

Lehrerfortbildung Physik „Energiewende“ Zusammenfassung der Vorträge und Seminare

Plenarvortrag mit anschließender Diskussion

„Energieversorgung und Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz“

Susan Fangerow und Christian Synwoldt

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH, Kaiserslautern

Unsere Gesellschaft steht vor der großen Herausforderung, die Energieversorgung nachhaltig zu gestalten und die Ziele der Dekarbonisierung zu erreichen. In diesem Vortrag werden zwei zentrale Aspekte beleuchtet.

Im ersten Teil bieten wir einen Überblick über die Endenergieverbräuche in den verschiedenen Sektoren, die Verbraucherstrukturen, die eingesetzte Primärenergie und deren zeitliche Entwicklung. Besonders im Fokus steht die Rolle Erneuerbarer Energien in den verschiedenen Sektoren, deren Beitrag und regionale Verteilung. Wir erörtern, welchen Zubau an erneuerbaren Energien es braucht, um die ehrgeizigen Ziele der Landesregierung zu verwirklichen.

Der zweite Abschnitt widmet sich der physikalischen Seite der Energieversorgung. Hierbei betrachten wir den Energiemix, Infrastrukturen und Speichertechnologien. Was bedeutet eine fluktuierende Stromversorgung im Detail? Welche Auswirkungen haben der Ersatz von Gas- und Ölheizungen durch Wärmepumpen sowie die steigende Elektromobilität? Außerdem beleuchten wir die Rolle, die Wasserstoff in diesem Kontext zukünftig spielen kann und wird.

Dieser Vortrag bietet Lehrkräften wertvolles Wissen und Einblicke, die sie in ihren Unterricht integrieren können, um SchülerInnen ein besseres Verständnis für die Energieversorgung der Zukunft zu vermitteln und sie für die Herausforderungen der Dekarbonisierung zu sensibilisieren.

Plenarvortrag mit anschließender Diskussion

„Elektrochemische Technologien für die Energiewende“

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer

Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe

Unsere Gesellschaft befindet sich im Umbruch hin zu einer nachhaltigeren Energie- und Rohstoffversorgung.

Elektrische Energie, gewonnen aus Wind- und Sonnenenergie, ist dabei ein wichtiger Pfeiler. Wie aber kann diese gespeichert werden, sodass wir auch nachts, bei Windstille oder auch abseits des Stromnetzes, z. B. im Auto, genug Energie zur Verfügung haben. Hier helfen Batterien, Brennstoffzellen und Elektrolyseure, sprich: elektrochemische Technologien. Batterien können sehr effizient und rasch Energie speichern und wieder abgeben; neben E-Autos finden sich hier auch z. B. Batteriekraftwerke.

Für große Mengen, z. B. im Winter, reicht die Kapazität von Batterien nicht aus. Hier helfen Elektrolyseure, die aus Wasser und Elektrizität den lange lagerbaren Brennstoff Wasserstoff herstellen. Der kann bei Bedarf zum Heizen verbrannt werden oder aber effizienter in einer Brennstoffzelle zu Strom und Wärme gewandelt werden.

Elektrochemische Technologien können aber noch mehr, und zwar CO₂ in wertvolle Brennstoffe und Chemikalien wandeln.

Damit gelingt dann hoffentlich auch die Energiewende in der chemischen Industrie - weg von der Petrochemie aus Raffinerien und hin zu einer nachhaltigen Chemie auf Basis von Wasser, CO₂ und regenerativen Energien.

Seminar A

„Ein kritischer Blick auf das Elektroauto“

Pamela Klink

St.-Franziskus-Gymnasium, Kaiserslautern

Die E-Mobilität gilt allgemein als umweltfreundliche Alternative zum Verbrennungsmotor. Dennoch werden SchülerInnen und Lehrkräfte immer wieder in der Presse oder auch in Gesprächen mit kritischen Stimmen konfrontiert, die gerade die Umweltverträglichkeit in Frage stellen. In diesem Workshop soll auf die wesentlichen Fragen zur Umweltverträglichkeit eingegangen und ein Blick über den Tellerrand auf die ethische Vertretbarkeit geworfen werden. Dazu werden verschiedene Problemstellungen, Materialien und Methoden als Anregungen für den eigenen Unterricht vorgestellt.

Seminar B

„Im Physikunterricht für das Thema Energiewende sensibilisieren und Wissen vermitteln - geht das?“

Christa Müller

Integrierte Gesamtschule Ludwigshafen-Gartenstadt, Ludwigshafen

Dozentin für Physik und MINT am Pädagogischen Landesinstitut Rheinland-Pfalz, Speyer

Tanja Sirch

Integrierte Gesamtschule Speyer Georg Friedrich Kolb, Speyer

In diesem Workshop wollen wir Gelegenheit bieten, Möglichkeiten und Materialien kennen zu lernen, mit deren Hilfe unterschiedliche Physiklerngruppen die Möglichkeit haben, das Thema Energiewende zu erfassen. Christa Müller wird zunächst die Idee und die Ziele des Planspiels „Keep-Cool“ vorstellen, bevor sie aufzeigt, welche Voraussetzungen dafür erforderlich sind. Danach können in Eigenregie die „City for Future“, neue Arbeitsmaterialien zum Thema erneuerbar Energien für den Klimakoffer und Arbeitsmaterialien mit Nutzung der App „Electricity“ entdeckt werden.

Seminar C

„Smarte Energiesparhäuser“

Dr. Thomas Becka

Eduard-Spranger-Gymnasium, Landau

Durch die Wärmedämmung von Gebäuden können große Mengen an Energie eingespart werden. Sie kann aber auch Nachteile mit sich bringen: Dämmmaterialien sind häufig in ihrer Herstellung sehr energieaufwendig und sie können leicht entflamm- und brennbar sein. Außerdem kann das Wohnraumklima negativ beeinflusst werden, mit Folgen sowohl für den Menschen als auch für die Bausubstanz. Eine smarte Heizung- und Lüftungssteuerung kann hier Abhilfe schaffen und gleichzeitig weitere Energieeinsparungen ermöglichen.

Unter diesen Gesichtspunkten untersuchen wir in diesem Seminar anhand einfacher Modellhäuser und des Mikrocontrollers „Calliope mini“ verschiedene Möglichkeiten, wie Grundkonzepte moderner Hausautomatisierungen im Unterricht behandelt werden können. Sie werden verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten zur Überwachung und Regelung des Raumklimas praktisch erproben und Unterrichtsbausteine kennenlernen, mit denen für alle Jahrgangsstufen eine passende Unterrichtsreihe zusammengestellt werden kann. Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich.