

DD 4: Digitale Medien I

Time: Monday 10:45–11:45

Location: SCH/A252

DD 4.1 Mon 10:45 SCH/A252

Education-related design principles for a virtual laboratory — ●SASCHA GRUSCHE, ONUR OENES, and CHRISTINA SCHINDLER — Department of Applied Sciences and Mechatronics, Lothstraße 34, 80335 Munich, Germany

A virtual laboratory is a learning platform where students can practice lab processes remotely. With VLabS (Virtual laboratory for semiconductor technology), we address a diverse audience to foster STEM-related interests and skills in line with industry needs. The educational design of VLabS is based on three principles: The principle of sequence aims at guiding students from everyday experience to laboratory experiments. The principle of modularity enables flexible combination of rooms and equipment. The principle of tendency leverages the habit of reading from left to right. For each principle, we show examples from VLabS, including a gallery opposite each lab room.

DD 4.2 Mon 11:05 SCH/A252

PUMA : Optiklabor - die interaktive WebAR-Simulation in der Praxis — ●STEFAN KRAUS und THOMAS TREFZGER — Julius-Maximilians-Universität, Würzburg, Deutschland

Das PUMA (Physikunterricht mit Augmentierung) Optiklabor stellt eine webbasierte Augmented Reality Umgebung zur Verfügung, die Schülerinnen und Schülern neue Experimentiergelegenheiten jenseits von Realexperiment und Bildschirmsimulation schafft. Als digitales Schülerexperimentierset verwenden die Jugendlichen auf dem Tisch verteilte Papiermarker. Der Blick *durch* Smartphone oder Tablet-PC ergänzt Geräte wie Laser, Kerzen, Schirme usw., die für den Anfangsunterricht der Optik benötigt werden. Mit diesen Gegenständen kann im dreidimensionalen Raum frei experimentiert werden. Dank des browserbasierten Ansatzes entfällt die Notwendigkeit einer Installation, was einen flexiblen Einsatz ermöglicht.

Zum PUMA : Optiklabor wurde eine Studie mit rund 1000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern bayerischer Realschulen und Gymnasien durchgeführt. Das Forschungsinteresse lag dabei primär darauf,

zu welchen Gelegenheiten eine solche webbasierte Augmented Reality Simulation von Lehrenden wie auch Lernenden eingesetzt wird und für wie sinnvoll der Einsatz von beiden Gruppen eingeschätzt wird. Darüber hinaus wurden in einem Prä- / Postdesign das Fachwissen sowie affektiv-motivationale Faktoren beobachtet und mit einer Kontrollgruppe verglichen. Im Vortrag werden die Ergebnisse der Studie zusammengefasst.

DD 4.3 Mon 11:25 SCH/A252

Digital gestützte Peer-Interaktion in der Sek. 1: Ein quasi-experimenteller Vergleich zum Thema E-Lehre — ●THOMAS SEAN WEATHERBY und THOMAS WILHELM — Institut für Didaktik der Physik, Max-von-Laue-Straße 1, 60438 Frankfurt am Main, Germany

In einer quasi-experimentellen Studie wurde untersucht, ob Lerner-Lerner-Gespräche, die durch eine Tablet-App gezielt strukturiert werden, das konzeptuelle Lernen in der E-Lehre in der Sekundarstufe I verbessern. Über insgesamt 12 Unterrichtsstunden wurden zwei Umsetzungsvarianten verglichen: In Experimentalgruppe 1 (EG1) kamen ausschließlich gedruckte Materialien zum Einsatz, die auf dem Elektronengasmodell basierten; die Experimentalgruppe 2 (EG2) arbeitete in derselben Unterrichtssequenz, ergänzt um kollaborative Aufgaben, die durch eine iPad-App unterstützt wurden.

Es ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Bedingungen ($N = 228$, $p = 0.08$); die mittlere Veränderung der Testwerte deutet jedoch auf einen höheren Anstieg bei EG1 hin.

Motivationale Analysen auf Basis von Subskalen des Intrinsic Motivation Inventory zeigen für EG2 eine geringere wahrgenommene Kompetenz ($N = 218$, $p = 0.008$) sowie ein reduziertes Interesse daran, über naturwissenschaftliche Inhalte zu reden ($N = 209$, $p = 0.009$).

Im Vortrag werden diese Befunde im Vergleich zu einschlägigen Studien interpretiert und Unterschiede in Thema, Methode und Schulkontext diskutiert, die für die Wirksamkeit (digital geskripteter) Peer-Gespräche bedeutsam sein dürften. Daraus werden Evidenzlücken abgeleitet, die in künftiger Forschung adressiert werden können.