

Einladung zur Lehrer:innen Fortbildung: Quantenphysik

$$H = -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta + V(\vec{r}, t)$$

$$\vec{p} = \hbar \vec{k}$$

$$\psi(\vec{r}, t) \cong e^{i(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t)}$$

$$\Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$$

$$E_n = \hbar \omega \left(n + \frac{3}{2} \right)$$

$$E = h \nu$$

$$H \psi(\vec{r}, t) = i\hbar \frac{\partial \psi(\vec{r}, t)}{\partial t}$$

$$M(\lambda, T) d\lambda = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5} \cdot \frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1} d\lambda$$

30. Mai – 1. Juni 2024
(Donnerstag bis Samstag)

gefördert durch die
Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

30. – 31. Mai

Magnus-Haus Berlin
Am Kupfergraben 7
10117 Berlin-Mitte

1. Juni

Energiezentrum Pankow
Achillesstraße 79
13125 Berlin-Karow

Zur Veranstaltung

Diese Fortbildung für Berliner und Brandenburger Physik-Lehrer:innen zielt auf wichtige wissenschaftliche und technologische Fragestellungen unserer Zeit. Aufbauend auf der Entwicklung der **Quantenphysik** vor über 100 Jahren haben sich gerade in den letzten Jahren viele neue wissenschaftliche Fragestellungen und enorme technologische Entwicklungen ergeben. Um eine breite Öffentlichkeit mit den Fakten der Quantenphysik und modernen Quantentechnologien vertraut zu machen, deren Anwendungen mittlerweile große Teile unseres Lebens bestimmen, muss man bereits in der Schule beginnen. Lehrer:innen wollen dies auch, jedoch fehlen ihnen dafür häufig entsprechende naturwissenschaftliche Fakten der neuesten Entwicklungen.

Hier möchten wir ansetzen und Sie einladen, zunächst zwei Tage mit uns im Magnus-Haus zu verbringen, um **neun Fachvorträge** zu relevanten Themen anzuhören. Dabei wird der Bogen gespannt von der Behandlung der Quantenphysik und Quantentechnologien in der Schule sowie dem Selbstbau von Stickstoff- und Farbstofflasern über verborgene Parameter und Verschränkung bis hin zu Quantencomputern und dem Zusammenhang von Quantenphysik und Gravitation. Zudem wird auch ein Quantum Escape Room vorgestellt.

Am dritten Tag sollen **praktische Übungen** zum Thema stattfinden, die direkt im Unterricht einsetzbar sind. Die durchgeführten Experimente können von allen Lehrer:innen im Anschluss in die eigene Schulsammlung mitgenommen werden.

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist dank finanzieller Unterstützung durch die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung kostenlos. Außerhalb des Berliner S-Bahn-Rings wohnenden Teilnehmern kann zudem ein Zuschuss für die Kosten der Anreise und Unterkunft erstattet werden. Es können maximal 82 Personen teilnehmen. Daher empfehlen wir, sich rechtzeitig anzumelden. Wir würden uns sehr darüber freuen.

Die Organisatoren:

Prof. em. Wolfgang Eberhardt, Technische Universität Berlin
wolfgang.eberhardt@physik.tu-berlin.de

OStR. Christian Strube, Robert-Havemann-Gymnasium und Leiter des EZP
ch.strube@googlemail.com

Prof. Michael Vollmer, Technische Hochschule Brandenburg
vollmer@th-brandenburg.de

Prof. a.D. Ludger Wöste, Freie Universität Berlin
woeste@physik.fu-berlin.de

Ablauf der Veranstaltung

Donnerstag, 30. Mai 2024 im Magnus-Haus Berlin

09.00 – 09.15	<i>Begrüßung</i>	S. Jorda/M. Vollmer
09.15 – 10.45	milq – Quantenphysik in der Schule	B. Schorn
10.45 – 11.15	<i>Kaffee</i>	
11.15 – 12.45	Quantentechnologien in der Schule	R. Müller
13.00 – 14.00	<i>Mittag</i>	
14.15 – 15.45	Verbogene Variable und Verschränkung Unmöglichkeitsbeweise von von Neumann bis Zeilinger	T. Filk
15.45 – 16.15	<i>Kaffee</i>	
16.15 – 17.45	Quantencomputer: ein Paradigmenwechsel?	G. Rempe
18.00 – 19.00	<i>Abendessen</i>	
19.00 – 20.30	Quantum Escape Room	R. Richter

Freitag, 31. Mai 2024 im Magnus-Haus Berlin

09.15 – 10.45	Quantenphysik und Gravitation	M. Aspelmeyer
10.45 – 11.15	<i>Kaffee</i>	
11.15 – 12.45	Elektronische Zustände in Festkörpern	W. Eberhardt
13.00 – 14.00	<i>Mittag</i>	
14.15 – 15.45	Verschränkung und Qubits	S. Heusler
15.45 – 16.15	<i>Kaffee</i>	
16.15 – 17.45	Experimentalvortrag zu den Grundlagen des Lasers	L. Wöste
18.00 – 19.30	<i>Abendessen</i>	

Samstag, 1. Juni 2024 im Energie-Zentrum Pankow

09.00 – 09.30	Vorstellung des Ablaufs und Gruppeneinteilung	Chr. Strube
09.30 – 11.00	Experimentierrunde 1	Chr. Strube, A. Stendal, und Schülerteam
11.00 – 11.30	<i>Kaffee</i>	
11.30 – 13.00	Experimentierrunde 2	Chr. Strube, A. Stendal, und Schülerteam
13.00 – 15.00	<i>Mittagessen, informeller Ausklang</i>	

Anmeldung

Zur Anmeldung für die Lehrerfortbildung wurde eine Online-Anmeldemöglichkeit geschaltet. Abgefragt werden persönliche Daten sowie Daten der Schule und insbesondere eine persönliche E-Mail-Adresse und Telefonnummer. Bitte melden Sie sich bis spätestens **10.05.2024** an unter:

www.quantenfobi.dpg-physik.de

Eine endgültige Bestätigung über die Teilnahme erhalten Sie bis spätestens **17.05.2024** per E-Mail.

Die Fortbildung ist in Berlin von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie unter der Kursnummer 24.1-114916 anerkannt. Wegen der Dienstvereinbarung für Qualifizierungen der Berliner Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie findet die Fortbildung für Teilnehmer*innen aus Berlin am Donnerstag und Freitag von 9:00 -18:00 Uhr und Samstag von 9:00 -13:00 statt. Eine darüber hinaus gehende Teilnahme ist freiwillig.

Für Lehrende aus Brandenburg gilt: Die Fortbildung wurde am 22.2.2024 als Ergänzungangebot mit der Fortbildungsnummer 240430-44.10-46512-240222.1 anerkannt.



**WILHELM UND ELSE
HERAEUS-STIFTUNG**



ENERGIE zentrum PANKOW