



## WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Lasertechnik“

**Anbieter:** Jenaer Akademie für Lebenslanges Lernen e. V.

**Ort:** Ernst-Abbe-Hochschule Jena  
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

**Ihr  
Ansprechpartner:** Peter Perschke  
Tel.: 03641 205-108  
Fax: 03641 205-109  
E-Mail: [peter.perschke@eah-jena.de](mailto:peter.perschke@eah-jena.de)



## Beschreibung

Das Modul „Lasertechnik“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

In dieser Veranstaltung werden zunächst **physikalische Grundlagen** für das Verständnis der Funktionsweise von Lasern dargestellt. Danach erfolgt die **Erläuterung des Laser-Prinzips** mit Ausführungen zu Laserresonator und Modenstruktur sowie der Beschreibung der Laserstrahlung. Ein weiterer Schwerpunkt ist die **Vorstellung und Charakterisierung verschiedener Lasertypen**. Der letzte Abschnitt der Veranstaltung widmet sich der **Erzeugung kurzer Laserimpulse** durch Güteschaltung und Modensynchronisation.

## Praktikum

Zur Vertiefung der theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes Praktikum im Anschluss an den Theorieteil in den Laboren der Ernst-Abbe-Hochschule absolviert werden. Hierfür stehen verschiedene Versuche zur Auswahl.

## Inhaltliche Schwerpunkte

- Physikalische Grundlagen
- Laser-Prinzip
- Ausgewählte Beispiele von Lasertypen
- Erzeugung kurzer Impulse

## Referent

Dr. Joachim Hein

## Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind.

## Ihre Vorteile

- Hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- Praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

## Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellte Studienbriefe des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

## Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gern akzeptiert.

Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** erworben werden.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter [www.jenall.de/optik](http://www.jenall.de/optik)

## Ausführliche Inhaltsübersicht des verwendeten Studienmaterials

(Bitte beachten Sie, dass die Schwerpunktsetzung im Vorfeld des Seminars durch den Dozenten festgelegt wird und nicht alle Inhalte des Studienmaterials besprochen werden können. Wünschen Sie die Behandlung spezieller Themen, können Sie uns vorab gern ansprechen.)

### 1 Einführung

### 2 Das elektromagnetische Spektrum

- Technische Quellen elektromagnetischer Strahlung
- Natürliche Quellen elektromagnetischer Strahlung

### 3 Wechselwirkung atomarer Einzelsysteme mit elektromagnetischer Strahlung

- Spontane Emission
- Absorption
- Stimulierte oder induzierte Emission

### 4 Ensemble atomarer Systeme - Besetzungsinversion

- Die Boltzmann-Verteilung
- Besetzungsraten und Einsteinkoeffizient
- Zum Verhältnis zwischen induzierter und spontaner Emission
- Die Besetzungsinversion
- Methoden zur Erzeugung einer Besetzungsinversion
- Die Bilanzgleichungen

### 5 Der Laserresonator

- Die Grundfunktion des Laserresonators
- Spezielle Resonatortypen

### 6 Die Laserbedingungen

- Verstärkung elektromagnetischer Strahlung
- Die Anschlagbedingung von Schawlow und Townes

### 7 Betriebsarten des Lasers

- Kontinuierlicher Betrieb
- Impulsbetrieb
- Güteschaltung

### 8 Nachweis elektromagnetischer Strahlung

- Strahlungsgrößen
- Detektorkenngrößen
- Nachweismethoden im Überblick

### 9 Charakteristika der Laserstrahlung

- Die Leistung
- Die Wellenlänge
- Die Modenstruktur
- Die Divergenz
- Die Polarisation
- Die Kohärenz