

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. Konrad Kleinknecht
Tagungsleiter: Helmut Fink,
Prof. Dr. Reinhold Rückl

Heisenberg-Gesellschaft

Seeligerstr. 10b · 81925 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

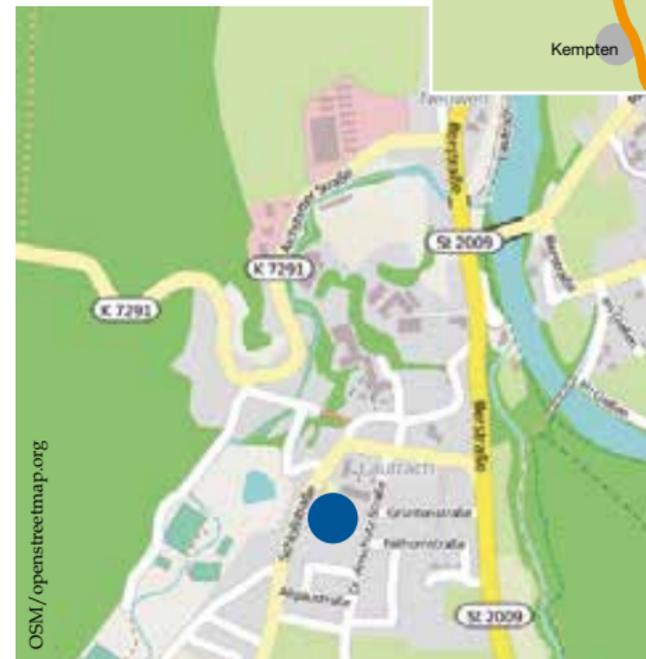
Gefördert von

WILHELM UND ELSE
HERAEUS-STIFTUNG



Veranstaltungsort

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



OSM / openstreetmap.org

Titelseite: Wikipedia Commons/Arpad Horvath (Large Hadron Collider at CERN)

HEISENBERG
GESELLSCHAFT



Quantenphysik an der Schule

6. Workshop der Heisenberg-Gesellschaft
Fr., 12. bis So., 14. Juli 2019 · Schloss Lautrach, Allgäu

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.

Programm

Freitag, 12. Juli 2019

18:00–18:30 **Begrüßung und Einführung**
18:30–19:30 *Prof. Dr. Karl Jakobs (Freiburg; CERN)*
Von der Entdeckung des Higgs-Teilchens zur Suche nach Dunkler Materie
10 Jahre Physik am LHC
19:30 **Abendessen**

Samstag, 13. Juli 2019

09:00–09:45 *Dr. Oliver Passon (Wuppertal)*
Unterrichtskonzepte zur Quantentheorie
Ein kritischer Vergleich
10:00–10:45 *Prof. Dr. Matthias Bartelmann (Heidelberg)*
Quantenphysik in den Sternen
11:00–11:30 **Kaffeepause**

11:30–12:15 *Prof. Dr. Dagmar Bruss (Düsseldorf)*
Quanteninformationstheorie
Über Verschränkung und andere Ressourcen

12:30–12:45 *Dr. Stefan Jorda (Heraeus-Stiftung)*
Die Aktivitäten der Heraeus-Stiftung für die Schule

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

14:30–15:15 *Prof. Dr. Joachim Stolze (Dortmund)*
Spins als Träger von Quanteninformation

15:30–16:30 *Prof. Dr. Stefan Heusler, Malte Ubben (Münster)*
Von Quantenknoten zum Periodensystem
Unterrichtssequenzen zu einem visuellen und haptischen Zugang zu einem modernen Atommodell in der Sek II.

16:30–17:00 **Kaffeepause**

Demonstrationsexperimente

17:00–17:30 *Andreas Kral (Aachen)*
Realexperiment
PHODE am Doppelspalt
17:30–18:15 *Dr. Henning Weier (Qutools)*
Experimentelle Quantenphysik im Baukastenformat
Der Quantenkoffer
18:15–19:00 *Dr. Jens Küchenmeister (Thorlabs)*
Quantenradierer und Quantenkryptographie für den Unterricht

19:00 **Abendessen und gute Gespräche**

Sonntag, 14. Juli 2019

09:00–09:45 *Dr. Dr. Jens Simon (Braunschweig)*
Von fürstlichen Füßen zu universellen Quantenmaßen
Paradigmenwechsel im Einheitensystem

10:00–10:45 *Prof. Dr. Claus Beisbart (Bern)*
Wie zufällig ist die (Quanten-)Welt?
Philosophische Überlegungen zum Wahrscheinlichkeitsbegriff in der Quantenphysik

11:00–11:30 **Kaffeepause**

11:30–12:15 *Prof. Dr. Markus Aspelmeyer (Wien)*
Quantenexperimente ganz groß
Oder: Wie sieht eigentlich das Gravitationsfeld eines Quantensystems aus?

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

Die Zeitfenster von 15 Min. nach Vorträgen sind für Diskussion vorgesehen. In allen anderen Fällen ist die Diskussionszeit eingeschlossen. Die Unterrichtssequenzen am Samstag 15:30–16:30 Uhr werden in zwei Gruppen vorgeführt und besprochen.

Die eingeladenen Referenten werden verschiedene Konzepte zur Unterrichtsgestaltung im Bereich Quantenphysik, fachdidaktische Gesichtspunkte und persönliche Erfahrungen darstellen und in die Diskussion einbringen. 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?