

Veranstalter

Die im Jahr 2012 gegründete Heisenberg-Gesellschaft ist ein gemeinnütziger Verein, der beim Amtsgericht München eingetragen ist. Sie will das Werk und das Andenken Werner Heisenbergs lebendig erhalten, die Verbreitung seiner Schriften im In- und Ausland mehren, die Physik und die Naturphilosophie fördern sowie das naturwissenschaftliche Weltbild als Teil der allgemeinen Kultur zur Geltung bringen.

Vorsitzender: Prof. Dr. Johannes Blümer
Tagungsleiter: Helmut Fink,
Prof. Dr. Reinhold Rückl

Heisenberg-Gesellschaft

Aldringenstr. 4, 80639 München
www.heisenberg-gesellschaft.de



HEISENBERG
GESELLSCHAFT

Teilnahmebedingungen

Übernachtungs- und Verpflegungskosten der Teilnehmer werden von der Heisenberg-Gesellschaft übernommen. Lehrkräfte im aktiven Berufsleben und in der Lehrerbildung tätige Personen werden bei Platzknappheit bevorzugt. Der Workshop steht Teilnehmern aus allen Bundesländern offen.

Anmeldung

info@heisenberg-gesellschaft.de

Gefördert von

WILHELM UND ELSE
HERAEUS-STIFTUNG



Veranstaltungsort

Schloss Lautrach
Schloßstr. 1, 87763 Lautrach
www.schloss-lautrach.de



OSM/openstreetmap.org

Titelbild: Flickr Commons / Jason Richards / Oak Ridge National Laboratory / (CC BY 2.0 DEED)

10. Workshop der
Heisenberg-Gesellschaft
12. bis 14. Juli 2024
Schloss Lautrach, Allgäu

Quantenphysik
an der Schule

HEISENBERG
GESELLSCHAFT



Quantenmechanik

Die Quantenmechanik, zu der Werner Heisenberg fundamentale Beiträge geleistet hat, stellt eine der wichtigsten Entdeckungen der Physik des 20. Jahrhunderts dar. Sie hat die physikalischen Grundbegriffe revolutioniert, mit denen die Bausteine der materiellen Welt beschrieben werden. Die Quantenmechanik ist bis heute Grundlage vieler wichtiger technologischer Entwicklungen. Unbestimmtheitsrelationen und Verschränktheit gehen über die klassische Mechanik hinaus und haben auch Konsequenzen für die Erkenntnistheorie. Das Weltbild der modernen Physik ist ohne Kenntnis der Grundzüge der Quantenmechanik nicht verständlich. Im 21. Jahrhundert gewinnt die gezielte Manipulation und Verarbeitung von Quanteninformation zunehmend an Bedeutung.

Programm

Freitag, 12. Juli 2024

18:00–18:30 **Begrüßung und Einführung**

18:30–19:30 Prof. Dr. Guido Burkard (U Konstanz)
Quantenpunkte und ihre Anwendung in einem Quantencomputer

19:30 **Abendessen**

Samstag, 13. Juli 2024

09:00–09:45 Prof. Dr. Martin Schultze (TU Graz)
Attosekundenphysik
Zeitlupe für die Quantenmechanik

10:00–10:45 Prof. Dr. Harald Weinfurter (LMU München)
Von der Quantenkryptographie zu Quantennetzwerken

11:00–11:30 **Kaffeepause**

11:30–12:15 Dr. Lisa Edelhäuser und Dr. Alexander Knochel (Heidelberg)
Quantenfeldtheorie in der Schule?
Grundlagen und Ideen

12:15–12:45 Dr. Stefan Jorda (WE-Heraeus-Stiftung, Hanau)
Die Aktivitäten der Heraeus-Stiftung für die Schule

12:45–14:30 **Gemeinsames Mittagessen, Pause**

14:30–15:15 Dr. Kerstin Fehn (Ohm-Gymnasium Erlangen und ISB Bayern)
Quantenexperimente in der Oberstufe

15:30–16:00 Prof. Dr. Stefan Sotier (München)
Quantisierte elektrische Leitfähigkeit
Ein Demonstrationsversuch

16:00–16:30 Christoph Geiger (Gymnasium Schäftlarn)
Optik mit Klemmbausteinen
Das LEGO-Interferometer

16:30–17:00 **Kaffeepause**

17:00–18:00 Dr. Jens Küchenmeister (Thorlabs GmbH)
Eine experimentelle Annäherung an den Begriff »Einzelne Photonen«

18:00–19:00 Andreas Schneider (Oskar-von-Miller-Gymnasium München), Florian Kohl (Gymnasium Buchloe) und Andreas Kellerer (B.-Strigel-Gymnasium Memmingen / AK Schule d. HG)
Erfahrungen mit Thorlabs-Experimenten
Knallertest und Quantenkryptographie

19:00 **Abendessen und gute Gespräche**

Sonntag, 14. Juli 2024

09:00–09:45 Dr. Markus Pössel (HdA Heidelberg)
Gravitation und Licht
Alte und neue Gravitationswellendetektoren verstehen

10:00–10:45 Prof. Dr. Kristina Giesel (FAU Erlangen-Nürnberg)
Von der Allgemeinen Relativitätstheorie zur Quantengravitation
Physik auf der Planck-Skala

11:00–11:30 **Kaffeepause**

11:30–12:15 Prof. Dr. Stephan Hartmann (LMU München)
Die Philosophie offener Quantensysteme

12:30–14:00 **Gemeinsames Mittagessen**

Die eingeladenen Referenten geben aktuelle Einblicke in die Quantenphysik, stellen fachdidaktische Gesichtspunkte zur Unterrichtsgestaltung dar und bringen persönliche Erfahrungen in die Diskussion ein. Dabei sollen u. a. folgende Fragen behandelt werden:

- Welche Einführung der Grundbegriffe der Quantenphysik an der Schule hat sich bewährt und ist empfehlenswert?
- Welche Demonstrationsexperimente zur Quantenphysik sind zielführend?
- Welche modernen Forschungsthemen eignen sich besonders gut zur Motivation von Schülerinnen und Schülern?
- Wie kann im Unterricht durch die Beschäftigung mit der Interpretation und Geschichte der Quantenmechanik ein Einblick in naturphilosophische Konzepte vermittelt werden?

Zeitfenster von 15 Min. nach Vorträgen sind für Diskussion vorgesehen. In allen anderen Fällen ist die Diskussionszeit in die Vortragszeit eingeschlossen.