

VisualMINT + SPARA

Schaltplan Augmented Reality Anwendung

Schaltpläne als interaktive AR – Anwendung. Lerninhalte für Lernende visualisieren und verständlich machen

AUSGANGSLAGE

In den sogenannten MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) werden von den Lehrkräften gerne Experimente eingesetzt, um den Schülerinnen und Schülern (SuS) die naturwissenschaftlichen Phänomene zu vermitteln. VisualMINT möchte diese Experimente durch ihre AR-Anwendungen neu erfinden und verbessern. Durch moderne, ansprechende Lernmaterialien soll der Lernprozess optimal unterstützt werden. Eines der ersten Anwendungsbeispiele ist die Visualisierung von Stromkreisen und Spannungspotentialen.

Im Zuge des Kom.KI Projekts haben wir Lehramtsstudierende diese Idee in Kooperation mit unserem Praxispartner aufgegriffen und weitergedacht.

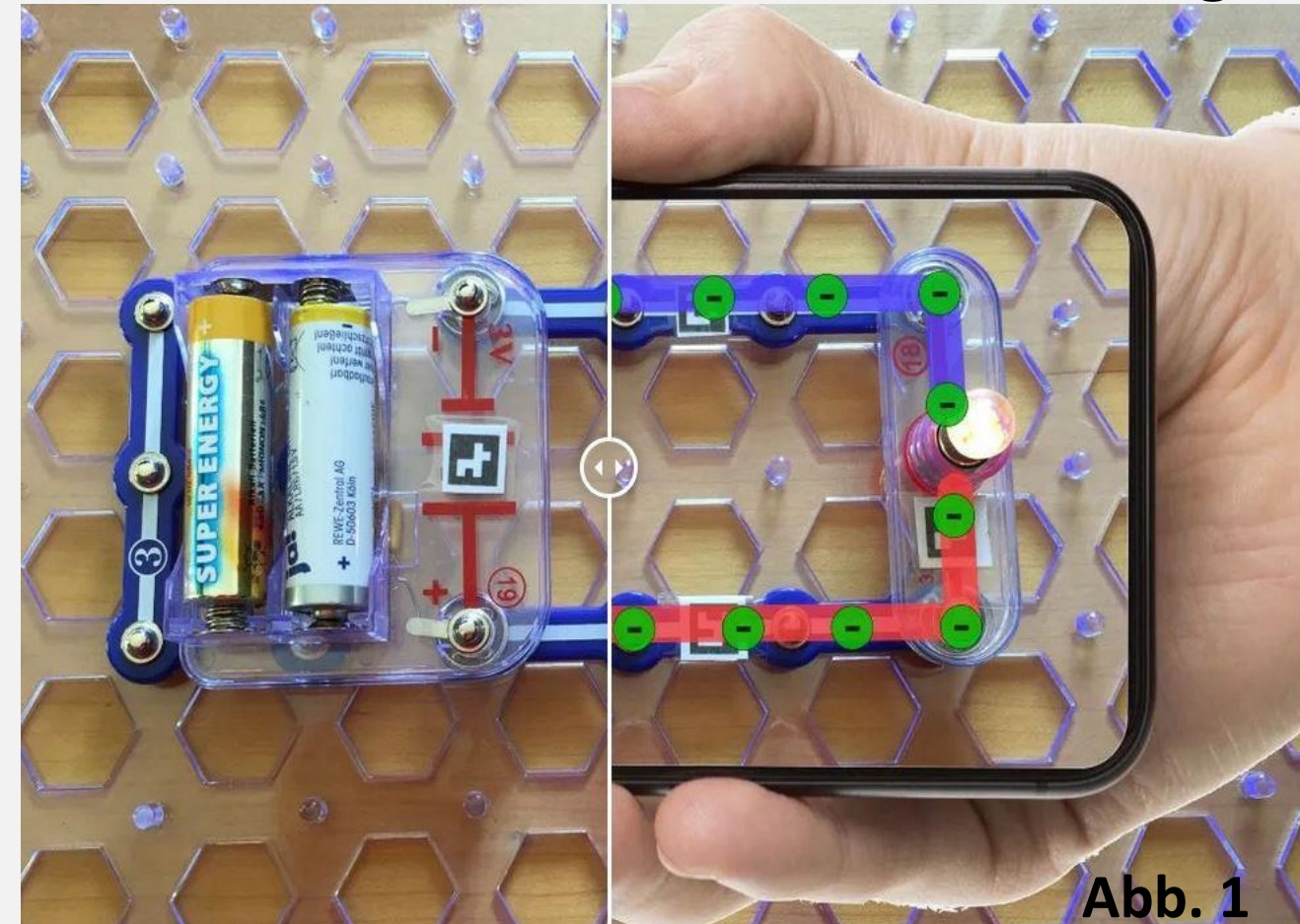


Abb. 1

DREISCHICHTENMODELL

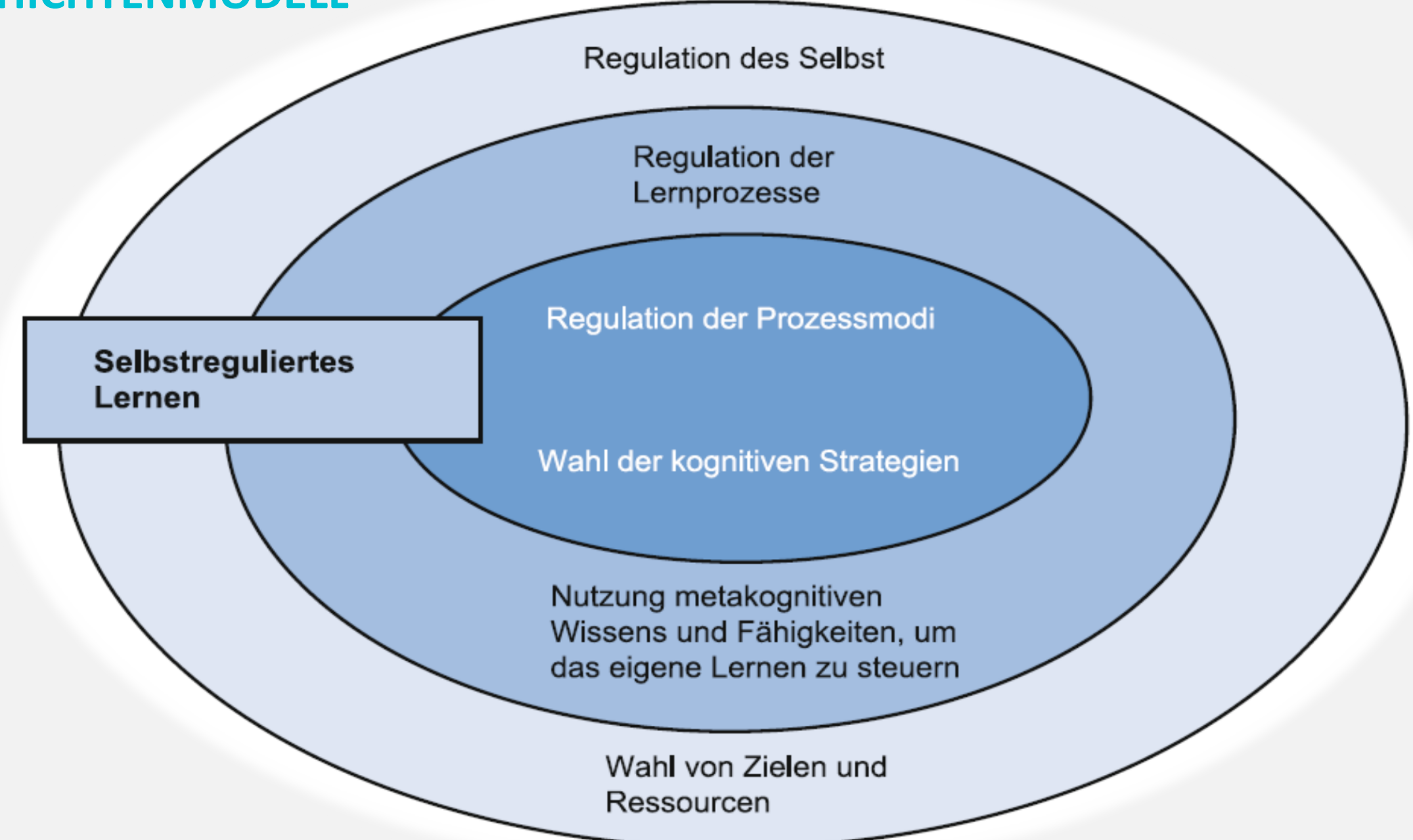


Abb. 2

WAS IST SPARA?

- AR-Anwendung, die Schaltpläne zum Leben erwecken lässt
- Schaltpläne können entweder von einem Arbeitsblatt oder direkt von der Tafel/Whiteboard abgescannt werden. Die Anwendung erfasst alle Elemente des Schaltplans über eine Bilderkennung.
- Es wird ein mobiles Endgerät mit Kamera benötigt.
- Interaktion mit dem Schaltplan möglich. Zum Beispiel lassen sich Schalter umlegen, um so den Stromfluss zu verändern.
- Einzelne Elemente im Schaltplan können hinzugefügt, verändert, oder gelöscht werden.
- Stromfluss wird in Echtzeit animiert und hilft den Lernenden dabei ein besseres Verständnis für komplizierte Schaltkreise zu entwickeln.
- Im digitalen Oszilloskop werden Strom und Spannung an den Bauteilen gemessen und deren Verlauf dargestellt. Dadurch wird ein Verständnis ihrer Funktionsweise im Stromkreis bei den Lernenden erzeugt.
- Eine KI berücksichtigt dabei das individuelle Lerntempo der SuS und gibt den Lehrkräften eine Rückmeldung über die jeweiligen Lernfortschritte.
- SuS können den integrierten ChatBot nutzen, um schnelle Hilfestellung beim Lösen der Aufgaben zu bekommen. Der Chatbot kann auch Hinweise auf Buchseiten bzw. hinterlegte Lernmaterialien geben. Das selbstregulierte Lernen steht im Fokus.
- SPARA beinhaltet neben dem klassischen Aufgabenmodus auch einen Lernmodus, in dem die SuS Erklärvideos und Infotexte abrufen können.
- Die Anwendung ist speziell für den Einsatz in der beruflichen Bildung konzipiert und richtet sich an Auszubildende im Bereich der Elektrotechnik.
- Dient als didaktische Unterstützung im Unterricht und bietet die Möglichkeit, komplexe Inhalte anschaulich zu vermitteln, um so eine tiefere Einsicht für die Funktionsweise elektrischer Schaltungen zu entwickeln.
- Ziel: Verknüpfung von Realität und digitaler Welt



WIE FÖRDERT SPARA DAS SELBSTREGULIERTE LERNEN:

- Förderung von Selbstüberwachung und Reflexion:** Kontrolliert, gibt Rückmeldungen und fördert Selbstkontrolle
- Interaktive und individualisierte Lerninhalte:** Personalisiert Lernprozess und stärkt Selbstwirksamkeit der Lernenden
- Erleichterung des Zugangs zu komplexen Inhalten**
- Unterstützung beim Aufbau von Lernstrategien:** Fördert die Planung und Zielsetzung im selbstregulierten Lernen
- Individuelles Feedback und Unterstützung:** Passt sich dem Niveau an, gibt Hilfestellungen, fördert die kontinuierliche Entwicklung und beachtet die unterschiedlichen Bedürfnisse
- Motivation:** Motiviert schwierige Aufgaben zu lösen, fördert das Durchhaltevermögen und die intrinsische Motivation
- Teaching Agent:** SPARA kann als eine Form des „Teaching Agent“ betrachtet werden, da die App eine Reihe von Funktionen bietet, die die Rolle einer Lehrkraft in gewisser Weise nachahmt.
- Prompting:** Lösungen werden nicht direkt vorgegeben, sondern es werden Denkanstöße gegeben, diese ermutigen eigenständig nach Lösungen zu suchen oder ihre Denkprozesse zu reflektieren.

REFLEXION & AUSBLICK

- **Fragestellung:** Wie kann ein digitales Tool den Elektrotechnik-Unterricht bereichern?
- **Eigene App-Entwicklung:** Ressourcenintensiv und aufwendig
- **Alternative:** Untersuchung der Potenziale bestehender KI-Lösungen
- **Ergebnis:** Aktuelle KI-Systeme decken bereits viele gewünschte Funktionen ab
- **Prognose:** KI-Lösungen werden in naher Zukunft weiter optimiert und ausgebaut
- **Zusätzlich:** Didaktische Integration der SPARA-App in Lernprozesse

REFERENZEN :

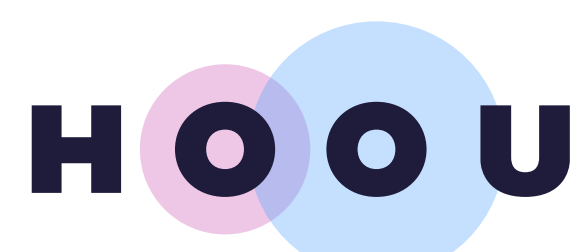
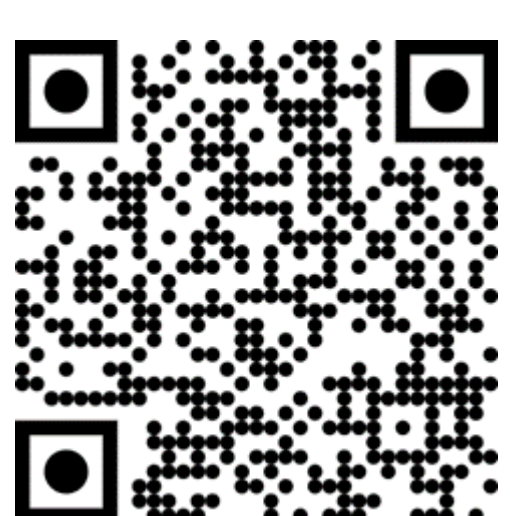
Niegemann, Helmut, und Armin Weinberger, Hrsg. Handbuch Bildungstechnologie: Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2020.
 Wild, Elke, und Jens Möller, Hrsg. Pädagogische Psychologie. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2015.
 Abb.: 1 <https://www.visualmint.org/> (Zugriff: 07.11.2024) Abb. 2: Dreischichtenmodell von Wild, Elke und Jens Möller, Hrsg. Pädagogische Psychologie (Springer, 2015, S. 51)

Projektteam:

Daniel Krüger (daniel.krueger.stud@tuhh.de)
 Ratnam Jordan (ratnam.jordan@tuhh.de)
 Simon Kittmann (simon.kittmann@tuhh.de)
 Leonidas Savvides (leonidas.savvides@tuhh.de)

Praxispartner:

Tom Rothe & VisualMINT



Prof. Dr. Maren Baumhauer
 Technische Universität Hamburg
 Institut für Berufliche Bildung
 und Digitalisierung (T-EXKI)
 Am Irrgarten 3-9
 21073 Hamburg