chemistry ist der **Transfer von entwickelten AR-Lehr-Lernmaterialien in die Schule** und die Befähigung von Chemielehrer*innen selbstständig AR-Unterrichtsmaterialien zu erstellen. Deshalb werden im Rahmen des Projektes **praxisnahe Lehrer*innenfortbildungen** angeboten und die **Einstellungs- und Handlungsakzeptanz** der Teilnehmenden bezüglich des anwenderfreundlichen Tools blippAR untersucht (Abbildung 2).

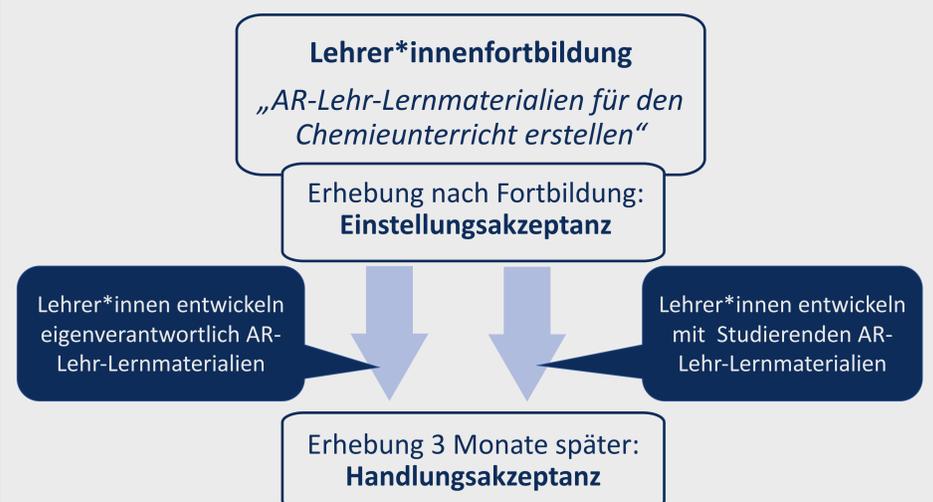


Abbildung 2: Erhebungsschema Akzeptanz gegenüber dem Autorentool blippAR.

Einige Lehrer*innen haben die Möglichkeit Ihre Idee eines AR-Lehr-Lernmaterial **gemeinsam mit Studierenden umzusetzen**. Bei den später erhobenen Daten der Handlungsakzeptanz soll der Einfluss dieser Zusammenarbeit einbezogen werden.

Die empirische Untersuchung der Einstellungs- und Handlungsakzeptanz orientiert sich am überarbeiteten „Technology Acceptance Model“ (TAM) von Venkatesh und Davis [6].

Referenzen:

- [1] Tschiersch, A., Krug M., Huwer J., Banerji A. (2021). *Arbeiten mit erweiterter Realität im Chemieunterricht – ein Überblick über Augmented Reality in naturwissenschaftlichen Lehr-Lernszenarien*. CHEMKON, 28(6), 241-244.
- [2] Azuma, R. T. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355-385.
- [3] Johnstone, A. H. (2000). *Teaching of chemistry - logical or psychological?* Chemistry Education Research and Practice, 1(1), 9-15.
- [4] Gabel, D. (1999). *Improving Teaching and Learning through Chemistry Education Research: A Look to the Future*. Journal of Chemical Education, 76(4), 548-554.
- [5] von Unger, H. (2014). *Partizipative Forschung*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- [6] Davis, F. D., & Venkatesh, V. (2000). *A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies*. Management Science, 46(2).

