

DD 6: Neue Medien 1

Zeit: Montag 17:30–18:30

Raum: S05

DD 6.1 Mo 17:30 S05

Erweiterte Experimentierumgebungen mittels Augmented Reality zur Integration von Theorie und Experiment —

•DÖRTE SONNTAG¹, GEORGIA ALBUQUERQUE², MARCUS MAGNOR² und OLIVER BODENSIEK¹ — ¹Technische Universität Braunschweig, Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften — ²Technische Universität Braunschweig, Institut für Computergraphik

Demonstrationsversuche aus der Elektrizitätslehre werden auf Basis von Augmented Reality (AR) zu einem hybriden Lernraum erweitert und gleichzeitig experimentelle mit theoretischen Inhalten vereint: Veränderungen der experimentellen Parameter im realen Experiment wirken sich in Echtzeit auf Visualisierungen elektrischer/magnetischer Felder in der erweiterten Realität aus. Das Experimentieren in diesem hybriden Lernraum soll dabei insbesondere die Wissensvernetzung der Lernenden fördern. Zusätzlich kann die AR-Anwendung als Messumgebung mit virtuellen Messvorrichtungen genutzt werden, um so beispielsweise beim Fadenstrahlrohr die spezifische Ladung experimentell genauer bestimmen zu können.

Die AR-Experimente wurden in einer Vorstudie im Rahmen eines Laborpraktikums mit Lehramtsstudierenden erprobt und evaluiert. In der Evaluation wurde das Fachwissen der Studierenden, fokussiert auf deren Wissensvernetzung, mit einer qualitativen Studie im Prä-Post-Design untersucht. Ausgewählte Ergebnisse der Evaluation werden diskutiert.

DD 6.2 Mo 17:50 S05

Reales Experimentieren am Virtuellen Experiment!? Augmented Reality im Physikunterricht —

•FREDERIC SCHIMMELPFENNIG, JOHANNES F. LHOTZKY und KLAUS WENDT — Institut für Physik, JGU Mainz

”Augmented Reality” (erweiterte Realität, kurz AR) ermöglicht die Ergänzung einer realen Umgebung mit virtuellen Objekten und Einblendungen. So ist eine Simulation von Experimenten in natürlicher Umgebung ohne Abstraktion auf schematische Darstellungen möglich, welche die Schüler den realen Ablauf des Experimentierens ”begreifen” lässt. Die vorgestellte Anwendung erfasst durch die Kamera eines Tablets reale Platzhalter, die durch AR zu echten Experimentiergelegenheiten erweitert werden. Als primäres Themengebiet wurde die Optik gewählt. In diesem Bereich werden Experimente aus finanziellen,

organisatorischen oder sicherheitstechnischen Gründen oft nicht von den Schülern durchgeführt oder nur theoretisch behandelt. Durch das Anordnen der Platzhalter können mit dem Blick ”durch das Tablet” Objekte wie Laser, Spiegel, Linsen, Prisma und mehr angeordnet und genutzt werden, als wären sie real verfügbar. Alle Objekte werden physikalisch korrekt simuliert und lassen sich in Anordnung und Strahlengang beliebig kombinieren. Weiterführendes Ziel ist, dass neben einfachen Experimenten zu dem Strahlengang auch komplexe Aufbauten wie Laserinterferometer unkompliziert durch die Schüler realisiert werden können - sowohl im Unterricht, als auch Zuhause. Die Anwendung lässt sich aus dem App-Store beziehen und ohne weitere Einstellungen nutzen. Die notwendigen Platzhalter werden einfach ausgedruckt.

DD 6.3 Mo 18:10 S05

AR-Smartglasses als Unterstützungssystem für natur- und ingenieurwissenschaftliche Hochschullaborpraktika der Physik —

•MICHAEL THEES¹, SEBASTIAN KAPP¹, PAUL LUKOWICZ², ALBRECHT SCHMIDT³ und JOCHEN KUHN¹ — ¹Technische Universität, AG Didaktik der Physik, Kaiserslautern — ²Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, AG Embedded Intelligence, Kaiserslautern — ³Ludwig-Maximilians-Universität, AG Human-Centered Ubiquitous Media, München

An der TU Kaiserslautern werden bei ausgewählten Experimenten des physikalischen Anfängerpraktikums Smartglasses mit Augmented-Reality-Technologie (AR) eingesetzt, um durch das Einblenden von zusätzlichen Information in das Sichtfeld der Studierenden diesen eine einfachere Verbindung von Theorie und Experiment zu ermöglichen. Während sie das Experiment traditionell händisch manipulieren, erhalten sie gleichzeitig Informationen zum Zustand des Experiments in Form von realen Echtzeit-Messdaten, die aufgrund der AR-Technologie dreidimensional den korrespondierenden Komponenten des Aufbaus zugeordnet werden. Die Daten werden in verschiedenen Repräsentationsformen (z.B. Graphen) aufbereitet und erfüllen insbesondere die Gestaltungsprinzipien des multimedialen Lernens, da aufgrund der örtlichen und zeitlichen Nähe zwischen Visualisierung und Datenursprung die kognitive Belastung durch eine Aufteilung der Aufmerksamkeit minimiert wird.

Im Beitrag werden aktuelle Ergebnisse der empirischen Begleitforschung sowie der Stand der Implementierung diskutiert.