

KONTAKT UND WEITERE INFOS

Veranstaltungsort

Wilhelm-Hanle-Hörsaal der Physikalischen Institute
Heinrich-Buff-Ring 14
35392 Gießen

pib@physik.uni-giessen.de
www.uni-giessen.de/pib

Anreise mit dem PKW

Gießener Ring bis zur Ausfahrt Schiffenberger Tal und dann Richtung
Innenstadt der Beschilderung Naturwissenschaften folgen.
GPS 50.569544, 8.674001

Anreise mit Bus und Bahn

Die Bushaltestellen „Zahnklinik“ und „Naturwissenschaften“ liegen in
unmittelbarer Nähe zum Veranstaltungsort.



STUDIENGÄNGE

BSc/MSc-Studienprogramm **Physik**
BSc-Studiengang **Angewandte Physik**

BSc/MSc-Studienprogramm **Physik und Technologie für
Raumfahrtanwendungen**

BSc/MSc-Studienprogramm **Materialwissenschaft**

BSc-Studiengang **Data Science**
BSc-Studiengang **Angewandte Informatik**
MSc-Studiengang **Data Analytics**

Lehramts-Studiengänge L1, L2, L3 und L5 in den Fächern Physik,
Arbeitslehre (Technik) und Sachunterricht



WEITERE INFORMATIONEN

WEN SPRECHEN WIR AN?

Vor allem Schülerinnen und Schüler der Klassen 10 bis 13, die neugierig und
interessiert an der Welt der Physik sind.
Besondere physikalische Kenntnisse sind nicht erforderlich.
Ihre Lehrerinnen und Lehrer sind auch herzlich eingeladen.

PHYSIK IM BLICK



PHYSIK IM BLICK | 2024

PHYSIK UND ENERGIE

20.01. – 10.02.2024

PHYSIK UND ENERGIE

Beherrschung von Energie bestimmt seit Anbeginn der Menschheit deren Entwicklung und Aufstieg. Ein erster Schritt hierzu war die Nutzung von Holzfeuern als Wärmequelle für das eigene Wohlbefinden und zum Kochen bekömmlicher Speisen. Aus diesen ersten Erfahrungen haben sich Maschinen zur gezielten Wandlung von Wärme in mechanische Energie entwickelt wie Dampfmaschinen und Verbrennungsmotoren, bei denen neben Holz auch Kohle und Erdölderivate als Brennstoffe eingesetzt werden.

Die Wandlung von Bewegungsenergie von Wasser und Wind in die Bewegung von Maschinen ist ein weiteres Beispiel des Erfindungsgeists des Menschen. Wind- oder Wassermühlen werden zur Verrichtung von Arbeit genutzt, Segelschiffe zur gezielten Fortbewegung.

Die Entdeckung elektrochemischer und elektrischer Phänomene erschloss neue Energieformen, die auch in andere Energieformen überführt werden können. Das Verständnis elektrischer und elektrochemischer Prinzipien bildet die Grundlage der Elektromobilität, kommt genau betrachtet in allen elektrischen Geräten zum Einsatz.

Im 20. Jahrhundert erkannte man auch, dass in Atomkernen unwahrscheinlich viel Energie gespeichert ist, die in Kernreaktionen oder auch Kernzerfällen freigesetzt und gezielt genutzt werden kann. Ebenso kann Licht von der Sonne in Solarzellen in elektrische Energie gewandelt werden oder Erdwärme zum Heizen von Häusern eingesetzt werden. Im Laufe der Zeit konnten wir so immer mehr Energieformen für uns nutzbar machen. Die Energiewandlung einhergehend mit Energiespeicherung und Energietransport wurde zur Basis unserer modernen Wohlstandsgesellschaft.

Das Konzept Energie ist grundlegend in der Physik verankert und ist zentral sowohl in den klassischen makroskopischen Theorien, als auch in den modernen mikroskopischen Theorien oder der Relativitätstheorie. Das im letzten Jahrhundert erzielte tiefe Verständnis der mikroskopischen Prozesse in Materie ist Segen und Fluch zugleich. Es leistet einerseits einen wesentlichen Beitrag zur Sicherstellung des gesellschaftlichen Fortschritts und Wohlstands, andererseits zeigen sich aufgrund des weltweiten und umfänglichen Einsatzes von Energietechnologien folgenschwere Auswirkungen auf das Ökosystem der Erde.

20. Januar 2024

Physikalische Grundlagen zur Energie

Dr. Daniel Ebeling | Institut für Angewandte Physik, JLU

Energie ist eine fundamentale Größe in der Physik. Der Energiebegriff und das Prinzip der Energieerhaltung sind zentral sowohl in den klassischen, makroskopischen Theorien wie Mechanik oder Thermodynamik, als auch in den modernen mikroskopischen Theorien oder der Relativitätstheorie. Energieerhaltung ist eng mit Energiewandlung und Energiespeicherung verknüpft. Folgende Fragen werden diskutiert: Welche Energieformen gibt es und wie kann man sie ineinander umwandeln oder speichern und damit Arbeit verrichten? Wo steckt die Energie eigentlich mikroskopisch? Wie groß sind typische Energien in Atomen und Atomkernen?

Der **FACHBEREICH 07 MATHEMATIK UND INFORMATIK, PHYSIK UND GEOGRAPHIE** bietet ein interessantes Vortragsprogramm mit Experimenten und Diskussionen an vier aufeinanderfolgenden Samstagen im Januar und Februar 2024

DAS PROGRAMM

10.00 Uhr *Experimentalvortrag*

11.30 Uhr *Pause mit Quiz*

12.00 Uhr *Ende*

03. Februar 2024

Mehr, schneller, günstiger

- Materialforschung für die Energiespeicherung in Batterien

Prof. Dr. Jürgen Janek | Physikalisch-Chemisches Institut, JLU

Energiespeichern in Batterien hat unseren Alltag massiv verändert. Batterien erleichtern die mobile Kommunikation und versorgen Autos mit Energie. Sie puffern unser elektrisches Versorgungsnetz („grid“) ab. Die Zukunft der elektrochemischen Batteriespeicherung hängt davon ab, ob Batterien noch leistungsfähiger und langlebiger, aber auch nachhaltig und kostengünstig werden. Hierzu müssen Chemie, Physik und Materialwissenschaft zusammenwirken: Wird es eine „Superbatterie“ geben? Gibt es eine Konkurrenz von Batterie und chemischer Energiespeicherung (Wasserstoff)? Wird es Batterien aus vollkommen unkritischen Rohstoffen geben?

27. Januar 2024

Wirkungsgrade von Maschinen: Wärme-Kraft-Maschine, Wärmepumpen und Perpetuum Mobile

Prof. Dr. Simone Sanna | Institut für Theoretische Physik, JLU

Bereits im frühen Mittelalter kam die Frage auf, ob es Maschinen gäbe, die Arbeit verrichten könnten, ohne Energie in irgendeiner Form aufzunehmen. Diese sogenannten Perpetuum Mobile haben Generationen von Wissenschaftlern und Erfindern fasziniert. Erst die Formulierung der Hauptsätze der Thermodynamik mit dem klaren Verständnis von Energie, Wärme, Arbeit und Entropie zeigte auf, dass es solche Maschinen nicht geben kann. Alle Maschinen haben Wirkungsgrade kleiner als 100%. Wie verbietet Physik die Existenz der Perpetuum Mobile? Was sind Wirkungsgrade genau? Warum reichen Menschen immer noch Patente zu Perpetuum Mobile ein?

In einer halbstündigen Ergänzung, der Kaffeepause am zweiten Termin folgend, ist die Vorstellung des Nobelpreises für Physik 2023 geplant.

QUIZ UND URKUNDE

Alle Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, in einem Quiz Fragen zum Experimentalvortrag zu beantworten. Mit dem Erreichen einer Mindestpunktzahl erhalten sie eine Urkunde und nehmen automatisch an der Verlosung attraktiver Preise am letzten Veranstaltungstag teil.

10. Februar 2024

Energietechnologien: Technische Anwendungen im Spannungsfeld der gesellschaftlichen Konventionen

Prof. Dr. Peter J. Klar | I. Physikalisches Institut, JLU

LEDs brauchen weniger elektrische Leistung als Glühlampen und Leuchtstoffröhren, um das gleiche Beleuchtungsergebnis zu erzielen. Verbrennungsmotoren sind mit der Zeit im Benzinverbrauch immer effizienter geworden. Die weltweite Beleuchtung hat sich durch die LEDs stark erhöht. Autos sind immer PS-stärker, größer und schwerer geworden. 1964 lief das Frachtschiff Otto Hahn vom Stapel. Es war ausgestattet mit einem Nuklearantrieb und hat keinen fossilen Brennstoff gebraucht. Die Technologie hat funktioniert. Drei Beispiele von vielen! Fragen: Was bestimmt den Einsatz und Erfolg von Technologie? Wie bewertet man, was richtig ist?