

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 | 2025

QUANTENPHYSIK

25.01. – 15.02.2025

QUANTENPHYSIK

Viele Geräte in unserem Alltag basieren auf Quantenphänomenen. Zum einen gibt es Geräte, die wir täglich nutzen und bei denen es vielen Nutzern vielleicht gar nicht bewusst ist, dass sie auf Quanteneffekten basieren, weil sie dies nicht direkt im Namen tragen. Dazu zählen die Smartphones in unseren Hosentaschen oder unsere Computer und Laptops zu Hause oder im Büro, Barcodescanner im Supermarkt, Laser-Pointer bei Vorträgen und die LED-Beleuchtung überall um uns herum. Andererseits gibt es Geräte und Technologien, die das Wort „Quanten“ schon im Namen tragen und sehr oft immer noch mit Science Fiction verbunden werden. Dazu gehören Quantenteleportation, Quantenkryptografie oder Quantencomputing.

Alle diese Geräte und Technologien gäbe es nicht ohne die Quantenmechanik, die sich etwa 1925 als eigenständige Theorie etabliert hat und im letzten Jahrhundert bahnbrechende Erfolge erzielte. Der Begriff der „Quanten“ und die Beobachtung der „Quantelung“ oder „Quantisierung“ von physikalischen Größen auf der mikroskopischen Skala wurde schon deutlich früher entdeckt, z.B. bei Phänomenen wie dem Photoeffekt, der Schwarzkörperstrahlung oder den Linienspektren der Emission von angeregten Atomen. Die zugehörigen experimentellen Beobachtungen standen im Widerspruch zur makroskopischen klassischen Physik. Jahrzehntlang versuchte man, die klassische Physik durch Zusatzannahmen zu reparieren, um diese Widersprüche aufzulösen. Erst spät unternahmen Wissenschaftler wie Schrödinger oder Heisenberg den mutigen Schritt, eigenständige mikroskopische Theorien zu entwickeln und einzusetzen, auf Basis derer es gelang, die Phänomene ohne Zusatzannahmen zu erklären. Mit diesen Theorien ließen und lassen sich neue Phänomene vorhersagen und Grundprinzipien finden, die unseren aus der makroskopischen Beobachtung der Welt geprägten und durch die klassische Physik beschriebenen Vorstellungen widersprechen. In diesem Zusammenhang sind die Energie-Zeit- sowie die Ort-Impuls-Unschärferelation, der Welle-Teilchen-Dualismus oder die Orbitalbeschreibung der chemischen Elemente und ihrer Bindungen untereinander zu nennen.

25. Januar 2025

Der Photoelektrische Effekt — von den Anfängen der Quantenphysik zu modernen Anwendungen in den Materialwissenschaften

Prof. Dr. Michael Dürr | Institut für Angewandte Physik, JLU

Die experimentelle Beobachtung des Photoelektrischen Effekts und seine spätere Erklärung durch Albert Einstein waren wichtige Meilensteine auf dem Weg zur modernen Quantenphysik.

Der Photoelektrische Effekt spielt aber auch in vielen technologischen Anwendungen, vom hochempfindlichen Nachweis von Licht über die Materialanalyse bis hin zur Photovoltaik, eine wichtige Rolle. Beide Aspekte werden wir in diesem Vortrag beleuchtet.

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 2025

DAS PROGRAMM

10.00 Uhr *Experimentalvortrag*

11.30 Uhr *Pause mit Quiz*

12.00 Uhr *Ende*

01. Februar 2025

Der Doppelspaltversuch — Was steckt hinter dem Welle-Teilchen Dualismus?

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

Besteht Licht aus Teilchen oder ist Licht eine elektromagnetische Welle? In der klassischen Physik wird das Elektron als Teilchen beschrieben, in der Quantenphysik kann es auch Wellencharakter aufweisen. Diese Ambivalenz ist als Welle-Teilchen-Dualismus bekannt, den die Quantenmechanik vorhersagt und der experimentell nachgewiesen werden kann. Der physikalische Hintergrund wird erläutert. Abschließend wird diskutiert, ob auch makroskopische Teilchen, z.B. wir als Person, Wellencharakter aufweisen und mit uns selbst interferieren können. Geht es nicht oder haben wir es nur noch nicht beobachtet?

08. Februar 2025

Quantenteleportation

Prof. Dr. Christian Fischer | Institut für Theoretische Physik, JLU

Das Phänomen der Teleportation ist den meisten von uns aus der Science Fiction bekannt. Z.B. ‚beamt‘ Scotty in Star-Treck die Besatzungsmitglieder des Raumschiffs Enterprise auf unbekannte Planeten. In der Quantenphysik gibt es dieses Phänomen auch: der Physiker Anton Zeilinger erhielt 2022 für die erfolgreiche Durchführung von Experimenten zur Quantenteleportation den Nobelpreis für Physik. Im Vortrag werden wir klären, was genau mit ‚Quantenteleportation‘ gemeint ist, wie sie funktioniert und welche spannenden Anwendungen sich daraus in Zukunft ergeben können.

In einer halbstündigen Ergänzung, der Kaffeepause am zweiten Termin folgend, ist die Vorstellung des Nobelpreises für Physik 2024 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.

15. Februar 2025

Klein, kleiner, am kleinsten — die Grundbausteine der Materie

Prof. Dr. Claudia Höhne | II. Physikalisches Institut, JLU

Was sind die Grundbausteine der Materie und wie hält die Materie zusammen? Diese Fragen beschäftigt die Menschheit seit der Antike, in der auch der Begriff des „Atoms“ geprägt wurde. Heute wissen wir, dass die Grundbausteine der Materie, die Quarks und Leptonen, noch viel kleiner sind als Atome. Zusammengehalten wird die daraus aufgebaute Materie durch vier unterschiedliche fundamentale Kräfte. Dieser Vortrag bietet einen kleinen Ausflug in die faszinierende Welt der Quarks, Leptonen und Bosonen.