Lehrerfortbildung Physik „Physik im Alltag“
Zusammenfassung der Vorträge und Seminare

Plenarvortrag mit anschließender Diskussion
„Von der Utopie zur Phobie. Der Wandel der Radioaktivität als Alltagsphänomen“
Prof. Dr. Beate Ceranski
Geschichte der Naturwissenschaften und Technik, Histor. Inst. der Universität Stuttgart

Viele physikalische Phänomene sind konstante und vertraute Elemente des Alltags – Erfahrungen von (vorhandener oder fehlender) Reibung, kleinen elektrostatischen Entladungen, Auftrieb oder die Impulserhaltung im Ball- und Billardspiel. Die Wahrnehmung von und der Umgang mit anderen physikalischen Phänomenen ist dem langfristigen historischen Wandel unterworfen, wie sich eindrücklich etwa am Umgang mit Gewitterelektrizität zeigen lässt. Neuentdeckungen, die seit Ende des 19. Jahrhunderts auch medial vermittelt und begleitet wurden, wurden mitunter sehr dynamisch und mit raschen Veränderungen in das Bewusstsein und den Alltag der Menschen integriert. Im Vortrag werde ich dies am Beispiel der Radioaktivität zeigen.
Zunächst ein Gegenstand der Wissenschaftspopularisierung, steigt die Radioaktivität im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts rasch zu einem medizinischen Hoffnungsträger auf. Radiumtherapien werden neben radioaktiven Konsumgütern und technischen Geräten (Leuchtzifferblättern) binnen weniger Jahre zu einem integralen Teil menschlicher Erfahrung und befördern ihrerseits die Institutionalisierung der Radioaktivitätsforschung. Die von Beginn an mit der Radioaktivität verbundenen Energieutopien werden durch die technische Nutzung der Kernenergie in den 1950er Jahren neu geweckt und technisch umgesetzt. Im nuklearen Wettrüsten des Kalten Krieges und mit den ersten großen Störfällen kommt es im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts zu einem tiefgreifenden Wandel der Bewertung von und des alltäglichen Umgangs mit Radioaktivität.

Plenarvortrag mit anschließender Diskussion
„Apps, Projekte & KI-Tools für den digitalen Physikunterricht“
Dr. Patrick Bronner, Fachberater für Unterrichtsentwicklung Physik, Freiburg

Durch den Einsatz von Sensoren, Apps und KI-Tools kann der Physikunterricht emotional anregender, wirkungsvoller und personalisierter gestaltet werden. Die Digitalisierung wird jedoch nur dann erfolgreich sein, wenn sie mit einem Wandel der Lernkultur einhergeht. Digitale Werkzeuge und insbesondere KI sollten mit forschenden, kreativen und projektartigen Arbeitsaufträgen verknüpft werden. Ein Schwerpunkt des Vortrags sind kompetenzorientierte Beispiele aus dem Physikunterricht des Referenten.

Plenarvortrag mit anschließender Diskussion
„Rund um den Kreisel“
Hermann Steffen, Hohenstaufen-Gymnasium Kaiserslautern

Mit Kreisel assoziieren viele Menschen nur Spielzeuge. Es soll sowohl dieser Aspekt, aber auch die dahintersteckende Physik anschaulich dargestellt werden. Viele -teils unbekannte- Anwendungen ergänzen dies. Experimente, sowie der Bezug zur Schule werden dabei nicht fehlen.

Seminar A
„Bau eines digitalen Rauchmelders "
Dr. Thomas Becka, Eduard-Spranger-Gymnasium Landau

Rauchmelder sind alltägliche Bestandteile unserer Lebenswelt und finden sich in allen Wohngebäuden. Sie können lebensrettend sein, da sie Bewohner und eventuell auch Feuerwehr und Rettungskräfte frühzeitig auf einen Brandausbruch aufmerksam machen können. Laut gesetzlicher Verordnung müssen daher in allen Fluren, Schlaf- und Kinderzimmern Rauchmelder angebracht sein.
In diesem Seminar erkunden wir eine Unterrichtsreihe, in der die Funktionsweise eines digitalen Rauchmelders nach dem Streulichtprinzip untersucht und dieser mit einfachen Mitteln als funktionsfähiges Modell nachgebaut und getestet wird. Zum Einsatz kommt hierbei ein Mikrocontroller, der entweder bereits vorprogrammiert als fertiges Messgerät verwendet oder auch auf einfache Weise von den Schülerinnen und Schülern selbstständig programmiert werden kann. Die Unterrichtsreihe wird begleitet von einem umfangreichen Arbeitsheft, einer Handreichung für Lehrkräfte und zusätzlichen digitalen Materialien. Sie ist schwerpunktmäßig für das erste Physiklernjahr der Mittelstufe konzipiert, kann durch vielfältige Differenzierungsmöglichkeiten aber auch für den Physikunterricht anderer Klassenstufen eingesetzt werden.

Seminar B
„Das E-Bike als Datenquelle"
Henrik Roes, Gymnasium Schifferstadt und Staatliches Studienseminar für das Lehramt an Gymnasien Speyer

Beginnend mit den Herstellerangaben liefert ein E-Bike durch seine elektronische Steuerung zusammen mit zugehörigen Apps für das Smartphone eine Fülle von Geräte- und Fahrdaten, die physikalisch interpretiert und ausgewertet werden können. Insbesondere die Erfassung der Motorleistung liefert eine Grundlage für dynamische Betrachtungen, die mit reinen Tracking-Apps oder Fahrradcomputern nicht vorhanden ist. In diesem Workshop sollen Möglichkeiten zur Verwendung dieser Daten im Physikunterricht vorgestellt werden. Die Beispiele stammen aus dem Unterricht in einem Grundkurs der Jahrgangsstufe 11, wobei einzelne Betrachtungen auch in anderen Jahrgangsstufen lehrplankonform verwendet werden können.

Seminar C
„Projekt Navigation"
Karin Krieger, Integrierte Gesamtschule Schönenberg-Kübelberg / Waldmohr

Im Rahmen des in diesem Seminar vorgestellten Projekts werden wir Satelliten abstürzen lassen. Hier werden die SuS dazu angeregt, allgegenwärtige, oft nicht wahrgenommene Technik im Alltag mit einem aufmerksamen Blick zu betrachten. Im nächsten Schritt gilt es, zu erkennen, wie viel Physik in unserer Umwelt und im eigenen Alltag steckt, sei es beim Beobachten des Sternenhimmels oder beim Verständnis der Funktionsweise von Satelliten. Schließlich sollen die SuS der Lage sein, die dokumentierten Sachverhalte in angemessener fachlicher Tiefe zu erklären und zu reflektieren.
Im Seminar werde ich erläutern, wie ich dieses Projekt anhand der Ideen von space2school in meinem Unterricht umgesetzt habe. Darüber hinaus biete ich Anregungen und Ideen, wie das Projekt individuell angepasst und variiert werden kann, um den unterschiedlichen Interessen und Vorkenntnissen der SuS gerecht zu werden. Ziel ist es, die Begeisterung für Physik zu wecken und ein tieferes Verständnis für die physikalischen Gesetze, die unsere Welt prägen, zu fördern.

Seminar D
„Geräte und Maschinen im Alltag“
Carsten Ohlmann, Helmholtz-Gymnasium Zweibrücken
Malte Louis, Europa-Gymnasium Wörth

In diesem Workshop werden der Einsatz sowie die Erprobung von Übungsspielen im naturwissenschaftlichen Unterricht am Beispiel der physikalischen Thematik *Maschinen im Alltag* aufgezeigt. Aufgrund des exemplarischen Charakters der vorgestellten Übungsspiele kann eine Übertragung dieser motivierenden Unterrichtsmethode auch auf andere (naturwissenschaftliche) Fächer erfolgen. Die Übungsspiele wurden schulintern in einer 10. Klasse erprobt.

Seminar E
„Fotoprojekt - Physik in meiner Welt“
Dr. Tanja Weis
Gymnasium am Kaiserdom

Schülerinnen und Schüler nehmen Physik häufig als eine Disziplin wahr, die nur im Unterricht oder für Experten relevant ist. Ein Ziel des Physikunterrichts ist es daher, bewusst zu machen, dass in jeder Lebenswelt physikalische Phänomene existieren. Mit dem in diesem Seminar vorgestellten Projekt werden drei Ziele verfolgt: Die Lernenden sollen animiert werden, ihre Umgebung aufmerksamer wahrzunehmen. Im nächsten Schritt sollen sie erkennen, wie viel Physik in unserer Umwelt und ihrem eigenen Alltag steckt. Und zu guter Letzt sollen die Schülerinnen und Schüler die dokumentierten Phänomene in angemessener fachlicher Tiefe erklären können. Im Seminar stelle ich vor, wie ich dieses Projekt in meinem Unterricht umgesetzt habe. Ergänzend gibt es Anregungen, wie das Projekt variiert werden kann.

Seminar F
„Physik und Philosophie – eine häufige Kombination mit Alltagsbezug
Pamela Klink
St.-Franziskus-Gymnasium und –Realschule, Kaiserslautern

In der Antike war die Physik eine Teildisziplin der Philosophie, jeder Physiker war damit automatisch auch Philosoph, ging es doch um die Erklärung von Alltagsphänomenen. Noch Heisenberg und Einstein gingen von einer untrennbaren Verbindung dieser beiden Wissenschaften aus. Erst Mitte des 20. Jahrhunderts entstand die Mode Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften zu trennen. Damit trennten sich auch die Wege von Philosophie und Physik. Zum Glück halten sich Moden nicht ewig. In den letzten Jahren ist wieder eine deutliche Annäherung zu erkennen, die die antike Vorstellung zumindest im Grunde wieder aufleben lässt. Der Alltagsbezug beider Wissenschaften ist ein gelungener Anlass die Philosophie auch wieder in den Physikunterricht einfließen zu lassen. Beispiele für alltagsbezogene, philosophische Denkanlässe im Physikunterricht werden in diesem Workshop vorgestellt.