

## DD 2: Neue Konzepte 1

Zeit: Montag 14:00–16:00

Raum: Casino 1.802

DD 2.1 Mo 14:00 Casino 1.802

**Physikalische Aspekte des Fußballspiels - Eine Untersuchung der Wechselwirkung von Kopf und Fußball im Modellexperiment** — ●ANGELA FÖSEL und JENS WAGNER — Didaktik der Physik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Die Einbindung sportlicher Themen in den Physikunterricht bietet eine Möglichkeit, das Interesse und die Motivation von Schülerinnen und Schülern zu steigern, mit der Messung und Erklärung sportlicher Aktivitäten können aber auch grundlegende physikalische Inhalte vermittelt werden. Fußball ist in sehr vielen Ländern die attraktivste Sportart, sodass eine physikalische Diskussion fußballerischer Themen meist auf großes Interesse stößt. Eine wichtige Komponente des Spieles, Kopfbälle, sind bislang noch nicht so ausführlich behandelt worden, obwohl die Frage nach der Gefährlichkeit direkt mit der Bestimmung der Kräfte und Beschleunigungen zusammenhängt.

Wir haben die Wechselwirkung von Fußball und Kopf im Modellexperiment untersucht und auch theoretische Modellierungen diskutiert, die die Messdaten erklären sollen. In unserem Beitrag werden wir insbesondere die experimentellen Zugänge vorstellen, die von einfachen Versuchen bis zu Videoanalysen und Datenaufnahmen mit Beschleunigungssensoren reichen. Ein Ausblick bezüglich einer Erklärung der Daten durch theoretische Modelle unterschiedlicher Komplexität wird gegeben.

DD 2.2 Mo 14:20 Casino 1.802

**Digitales Experimentieren mit individuellem Feedback** — ●STEFAN RICHTBERG und RAIMUND GIRWIDZ — LMU München

Der Erwerb experimenteller Kompetenzen und der Fähigkeit, Theorie und Experiment miteinander zu verknüpfen, sind wichtige Ziele des Physikunterrichts. Allerdings treten diese Aspekte oft stark in den Hintergrund, wenn Experiment im Unterricht nur in Form einer Lehrerdemonstration durchgeführt werden können. Mit dem Einsatz neuer Medien kann dieser Unterrepräsentation entgegengewirkt werden. Dazu wurde eine digitale Lernumgebung zur Bewegung von Elektronen in Feldern entwickelt, in der Schülerinnen und Schüler selbstständig Hypothesen prüfen, Experimente durchführen und quantitative Beschreibungen entwickeln können. Angeleitet werden die Nutzer dabei durch konkrete Aufgaben, die jeweils einen Teil des Experimentierprozesses nachbilden. Unterstützung beim Bearbeiten bieten verschiedene Visualisierungen und individuelles Feedback. Dieses erhalten Nutzer noch während des Problemlöseprozesses.

Der Vortrag stellt zunächst die verschiedenen Aufgaben mit ihren Lernzielen vor und thematisiert, wie Visualisierungen und Feedback die Verknüpfung von Theorie und Experiment konkret fördern. Abschließend werden erste Erkenntnisse aus dem Schuleinsatz präsentiert.

DD 2.3 Mo 14:40 Casino 1.802

**Das Fach Physik als teil eines interdisziplinären Projekts zum Stadtklima Kölns** — ●CRISTAL SCHULT und ANDRÉ BRESGES — Institut für Physik und ihre Didaktik, Universität zu Köln, Gronewaldstr. 2, 50931 Köln

Das K.Ö.L.N.-Projekt hat das Ziel SchülerInnen das komplexe Thema Stadtklima (Kölns) näher zu bringen. Dies geschieht durch ein fächerübergreifendes Basismodul im ZdI-Schülerlabor der Universität zu Köln und weiterführend in einer Unterrichtsreihe an der Schule. Durch das Prä-Posttest-Design der Studie, werden der Wissensstand, -zuwachs und die Motivation der SchülerInnen an bestimmten Punkten im Verlaufe des Projekts überprüft. Weitere Daten werden durch qualitative Methoden erhoben und analysiert. Legt man den Fokus auf die 6 Experimente des fächerübergreifenden Basismoduls und deren physikalischen Anteile, kann man das Begreifen der physikalischen Aspekte und Prozesse bei den SchülerInnen betrachten. Die Chancen und Grenzen zur Einbindung des Fachs Physik und physikalischen Wissens der SchülerInnen in einem interdisziplinären Projekt werden aufgezeigt. Durch die Tests und eine Durchsicht der von den SchülerInnen beim Experimentieren bearbeiteten Arbeitsblätter kann auch die Umsetzung des Wissens und ebenso die Anwendung desselben beim Experimentieren nachvollzogen werden. Die Optimierung einer Unterrichtsreihe zum

Stadtklima findet als eines der Ziele der Studie, in der Nachbereitung einen Anknüpfungspunkt. Wie sollte also die Nachbereitung solcher Inhalte im Unterricht aussehen? Und wo bietet sich eine horizontale Vernetzung zu anderen Fachinhalten und Fächern an?

DD 2.4 Mo 15:00 Casino 1.802

**Beim Sehen übersehen: Der Einfluss der Eigenschaften der Netzhaut auf unsere Sicht der Welt** — ●ADEL MOUSSA und LISA STINKEN — Institut für Didaktik der Physik, WWU Münster

In einem immer noch überwiegend fachsystematisch geordneten Physikunterricht spielt der aktive Beitrag der Netzhaut bei der Bildentstehung im Auge in aller Regel keine Rolle. Mittels der im Vortrag vorgestellten, mit einfachen experimentellen Mitteln realisierbaren Erweiterung der klassischen Behandlung des Sehvorgangs lassen sich wesentliche physikalische Eigenschaften der Retina und deren Auswirkungen auf unser Bild der Welt thematisieren. Anhand konkreter Beispiele wird dargelegt, dass dieser Ansatz nicht nur zahlreiche neue Lerngelegenheiten bietet, sondern auch einen Beitrag zu einem viablen, weil umfassenderen Verständnis des Sehprozesses leisten kann.

DD 2.5 Mo 15:20 Casino 1.802

**Evaluation der Sonderausstellung 'elektrischer Salon' in der Phänomena Flensburg** — ●MARTIN PANUSCH, VANESSA SCHMID und PETER HEERING — Abteilung für Physik und ihre Didaktik und Geschichte, Universität Flensburg

In Kooperation zwischen der Phänomena Flensburg und der Universität Flensburg wird seit 2012 regelmäßig eine wissenschaftshistorisch orientierte Sonderausstellung angeboten. In diesem so genannten 'elektrischen Salon' können Besucherinnen und Besucher nicht nur Experimente aus der Geschichte der Elektrostatik am eigenen Körper erfahren, sondern diese Erfahrungen werden auch historisch kontextualisiert.

Jeder dieser Sonderausstellungen wurde mit einem Fragebogen evaluiert, wobei die vorherige Befragung immer als Vorstudie für die folgende angesehen werden kann. Der aktuelle elektrische Salon findet zu Beginn des Jahres 2014 statt. In der begleitenden Evaluation wurde zum einen erneut die Publikumsreaktion erhoben. Erstmals wurde aber außerdem untersucht, warum manche Besucherinnen und Besucher der Phänomena das Sonderangebot nicht nutzen.

In unserem Beitrag skizzieren wir zunächst das Konzept des elektrischen Salons. Zentral ist die Vorstellung unserer Erhebungsinstrumente und die Präsentation der aktuellen Untersuchungsergebnisse. Die Analyse der Daten dient als Basis für eine Beurteilung, in welcher Form derartige kontextualisierte Angebote für Science Center angemessen sein können.

DD 2.6 Mo 15:40 Casino 1.802

**Probleme lösen mit begleitenden Zusatzfragen.** — REBECCA FRANZ<sup>1</sup>, TORSTEN FRANZ<sup>1</sup>, TERESA HENNING<sup>1</sup> und ●ALEXANDER STRAHL<sup>2</sup> — <sup>1</sup>TU Braunschweig, IFdN, Abt. Physik, Bienroder Weg 82, D-38106 Braunschweig — <sup>2</sup>Uni Salzburg, School of Education, AG Didaktik der Physik, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg

Probleme lösen in der Physik - wer möchte das nicht gern einfach können? Da eine solche Kompetenz erst erlernt werden muss, beschäftigt sich die laufende explorative Studie damit, wie Lerner bei diesem Prozess unterstützt werden können. Dafür wurden begleitende Zusatzfragen entwickelt die neben einer regulär fachlich gestellten Aufgabe, eine Hilfe zum Bearbeiten von Übungsaufgaben darstellen sollen. Diese Zusatzfragen wurden im Rahmen einer Übung von ca. 170 Studierenden mit dem Nebenfach Physik zunächst angewandt und anschließend mit Hilfe eines Fragebogens bewertet. Zur Auswertung werden zum einen die von den Studierenden durchgeführten Berechnungen, Notizen und Ergebnisse berücksichtigt und mit der Kontrollgruppe, die ohne Zusatzfragen gearbeitet hat, verglichen. Des Weiteren soll die Auswertung des Fragebogens zeigen, inwieweit eine Hilfe in Form von zusätzlichen Leitfragen von Studierenden tatsächlich als unterstützend empfunden wurde.