

## 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](mailto:info@heisenberg-gesellschaft.de)

Gefördert von

WILHELM UND ELSE  
HERAEUS-STIFTUNG



## Veranstaltungsort

Schloss Lautrach  
Schloßstr. 1, 87763 Lautrach  
[www.schloss-lautrach.de](http://www.schloss-lautrach.de)



Titelbild: (Motiv blau eingedreht): Flickr Commons/Graham Carlow (CC BY-ND 2.0) [https://www.flickr.com/photos/ghm\\_research\\_zurich/4045906341/in/dateposted/](https://www.flickr.com/photos/ghm_research_zurich/4045906341/in/dateposted/)

8. Workshop der  
Heisenberg-Gesellschaft  
Fr., 15. bis So., 17. Juli 2022  
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, 15. Juli 2022

- 18:00–18:30 **Begrüßung und Einführung**
- 18:30–19:30 Prof. Dr. Thomas Udem  
(MPI Garching/LMU München)  
**Mit Wasserstoff zur Quantentheorie**
- 19:30 **Abendessen**

### Samstag, 16. Juli 2022

- 09:00–09:45 Prof. Dr. Thomas Filk (U Freiburg)  
**Verborgene Variable und verschränkte Zustände**  
Unmöglichkeitbeweise von Johann von Neumann bis GHZ
- 10:00–10:45 Jun.-Prof. Dr. Radin Dardashti  
(U Wuppertal)  
**Die Bell-Ungleichungen**  
Nichtlokalität und das Problem mit der Wahrscheinlichkeit

- 11:00–11:30 **Kaffeepause**
- 11:30–12:15 Prof. Dr. Gernot Münster (U Münster)  
**Der Zufall aus Sicht eines Physikers**
- 12:30–12:45 Dr. Stefan Jorda  
(W. u. E.-Heraeus-Stiftung)  
**Die Aktivitäten der Heraeus-Stiftung für die Schule**
- 12:45–14:30 **Gemeinsames Mittagessen, Pause**
- 14:30–15:15 Susanne Dührkoop (ALP Dillingen)  
**Escape Rooms zur Quantenphysik**  
Schüleraktivierung, die im Trend liegt
- 15:30–16:15 PD Dr. Ralph Puchta (U Erlangen/  
L.-v.-Faber-Schule Nürnberg)  
**Anwendung von Quantenchemie im Unterricht**
- 16:30–17:00 **Kaffeepause**

17:00–19:00 Prof. Dr. Harald Weinfurter  
(MPI Garching/LMU München) und  
Andreas Kellerer  
(B.-Strigel-Gymnasium Memmingen/  
AK Schule d. Heisenberg-Gesellschaft)  
**Thorlabs-Demonstrations-  
experimente für den  
Schulunterricht**  
mit Vorstellung ausleihbarer  
Exemplare: Spektrometer,  
Quantenradierer, Knallertest,  
Quantenkryptographie

19:00 **Abendessen und gute Gespräche**

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

### Sonntag, 17. Juli 2022

- 09:00–09:45 Prof. Dr. Horst Schmidt-Böcking  
(U Frankfurt a. M.)  
**Das Stern-Gerlach-Experiment**  
Ein kugelschreibergroßes Mikroskop,  
das erstmals den Blick in das Innere  
der Atome ermöglichte
- 10:00–10:45 Prof. Dr. Gerhard Rempe  
(MPI Garching/TU München)  
**Quantencomputer**  
Ein Paradigmenwechsel?
- 11:00–11:30 **Kaffeepause**
- 11:30–12:15 Prof. Dr. Jochem Marotzke  
(MPI Hamburg)  
**Klimamodellierung**  
Vom Weltklimarat zum Pariser  
Abkommen und dem Physik-  
Nobelpreis 2021
- 12:30–14:00 **Gemeinsames Mittagessen**

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?