

## WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Optik für Einsteiger“

**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@jenall.de](mailto:peter.perschke@jenall.de)



## Beschreibung

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

Die Optik für Einsteiger umfasst die Grundlagen der **Strahlen- und Wellenoptik** mit dem Ziel, die **Funktionsprinzipien** einfacher optischer Instrumente zu verstehen und mit der **Begriffswelt** der Optik vertraut zu werden.

In diesem Weiterbildungsmodul wird deshalb mit Einschränkungen hinsichtlich der mathematischen Berechnungen gearbeitet. Es wird vielmehr versucht, die Prinzipien und Anwendungen anschaulich mittels Skizzen und Vergleichen darzustellen.

Das Ziel besteht in der Vermittlung des **Grundverständnisses** für Optik und optische Effekte möglichst im Zusammenhang mit konkreten Anwendungen aus der Praxis.

Eine weitere wichtige Aufgabe ist es, die Bezeichnungen und Zuordnungen von bestimmten Elementen richtig zu verstehen, um eine Diskussion mit Fachleuten zu vereinfachen bzw. auch einschlägige Fachliteratur zu lesen.

Ausgehend von den allgemeinen Grundlagen zu Licht und Lichttechnik werden die Abbildung an Linsen und Spiegeln sowie der Aufbau von konkreten Bauelementen besprochen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Zusammenwirken in optischen Instrumenten, wobei das Gebiet der **Wellenoptik** kurz mit besprochen wird.

Von Bedeutung sind außerdem die in der Optik zum Einsatz kommenden **Materialien**, mit deren Hilfe bestimmte Funktionen erst ermöglicht werden (z.B. Doppelbrechung im Zusammenhang mit Polarisation)

Weiterhin sind im Zeitalter von Digitalisierung und Industrie 4.0 **optische Fasern zur Übertragung von Licht und Informationen** ein wichtiger Bestandteil. Hier werden Grundlagen der optischen Fasern und der Signalübertragung durch diese besprochen.

## 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

- Allgemeine Grundlagen
- Optische Werkstoffe
- Optische Bauelemente
- Optische Abbildung
- Optische Instrumente
- Grundlagen der Faseroptik

## Referent

Matthias Kraus, M.Eng.  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)

## Zielgruppe

Die Weiterbildung richtet sich an Beschäftigte in der optischen Industrie, die bspw. in den Bereichen Marketing oder Vertrieb tätig sind bzw. an Quereinsteiger, die Grundkenntnisse in der Optik erwerben möchten.

## 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 erstellten Studienbrief sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

## Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gerne 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 Allgemeine Grundlagen**

1.1 Lichtausbreitung

1.2 Strahlenmodell

1.3 Wellenmodell

1.4 Reflexion

1.5 Brechung

1.6 Transmission und Absorption

1.7 Dispersion

1.8 Interferenz

1.9 Überlagerung von Wellen

1.10 Kohärenz

1.11 Interferenz an einer planparallelen Platte

1.12 Interferenzen gleicher Neigung

1.13 Interferenzen gleicher Dicke

1.14 Beugung

1.15 Polarisation

1.16 Einführung

1.17 Polarisationsformen

1.18 Fresnel'sche Formeln

## 2 Optische Werkstoffe

- 2.1 Prinzipielle Einteilung
- 2.2 Mineralische Gläser
- 2.3 Definition
- 2.4 Einteilung
- 2.5 Eigenschaften
- 2.6 Kunststoffgläser
- 2.7 Definition und Aufbau
- 2.8 Eigenschaften
- 2.9 Kristalle
- 2.10 Aufbau und Struktur
- 2.11 Eigenschaften
- 2.12 Anwendungen

## 3 Optische Bauelemente

- 3.1 Linsen
- 3.2 Grundformen
- 3.3 Sonderformen
- 3.4 Spiegel
- 3.5 Ebene und gewölbte Spiegel
- 3.6 Teildurchlässige Spiegel
- 3.7 Prismen
- 3.8 Ablenkprismen, Dispersionsprismen
- 3.9 Reflexionsprismen
- 3.10 Planparallele Platten
- 3.11 Beugungsgitter
- 3.12 Filter
- 3.13 Polarisationsoptische Elemente

## 4 Optische Abbildung

- 4.1 Grundlagen
- 4.2 Bildentstehung an Linsen
- 4.3 Bildkonstruktion an dünnen Sammellinsen
- 4.4 Bildkonstruktion an dünnen Zerstreuungslinsen
- 4.5 Dicke Linsen, Optiksysteme
- 4.6 Abbildungsgleichung, Abbildungsmaßstab
- 4.7 Bildentstehung am Spiegel
- 4.8 Ebener Spiegel
- 4.9 Kugelförmige Hohlspiegel
- 4.10 Kugelförmige Wölbspiegel
- 4.11 Strahlbegrenzungen
- 4.12 Blendenarten
- 4.13 Aperturblenden und Pupillen
- 4.14 Feldblenden und Luken
- 4.15 Abbildungsfehler
- 4.16 Einteilung
- 4.17 Monochromatische Aberrationen
- 4.18 Chromatische Aberrationen

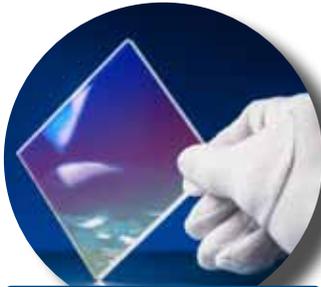
## 5 Optische Instrumente

- 5.1 Das menschliche Auge
- 5.2 Aufbau und Wirkungsweise
- 5.3 Akkommodation, spektrale Empfindlichkeit
- 5.4 Kenngrößen und Auflösungsvermögen
- 5.5 Sehfehler
- 5.6 Lupen und Okulare
- 5.7 Sehwinkel und Vergrößerung
- 5.8 Lupen
- 5.9 Okulare
- 5.10 Brillen
- 5.11 Fernrohre
- 5.12 Aufbau und Funktion
- 5.13 Linsenfernrohre
- 5.14 Astronomische Fernrohre, Spiegelteleskope
- 5.15 Fernrohre für spezielle Aufgaben
- 5.16 Kenngrößen von Beobachtungsfernrohren
- 5.17 Fotokameras und –objektive
- 5.18 Aufbau und Funktion der Kamera
- 5.19 Fotoobjektive
- 5.20 Schärfentiefe
- 5.21 Mikroskope
- 5.22 Aufbau und Funktion
- 5.23 Vergrößerung und Auflösungsvermögen
- 5.24 Mikroskopische Kontrastverfahren (Spezialverfahren)
- 5.25 Interferometer
- 5.26 Aufbau und Funktion
- 5.27 Das Michelson-Interferometer
- 5.28 Das Fizeau-Interferometer

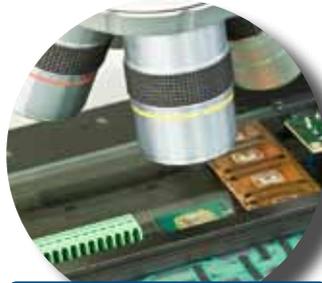
## 6 Lichtleiter und Faseroptik

- 6.1 Grundlagen
- 6.2 Lichtleitfasern
- 6.3 Fasertypen
- 6.4 Kenngrößen
- 6.5 Anwendungen

# IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“:



Optik für  
Einsteiger



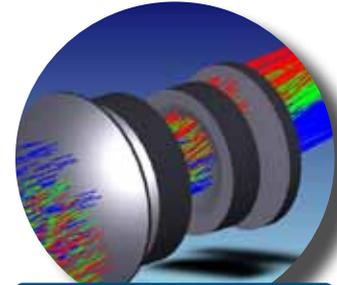
Optische  
Messtechnik



Lasertechnik/  
-messtechnik



Optik-  
technologie



Optikdesign  
(ZEMAX/OpticStudio)



Technische  
Optik



Laser-  
materialbearbeitung



Dünne Schichten  
für die Optik

**Nehmen Sie innerhalb von 24 Monaten an 4 Modulen teil und erhalten Sie das Zertifikat „Fachkraft Optik“ – ausgestellt durch die IHK Ostthüringen.**