

## Moderne Quantentechnologie

### Grundlagen und Anwendungen

Beginn:  
**21.10.2025 - 08:45 Uhr**



Flex: Ostfildern  
oder Online

Ende:  
**21.10.2025 - 16:15 Uhr**

Dauer:  
**1,0 Tag**

Veranstaltungsnr.: **36273.00.001**

Leitung

**Prof. Dr. Rolf Heilmann**

Hochschule München

Präsenz oder  
Online

**EUR 720,00**  
(MwSt.-frei)

Mitgliederpreis ⓘ

**EUR 648,00**  
(MwSt.-frei)

in Zusammenarbeit mit:



#### BESCHREIBUNG

Nach klassischen Quantentechnologien wie Halbleiterelektronik, Lasertechnik, Optoelektronik usw. entwickelt sich im 21. Jahrhundert eine qualitativ neue Generation von Quantentechnologien heraus, denen ein enormes wirtschaftliches Potential zugemessen wird:

- Quantensensoren,
- Quantenkommunikation und
- Quantencomputer

Zur Entwicklung dieser Technologien sind grundlegende Kenntnisse der Quantenmechanik und neue Methoden der experimentellen Physik notwendig. In diesem Seminar erhalten Sie einen verständlichen und anwendungsorientierten Einblick in die Quantentechnologie.

#### Ziel der Weiterbildung

- Sie erhalten zu Beginn eine anschauliche Einführung in die klassische Quantenphysik (Quantisierung, Elementarteilchen und Atommodelle).
- Sie lernen die grundlegenden Konzepte der Quantenmechanik und der darauf aufbauenden Festkörperphysik kennen.
- Sie lernen die Grundprinzipien von Quantenkommunikation, Quantencomputer und Quantensensoren kennen.
- Gewinnen Sie einen Einblick in den aktuellen Stand und in die neuesten Entwicklungen der experimentellen Quantentechnik.

#### Methode:

- Fachvortrag mit Beispielen und Simulationen
- Anwendungsbeispiele aus der Praxis

IMMER TOP!

#### Unser Qualitätsversprechen



Seit über 65 Jahren gehört die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – zu Deutschlands größten Weiterbildungs-Anbietern für berufliche und berufsvorbereitende Qualifizierung im technischen Umfeld. Unser Ziel ist Ihr Erfolg. Egal ob Seminar, Zertifikatslehrgang oder Fachtagung, unsere Veranstaltungen sind stets abgestimmt auf die Bedürfnisse von Ingenieuren sowie Fach- und Führungskräften aus technisch geprägten Unternehmen. Dabei können Sie sich stets zu 100 Prozent auf die Qualität unserer Angebote verlassen. Warum das so ist?

#### PROGRAMM

Dienstag, 21. Oktober 2025

08:45 bis 12:00 und 13:00 bis 16:15 Uhr

#### Grundlagen der Quantenphysik

- Quantisierung von Strahlung und Materie, Modelle von Atomen und Festkörpern
- Schrödinger-Gleichung und Heisenbergsche Unschärferelation
- Superposition und Verschränkung
- **Moderne Anwendungen klassischer Quantenphysik:** Atomuhren, Kernspintomographie (MRT), Gravitationswellendetektoren

### **Moderne Quantensensoren und Quantenhardware**

- NV-Zentren und SQUIDs
- Quantenelektrometer (Magnetometer, Oberflächen- und Materialuntersuchungen, medizinische Diagnostik)
- Einzelphotonenquellen und -sensoren (Quantenkryptographie und Quantenbildgebung)
- Atominterferometer (Gravimetrie)
- Bose-Einstein-Kondensate (Gyroskope, Inertialsensoren)

### **Quantenkommunikation**

- Realisierung von Qubits
- Quantenschlüssel, Teleportation und No-Cloning-Theorem
- Quantennetzwerke und Quantenrepeater
- **Anwendung:** Quantenkryptographie, Quanteninternet, Quanten-Cloud-Computing

### **Quantencomputer**

- Realisierung von Qubit-Arrays und Quantenlogikgattern
- Quantenalgorithmen
- Fehlerkorrektur
- Quantenparallelismus
- **Zukünftige Anwendungen:** Material- und Wirkstoffforschung, Optimierungsprobleme, Maschinelles Lernen, KI, Simulationen und Modellierung

### **TEILNEHMER:INNENKREIS**

- Techniker, Ingenieure und Naturwissenschaftler
- Fach- und Führungskräfte aus technischen Bereichen

### **REFERENT:INNEN**

**Prof. Dr. Rolf Heilmann**

Hochschule München, Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik

Bevor Heilmann Professor für physikalische Messtechnik an der Hochschule München wurde, hat er über Halbleiteroptik an der Universität Leipzig promoviert sowie am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und in der Industrie an der Entwicklung von Laser-Kommunikations- und LIDAR-Systemen gearbeitet. In der Lehre vertritt er die Fächer Sensorik, Digitale Signalverarbeitung und Photonik. In den modernen Quantentechnologien interessieren ihn aktuell besonders neue Prinzipien der Quantensensorik. Heilmann ist auch als Autor einer Reihe von Sachbüchern zu physikalischen Themen bekannt.

### Weitere Veranstaltungen

[Rauschen und Störsignale in der Elektronik](#)

[Sensortechnik](#)

[Effiziente Analyse und Darstellung von Messdaten](#)

[Schaltungstechnik für Sensoren](#)

## VERANSTALTUNGsort

### Technische Akademie Esslingen

An der Akademie 5

73760 Ostfildern

Die TAE befindet sich im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg – in unmittelbarer Nähe zur Landeshauptstadt Stuttgart. Unser Schulungszentrum verfügt über eine hervorragende Anbindung und ist mit allen Verkehrsmitteln gut und schnell zu erreichen.



## GEBÜHREN UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Die Teilnahme beinhaltet [Verpflegung](#) (vor Ort) sowie ausführliche Unterlagen.

### Preis:

Die Teilnahmegebühr beträgt:

720,00 € (MwSt.-frei) vor Ort

720,00 € (MwSt.-frei) pro Teilnehmer live online

### Fördermöglichkeiten:

Für den aktuellen Veranstaltungstermin steht Ihnen die [ESF-Fachkursförderung](#) leider nicht zur Verfügung.

Für alle weiteren Termine erkundigen Sie sich bitte vorab bei unserer [Anmeldung](#).

Andere Bundesland-spezifische Fördermöglichkeiten finden Sie [hier](#).

### Inhouse Durchführung:

Sie möchten diese Veranstaltung firmenintern bei Ihnen vor Ort durchführen? Dann fragen Sie jetzt ein individuelles [Inhouse-Training](#) an.

