

DD 16: Lehr-Lernforschung – Poster

Time: Tuesday 14:00–15:00

Location: ELP 6: Foyer

DD 16.1 Tue 14:00 ELP 6: Foyer
Modelle des einfachen Stromkreises in der Sekundarstufe I in Baden-Württemberg — ●KATHARINA LEIBFARTH und JAN-PHILIPP BURDE — Universität Tübingen, Tübingen, Deutschland

Die einfachen Stromkreise stellen entgegen ihres Namens ein schwieriges und unanschauliches Thema des Physikunterrichts dar. Die zugrundeliegenden physikalischen Größen in Stromkreisen sowie deren Zusammenhänge entziehen sich der direkten Wahrnehmung, sodass es naheliegt, diese mit Modellen bzw. Analogien zu veranschaulichen. Unklar ist bislang die Frage, welche Modelle im Anfangselektizitätslehreunterricht der Sekundarstufe I Baden-Württembergs Einsatz finden. Anhand von Unterrichtstagebüchern, in welchen Physiklehrkräfte ihren Unterricht dokumentierten, wurde der Modelleinsatz von 17 Lehrkräften analysiert. Dabei wurde untersucht, wie viele und welche Stromkreismodelle Lehrkräfte einsetzen und für welche Inhalte diese genutzt werden. Weiterhin wird auf dem Poster dargestellt, welche Modelle in gängigen Schulbüchern Verwendung finden.

DD 16.2 Tue 14:00 ELP 6: Foyer
Der Einfluss von Visualisierungen auf die Güte von Likertskalen oder wie Umfragen unbewusst das Antwortverhalten von Teilnehmenden beeinflussen können — ●TERESA TEWORDT und LISA STINKEN-RÖSNER — Universität Bielefeld

Gerade bei Erhebungen mit jüngeren Lernenden werden bei Fragebögen, die auf Likert-Skalen beantwortet werden, die Antwortniveaus häufig mit Icons veranschaulicht. Dadurch soll den Lernenden ein Gefühl für die Antwortniveaus vermittelt werden (Fühner, 2022). Durch die Nutzung von Visualisierungen besteht jedoch gleichzeitig die Gefahr, dass das Antwortverhalten der Teilnehmenden verzerrt wird. Dadurch wird die Güte des Erhebungsinstrumentes gegebenenfalls vermindert. In dieser Studie wird der Frage auf den Grund gegangen, in welcher Weise verschiedene Formen der Visualisierungen Unterschiede im Antwortverhalten von Lernenden bewirken. Hierfür wurden über 600 Lernende im Alter von 10-12 Jahren befragt, nachdem sie das Schülerlabor teutolab-physik besucht haben. Die Fragebögen erheben das Interesse beim Experimentieren (Fechner, 2009) und unterscheiden sich ausschließlich in den unterstützenden Visualisierungsformen. Die Zuordnung der verschiedenen Visualisierungen in Form von Smiley, Daumen, Handybalken oder einer Farbskala zu den Teilnehmenden fand randomisiert statt. In dem Beitrag wird diskutiert, ob und inwiefern Differenzen im Antwortverhalten, in Abhängigkeit von der vorgegebenen Visualisierungsform, identifiziert werden können.

DD 16.3 Tue 14:00 ELP 6: Foyer
Transfer bei analogen Problemsituationen — ●MARCO SEITER und HEIKO KRABBE — Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Transfer bezeichnet die Auswirkungen vom Lernen in einem auf das Lernen in einem anderen Kontext (Perkin & Salomon, 1992). Das Ziel von Bildung besteht im Transfer, da sich die Kontexte des Lernens später von möglichen Anwendungskontexten unterscheiden können. Der Transfer von Wissen aus dem Physikunterricht fällt Lernenden dabei oft schwer (Barnett & Ceci, 2002). Eine Möglichkeit zur Förderung von Transfer besteht in der Verwendung von Analogien durch Abstraktion von Prinzipien (z.B. Gick & Holyoak, 1980, 1983). In dieser Studie wurde untersucht, ob die Ergebnisse früherer Studien (Gick & Holyoak, 1980) mit anderen Analogien reproduziert werden können.

Den Probanden wurde zunächst eine fiktive Problemsituation ohne physikalischen Bezug mit einer Lösung vorgestellt. Im Anschluss wurde eine zur ersten Situation analoge Problemsituation mit physikalischem Alltagsbezug gestellt, zu der so viele Lösungen wie möglich generiert werden sollten. Es wurde der Hinweis gegeben, die erste Situation als Hilfe zu verwenden. Drei Interventionsgruppen erhielten zur ersten Problemsituation je eine unterschiedliche Lösung, die Kontrollgruppe löste nur das zweite Problem. Jede Lösung zum ersten Problem enthielt eine Kernidee, welche auch auf das Zielproblem übertragen werden konnte. Zur Auswertung wurden die Lösungen der Probanden nach den enthaltenden Kernideen kodiert. So kann untersucht werden, ob und inwiefern es zu einem Transfer kommt. Auf dem Poster werden erste Ergebnisse vorgestellt.

DD 16.4 Tue 14:00 ELP 6: Foyer
Lernen durch Lehren - Eine Gelegenheit zur Reflexion von

Schülervorstellungen? — ●CELINA HALBLEIB, MARKUS ELSHOLZ und THOMAS TREFZGER — Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Präkonzepte zu physikalischen Lerninhalten nehmen für den Lernprozess der Schüler:innen einen zentralen Stellenwert ein. Oftmals gelingt es im Unterricht nicht in ausreichendem Maße, inadäquate Vorstellungen in physikalisch anschlussfähige Vorstellungen zu überführen. Der Beitrag untersucht zum einen die Frage, inwieweit Schüler:innen der Sekundarstufe 2 nach wie vor physikalisch inadäquate Vorstellungen zu Themengebieten der Sekundarstufe 1 zeigen. Weiterhin wird untersucht, ob die Schüler:innen durch die Methode "Lernen durch Lehren" - konkret: durch das Erstellen von Lernvideos - vorhandene problematische Vorstellungen erkennen, reflektieren und gegebenenfalls korrigieren. Im Rahmen einer studentischen Abschlussarbeit wurden dazu Lernprodukte von N= 6 Schüler:innen der Sekundarstufe 2 im Hinblick auf bekannte Lernendenvorstellungen zu den Themenbereichen Mechanik und Optik analysiert. Datengrundlage der Analyse sind Storyboards, die von den Schüler:innen als Grundlage für die Realisierung von Lernvideos erstellt wurden. Sie enthalten die zentralen Abbildungen und die zur Aufnahme vorgesehenen Texte. Die Storyboards liegen sowohl in einer selbstständig erarbeiteten Erstfassung sowie in überarbeiteter Form vor, die nach dem Feedback der Lehrkraft entstand. Der Beitrag fasst erste Analysen des Materials zusammen und reflektiert die Rolle der Lehrkraft bei der Lernbegleitung der Schüler:innen.

DD 16.5 Tue 14:00 ELP 6: Foyer
Arbeitsblattvorlagen als Mittel zur differenzierten Förderung der Variablenkontrollstrategie — ●TOBIAS WINKENS und HEIDRUN HEINKE — RWTH Aachen University

Die richtige Wahl der auftretenden Variablen beim Experimentieren ist für Schüler:innen keineswegs eine Selbstverständlichkeit. Beobachtungen zeigen vielfach unsystematische oder teilsystematische Vorgehensweisen. Einen Ansatzpunkt, um Schüler:innen individuelle Lerngelegenheiten zum Erlernen und Festigen der wichtigen Variablenkontrollstrategie (VKS) zu unterbreiten, bieten die unterschiedlichen Kompetenzfacetten und Teilfähigkeiten der VKS aufgrund der verschiedenen zugeordneten Schwierigkeitsniveaus. Damit bietet die Vermittlung der VKS einen guten Anlass zur Umsetzung einer binnendifferenzierten Förderung der Schüler:innen bezüglich ihrer experimentellen Kompetenzen. Begründet darauf sind teilfähigkeitsspezifische Vorlagen für Arbeitsblätter entwickelt worden. Mit den Vorlagen können Lehrkräfte eigene experimentelle Settings zur Förderung der VKS einsetzen, indem sie selbstgewählte Experimente und die dort auftretenden Variablen in die Arbeitsblattvorlagen anstelle von Platzhaltern implementieren und damit gleichzeitig anhand von einheitlichen experimentellen Materialien Aufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden kreieren. Neben der konzeptuellen Vorstellung der Vorlagen soll auf dem Poster ein Einblick in eine erste Evaluation der Materialien mit Lehramtsstudierenden gegeben werden. Der Fokus der Evaluation, bei der die Probanden vorgegebene Experimente in die Vorlagen implementieren, liegt vor allem auf der Usability der entwickelten Arbeitsblattvorlagen.

DD 16.6 Tue 14:00 ELP 6: Foyer
Computerbasiertes Feedback auf physikalische Problemlöseantworten mithilfe großer Sprachmodelle — ●FABIAN KIESER und PETER WULFF — Pädagogische Hochschule Heidelberg

Die Fähigkeit, Probleme zu lösen, gilt als eine Schlüsselfähigkeit im 21. Jahrhundert, speziell im Bereich der Physik. Problemlösen ist ein komplexer kognitiver Prozess, der darauf abzielt, durch den Einsatz verschiedener Operationen einen Ausgangszustand in einen gewünschten Zielzustand zu transformieren. Um diesen Prozess umfassend zu erfassen, sind offene physikalische Problemlöseaufgaben viel wichtiger als geschlossene Aufgaben wie beispielsweise Multiple-Choice-Items. Das Bewerten von schriftlichen Antworten der Schüler:innen und Schüler auf physikalische Problemlöseaufgaben und das Bereitstellen individueller Rückmeldungen kann jedoch für Lehrende viel Zeit in Anspruch nehmen. Das Feedback von Lehrpersonen spielt eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung des konzeptionellen Verständnisses von Lernenden. In diesem Beitrag prüfen wir die Möglichkeiten von großen generativen Sprachmodellen zur computergestützten Erstellung individueller Rückmeldungen für schriftliche Schülerantworten auf konzeptuelle Physikfragen. Wir untersuchen die Effektivität spezieller Prompting-

Strategien, um herauszufinden, inwiefern generative Sprachmodelle dazu in der Lage sind, die Problemlösefähigkeiten von Schülerinnen und Schülern in physikalischen Aufgaben zu diagnostizieren und zielgerichtet Feedback zu generieren.

DD 16.7 Tue 14:00 ELP 6: Foyer

Das Zeichnen als Erkenntnismethode bei naturwissenschaftlichen Inhalten — ●PETER MICHAEL WESTHOFF und SUSANNE HEINICKE — Universität Münster

Im digitalen Zeitalter und der zunehmend multimedialen Ausstattung der Lernenden sind Lehrkräfte immer öfter mit der Frage konfrontiert, ob Inhalte oder Sachverhalte z.B. von der Tafel, Experimentieraufbau-

ten oder Erarbeitungsergebnisse schnell und einfach abfotografiert oder zeitaufwändiger abgezeichnet werden sollen. Nun stellt sich jedoch die Frage: Ist das Zeichnen für den Lernprozess hilfreicher und ist der zeitliche Mehraufwand damit sinnvoll investiert? Aus der Geschichte der Naturwissenschaften wissen wir, dass Zeichnungen und Abbildungen eine entscheidende Rolle im naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess spielen. Auch in der aktuellen PISA-Studie wird ein besonderer Fokus auf kreative Methoden und Fähigkeiten der Lernenden gelegt. Im laufenden Promotionsprojekt sollen die Lernförderlichkeit des Zeichnens im Physikunterricht in Kombination zu den für den kreativen Lernprozess relevante Persönlichkeitsmerkmale wie bspw. Interesse an Kreativität und Zeichnen untersucht werden. In diesem Beitrag werden erste Ergebnisse vorgestellt.