

Press release

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Gunnar Bartsch

10/01/2024

<http://idw-online.de/en/news840535>

Schools and science
Information technology, Physics / astronomy
transregional, national



Elektrizitätslehre in erweiterter Realität

Mit einer App ihr Wissen über Elektrizität verbessern: Das können Schülerinnen und Schüler dank einer Entwicklung eines Teams am Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik der Universität Würzburg. Jetzt wurde die App ausgezeichnet.

Mit Hilfe von Augmented Reality und entsprechenden Apps fachliche Inhalte im Schulunterricht auf eine vollkommen neue Art und Weise vermitteln: Dieses Ziel hat das Projekt PUMA des Lehrstuhls für Physik und ihre Didaktik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU). PUMA steht in diesem Fall für „Physik-Unterricht Mit Augmentierung“.

Im Rahmen dieses Projekts entwickeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gemeinsam mit Studierenden Apps für verschiedene physikalische Gebiete und testen diese anschließend in der Praxis. Nach der erfolgreichen Evaluation stehen die Apps kostenfrei für die Nutzung im Physik-Unterricht zur Verfügung. Der Clou dabei: Die App setzt auf AR – sprich: Augmented Reality – kann also die reale Umgebung mit zusätzlichen Informationen füttern.

Jetzt hat eine dieser Apps eine besondere Auszeichnung erhalten. Das „PUMA : Spannungslabor“ wurde von der Gesellschaft für Informatik als Gesamtsieger des AVRiL-Wettbewerbs 2024 für gelungene VR/AR-Lernszenarien ausgezeichnet.

Mehrjähriger Entstehungsprozess

Die mit dem Preis ausgezeichnete Applikation wurde unter der Führung von Lehrstuhlinhaber Thomas Trefzger von Christoph Stolzenberger in einem mehrjährigen Prozess unter Einbindung externer Physiklehrkräfte entwickelt und von Florian Frank in einer quasiexperimentellen Studie in den Schülerlaboren des Lehrstuhls auf ihre Lernförderlichkeit hin evaluiert. Gefördert wurde das Team durch das BMBF-Projekt „CoTeach“ im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung,

„Unsere PUMA-App ‚Spannungslabor‘ unterstützt Lernende dabei, ein korrektes Konzeptwissen zur Elektrizitätslehre aufzubauen“, erklärt Christoph Stolzenberger. Dafür werden mittels Augmented Reality reale Stromkreise mit Darstellungen verständnisfördernder Modelle überblendet. „Das ermöglicht es den Lernenden beispielsweise, die Bewegung der Elektronen in einem geschlossenen Stromkreis intuitiv zu verfolgen und zu verstehen“, so der Physikdidaktiker.

Die Einbindung einer Bluetooth-Messbox erlaube zusätzlich die Aufnahme von Spannungs- und Stromstärkedaten. Weiterhin ist in die App ein Simulationsmodus implementiert, damit die Schülerinnen und Schüler auch außerhalb des Unterrichts ohne das Realexperiment die Inhalte nachvollziehen und wiederholen können.

Der Wettbewerb AVRiL 2024

Der Wettbewerb AVRiL (Augmented and Virtual Reality in Learning) wird von den Fachgruppen „Bildungstechnologien“ und „VR/AR“ der Gesellschaft für Informatik ausgerufen. Mit dem Preis sollen aktuelle und effektive Lernszenarien unter Einbeziehung von VR- und AR-Technologien gefördert werden.

In diesem Jahr zeichnete die Jury das Würzburger Spannungslabor mit dem Hauptpreis „AVRiL gold“ aus. In der Begründung wurde die Vielseitigkeit der Applikation hervorgehoben, die für „unterschiedliche didaktische Szenarien“ und „eine Vielzahl von Schaltungen“ einsetzbar sei. Gelobt wurde insbesondere der Entwicklungsprozess, in dem die Applikation bereits in frühen Stadien in enger Zusammenarbeit mit Physiklehrkräften erprobt wurde. Ebenso wurde die empirische Studie zur Lernwirksamkeit positiv hervorgehoben, dabei besonders auch die „beeindruckende Stichprobe von 441 Schülerinnen und Schülern“.

Insgesamt kommt die Jury zu dem Schluss, dass die Applikation nicht nur durch ihre technischen Aspekte, sondern auch durch ihre didaktische Exzellenz besticht und einen hohen Reifegrad und Praxistauglichkeit aufweist. Das Spannungslabor sei ein „ausgezeichnetes Beispiel dafür, wie AR-Technologien den Lernprozess revolutionieren können“.

Studie an bayerischen Gymnasien

In einer von Christoph Stolzenberger geleiteten Interventionsstudie an bayerischen Gymnasien wird nun die Lernwirksamkeit der Applikation im Rahmen einer vollständigen Unterrichtsreihe zur Elektrizitätslehre untersucht. Im Fokus steht hier die Frage, inwiefern der Einsatz einer solchen App zum Lernen von und mit Analogiemodellen das Modellverständnis und die Modellkompetenz der Lernenden beeinflusst.

contact for scientific information:

Dr. Christoph Stolzenberger, Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, T: +49 931 31-88132,
christoph.stolzenberger@uni-wuerzburg.de