

DD 9 Lehr- und Lernforschung III (Mechanik)

Zeit: Dienstag 12:00–13:00

Raum: TU PN226

DD 9.1 Di 12:00 TU PN226

Physikalische Fehlkonzepte als Ausgangspunkt gefährlicher Verhaltensweisen im Straßenverkehr — •ANDRÉ BRESGES und ALEXANDER BUSSE — Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Physik, 47048 Duisburg

Die faire und sichere Gestaltung des Verkehrsraums ist unserer Auffassung nach ein epochaltypisches Schlüsselproblem im Sinne Wolfgang KLAFFKIs. Fachübergreifende Kommunikation und Lebensweltbezug sind im Thema angelegt. Schüler der Oberstufe sind sich bewusst, dass die Gruppe der jungen Autofahrer an Unfällen mit tödlichem Ausgang überproportional häufig beteiligt ist. Es zeigt sich bei unseren Untersuchungen, dass eine emotionsfreie Durchdringung des Themas mit den Methoden und Modellen der Physik auf dem Niveau der Oberstufe leistbar ist. Schüler können erleben, wie genau diese Durchdringung sie zur Teilnahme an gesellschaftlichen Entscheidungen befähigt.

Durch in der Physikdidaktik beheimatete Sichtweisen konnten nun tatsächlich neue Erkenntnisse in die Verkehrssicherheitsdiskussion eingebracht werden. Ausgehend von unserer Forschungshypothese, dass häufig physikalische Fehlkonzepte Ausgangspunkt für eine falsche Risikoeinschätzung und damit z.B. für eine unangepasste Geschwindigkeitwahl sind, führten wir zusammen mit der Verkehrspolizei eine Treatment von 130 Verkehrsteilnehmern durch, die durch die Wahl einer unangepassten hohen Geschwindigkeit aufgefallen sind.

Die Wirkung einer in der gleichen Form auch im Unterricht einsetzbaren Physik-Lernsoftware auf das nachhaltige Risikoverständnis der Verkehrsteilnehmer wurde untersucht.

DD 9.2 Di 12:20 TU PN226

Verständnis der newtonschen Mechanik bei bayerischen Elftklässlern - Ergebnisse beim Test „Force Concept Inventory“ — •THOMAS WILHELM und DIETER HEUER — Lehrstuhl Didaktik der Physik, Am Hubland, 97074 Würzburg

Der Test „Force Concept Inventory“ (FCI) ist in den USA weit verbreitet und wird an Schulen und Hochschulen zur Bestimmung des qualitativen Verständnisses der newtonschen Mechanik eingesetzt. In Deutschland gibt es zwar Ergebnisse von Hochschulen, aber kaum Ergebnisse von Gymnasien.

In der vorgestellten Untersuchung wurde der Test 13 elften Klassen in Bayern als Vor- und Nachtest vorgelegt (kein Kurssystem). Deren Ergebnisse in Vor- und Nachtest werden vorgestellt, wobei auch auf besonders schwere bzw. lernresistente Aufgaben eingegangen wird. Die Leistungszuwächse der ganzen Klassen sind deutlich geringer als in Leistungskursen oder bei Studenten.

Schließlich wird noch von den Ergebnissen aus einem Projekt berichtet, in dem qualitatives Verständnis durch den Einsatz dynamisch ikonischer Repräsentationen und graphischer Modellbildung gefördert wurde und die Lehrer besonders geschult wurden. Hier zeigen die Schüler (aus 7 Klassen) einen signifikant besseren Leistungszuwachs.

DD 9.3 Di 12:40 TU PN226

Erwerb qualitativ physikalischer Konzepte durch dynamisch-ikonische Repräsentationen von Strukturzusammenhängen — •MATTHIAS GALMBACHER¹, DIETER HEUER¹, STEFAN LIPPITSCH² und ROLF PLÖTZNER² — ¹Didaktik der Physik, Universität Würzburg — ²Mediendidaktik, PH Freiburg

Untersuchungen zeigen, dass Schülerinnen und Schüler physikalische Zusammenhänge häufig nicht angemessen überschauen. Es fehlt an qualitativen Konzepten, was für die Deutung von Vorgängen und erfolgreiches Problemlösen unabdingbare Voraussetzung ist. Mit dem Ziel, den Erwerb von qualitativen Konzepten im Physikunterricht zu fördern, wurden interaktive Visualisierungen in Form von dynamisch-ikonischen Repräsentationen (DIR) entwickelt. Ergebnisse einer ersten Feldstudie (Blaschke/Heuer) weisen dabei auf eine grundsätzliche Lernwirksamkeit von DIR hin. In einem DFG-geförderten Projekt wird nun (zunächst) in drei aufeinander aufbauenden Studien experimentell untersucht, (1) inwieweit durch das Lernen mit DIR das Verstehen von Liniendiagrammen gefördert wird, (2) welche Struktur das Wissen aufweist, das durch das Lernen mit DIR erworben wird und (3) wie auf Erfahrungen mit DIR während des Problemlösens zurückgegriffen wird. Im Vortrag sollen Untersuchungsdesign, Evaluationsmethoden und Ergebnisse der Untersuchungen (1) und (2) vorgestellt werden.