

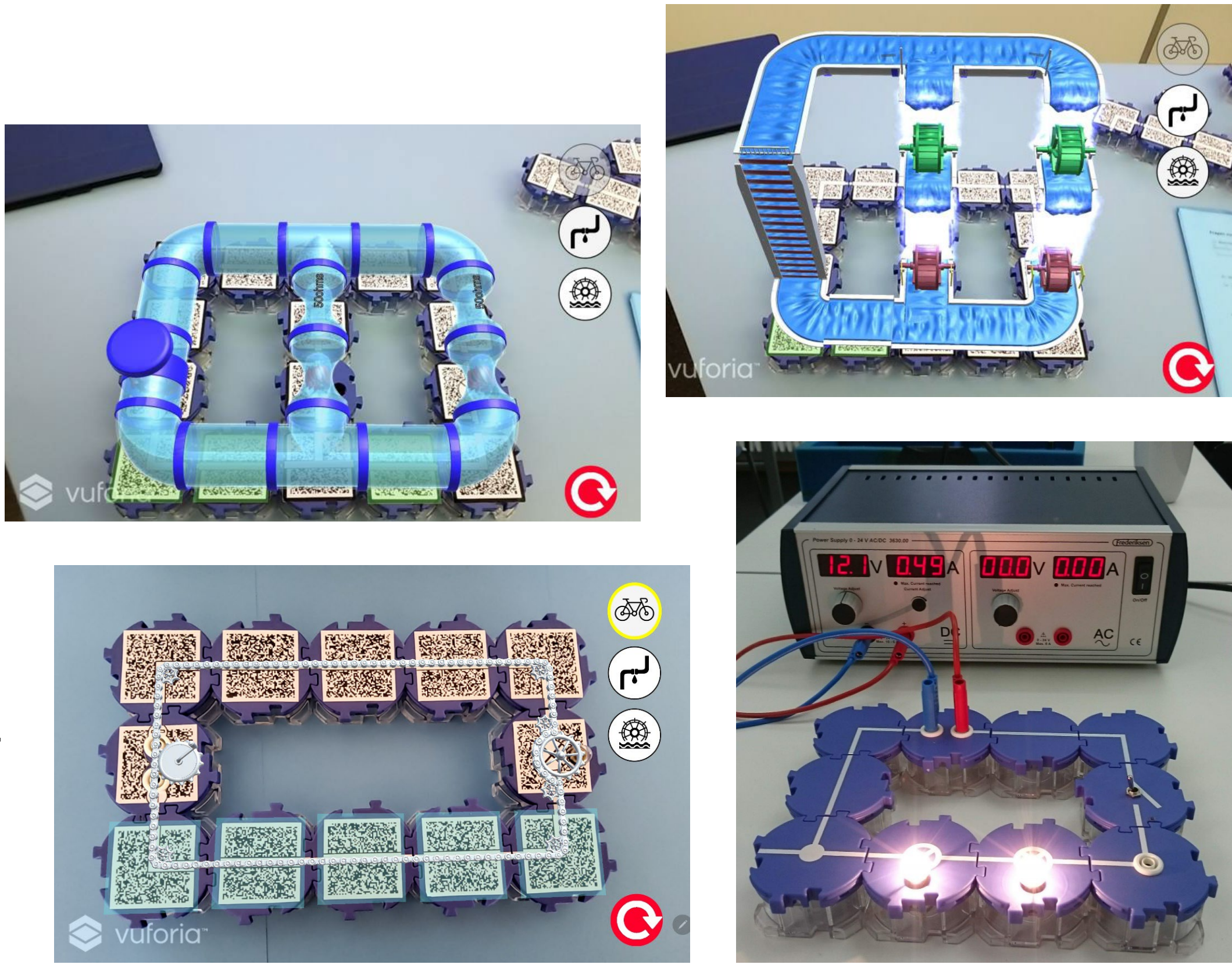
Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum lernförderlichen Einsatz von Augmented Reality zu MINT-Themen

Augmented Reality (AR) reichert mithilfe von Smartphones, Tablets oder AR-Brillen die reale Welt mit digitalen Objekten und Informationen an. Zu den **MINT-Fächern** gehören Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

Entwicklung

Augmented Reality für die Physikdidaktik in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen

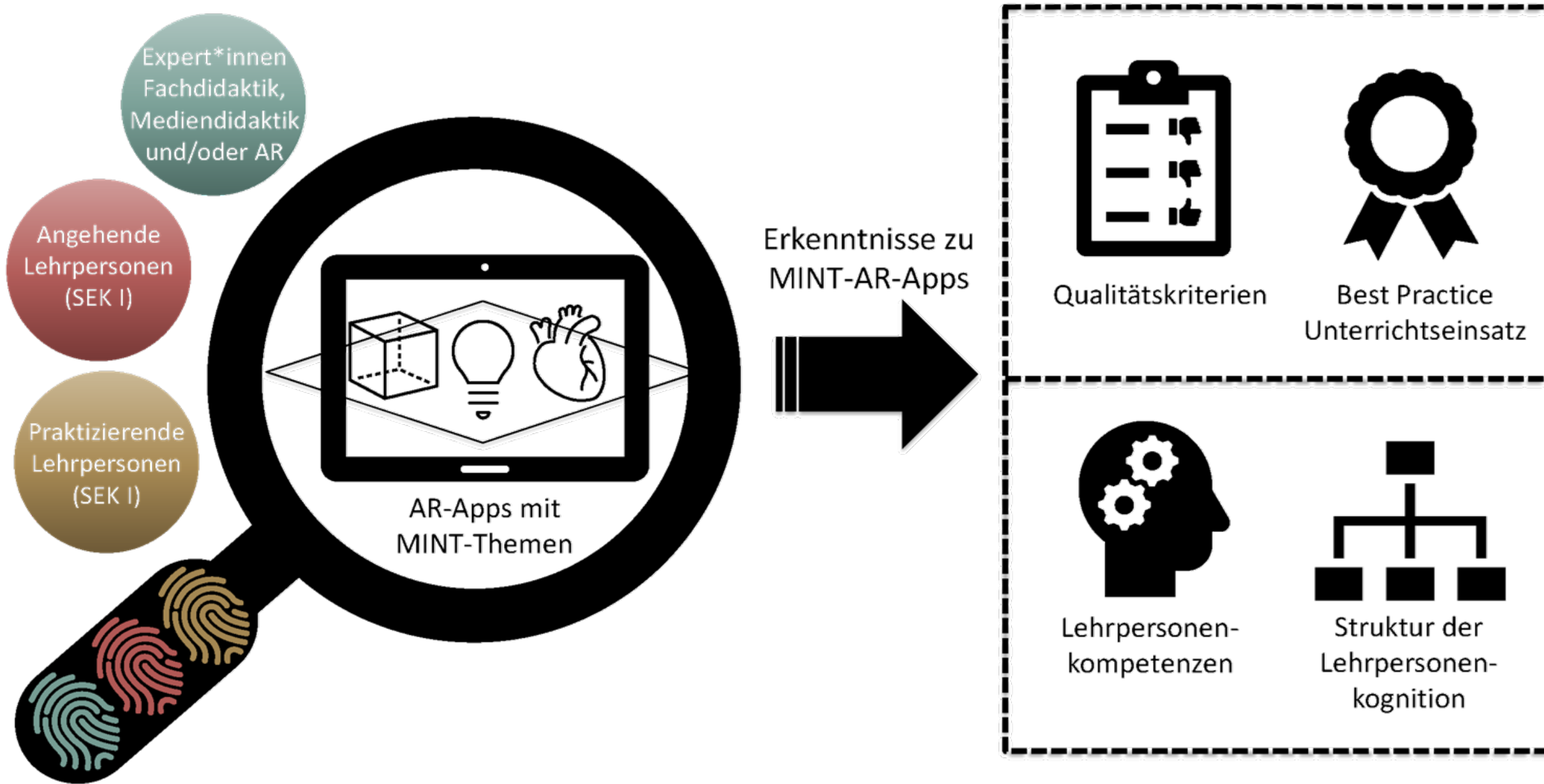
- > Beteiligte Personen: Prof. Dr. Dorothee Brovelli, Prof. Dr. Richard Wetzel, Andrea Maria Schmid, Tobias Kreienbühl, Naomi Burgess
- > Finanzierungstyp: swissuniversities PgB P-10
- > Zeitraum: 01.01.2018 – 31.12.2020
- > Externe Projektpartner: Hochschule Luzern (HSLU)
- > Beschreibung: Ein Prototyp einer AR-Applikation für Experimente zum Stromkreis wurde durch die Hochschule Luzern Informatik technisch erstellt und von der Pädagogischen Hochschule Luzern konzeptionell und didaktisch angeleitet. Der Einsatz in der Lehrpersonenbildung zielte auf die Förderung von technologiebezogenem fachdidaktischem Wissen (TPACK) ab. Hierzu wurden Realexperimente für den Physikunterricht mit virtuellen Objekten angereichert, so dass die Verwendung physikalischer Modelle und deren kritische Beurteilung erleichtert wurden. Der Einsatz von Augmented Reality wurde anhand des entwickelten Prototyps in der Aus- und Weiterbildung angehender Lehrpersonen für das Fach Natur und Technik auf der Sekundarstufe 1 erprobt.
- > Publikationen: vgl. Literaturangaben unten



Forschung

Kompetenzen von MINT-Lehrpersonen im Umgang mit Augmented-Reality-Applikationen (Dissertation)

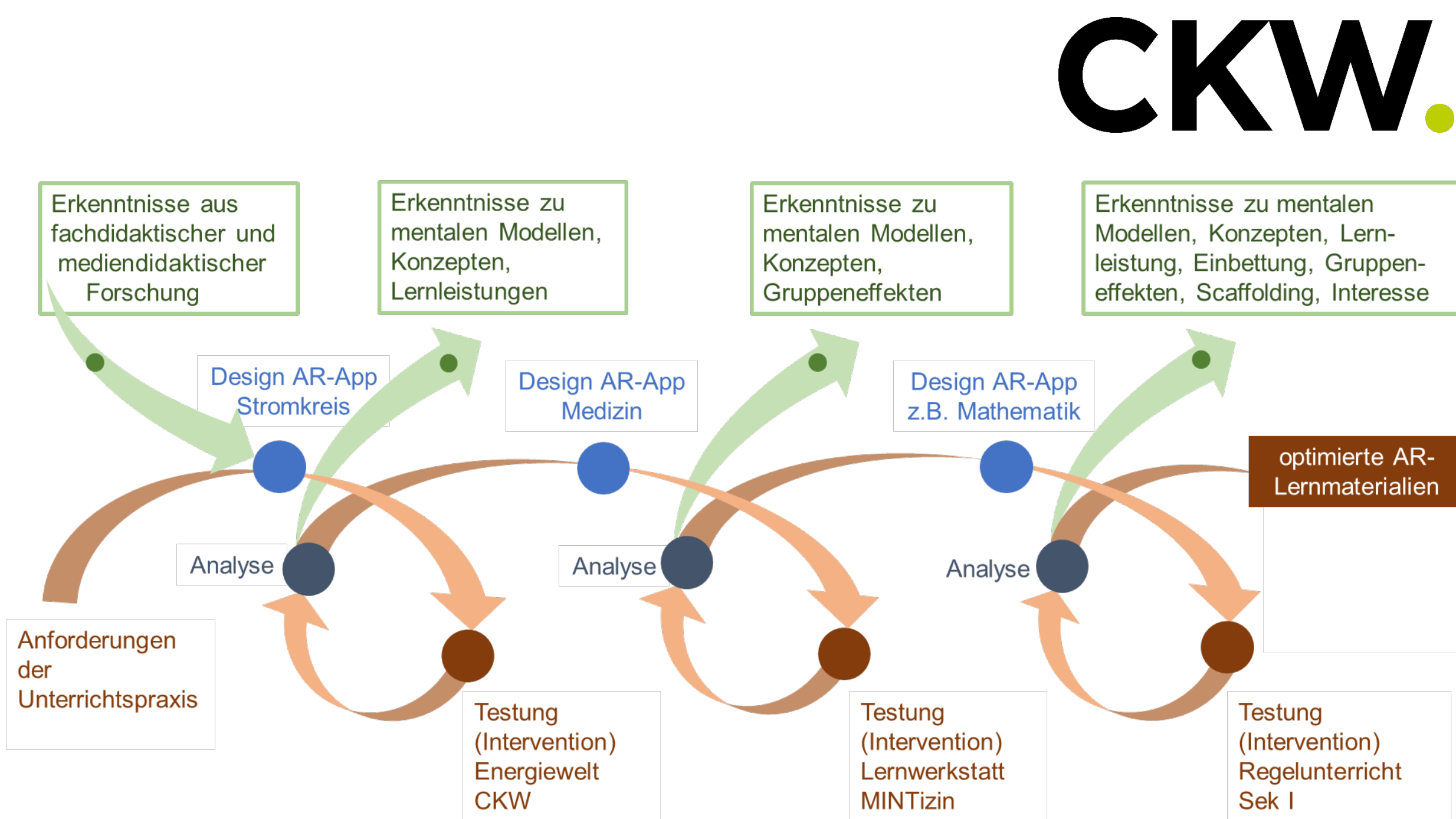
- > Beteiligte Personen: Janine Küng, Valerie Amacker, Tobias Kreienbühl, Prof. Dr. Richard Wetzel, Prof. Dr. Markus Wilhelm, Prof. Dr. Markus Vogel, Prof. Dr. Dorothee Brovelli
- > Finanzierungstyp: Schweizer Nationalfonds (SNF im NFP 77)
- > Zeitraum: 01.10.2020 – 30.03.2024
- > Externe Projektpartner: Hochschule Luzern (HSLU), Pädagogische Hochschule Heidelberg
- > Beschreibung: Lehrpersonen sollen Augmented-Reality-Applikationen lernförderlich im Unterricht einsetzen können. Das Projekt erfasst und analysiert dazu notwendige Kompetenzen für den Unterricht in den MINT-Fächern auf der Sekundarstufe 1. Sechs AR-Applikationen zu drei verschiedenen MINT-Themen werden von Expertinnen und Experten und von (angehenden) Lehrpersonen eingeschätzt. Bewertet wird die Fähigkeit der (angehenden) Lehrpersonen Potenziale und Herausforderungen der AR-Apps zu erkennen, zu reflektieren und die AR-Apps lernförderlich im Unterricht einzusetzen.



Design Based Research

Augmented Reality für den Unterricht in den MINT-Fächern

- > Beteiligte Personen: Prof. Dr. Dorothee Brovelli, Andrea Maria Schmid, Anja Lanz
- > Finanzierungstyp: Eigenmittel, Drittmittelakquise laufend
- > Zeitraum: ab 01.01.2022
- > Externe Projektpartner: Hochschule Luzern (HSLU), Centralschweizer Kraftwerke (CKW)
- > Beschreibung: Das Projekt zielt darauf ab, Gelingensbedingungen und Wirkungen des Einsatzes von AR auf der Volksschulstufe (Primarstufe, Sekundarstufe 1) zu ermitteln und diese Erkenntnisse für die (Weiter-)Entwicklung von AR-Apps in den MINT-Fächern zu nutzen. Die geplante Entwicklungsforschung sieht drei Interventionsstudien inkl. Design der AR-Apps in drei verschiedenen Lernsettings vor, unter Nutzung von Synergien mit weiteren drittmittelfinanzierten Projekten. Dabei erfolgt die Entwicklung der AR-Apps in enger Kooperation von Fachpersonen der Naturwissenschafts- und Mediendidaktik der PH Luzern mit Informatikern des Immersive Realities Research Lab der Hochschule Luzern Informatik.



Weitere Projekte

MINT-Lernangebote aus der Medizin – MINTizin

- > Beteiligte Personen: Prof. Dr. Dorothee Brovelli, Peter Rigert, Daniel Gysin
- > Finanzierungstyp: Akademien der Wissenschaften Schweiz MINT.DT
- > Zeitraum: 01.01.2022 – 31.12.2024
- > Externe Projektpartner: Universität Luzern (UniLU), Hochschule Luzern (HSLU)
- > Beschreibung: Das Potenzial medizinischer Themen für die MINT-Förderung soll durch Lernangebote genutzt werden, welche die Bedeutung von MINT-Kompetenzen für die moderne Medizin und Medizintechnik erfahrbar machen. Der Fokus liegt auf technischen Elementen und der Digitalisierung. Im Rahmen des Projekts wird eine AR-App zu einem medizinischen Thema entwickelt.

Konzeption von AR-Szenarien und Überprüfung der Wirksamkeit beim Lernen von Physik

- > Begleitung der Habilitation von Dr. Christoph Stolzenberger, Universität Würzburg, durch Prof. Dr. Dorothee Brovelli als Fachexpertin, seit 2022, Eigenmittel PH Luzern

