

# KURSÜBERSICHT

„Modulare Weiterbildung Optik“ 2024

## Kursübersicht „Modulare Weiterbildung Optik“ 2024

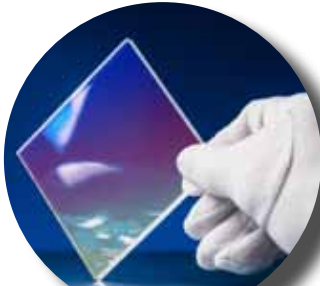
<u>Optische Messtechnik</u>		26.02. – 28.02.2024, P: 29.02.2024
<u>Optikdesign - Grundlagen</u>	Termin 1:	11.03. – 13.03.2024
	Termin 2:	09.09. – 11.09.2024
<u>Lasertechnik</u>		11.03. – 12.03.2024, P: 13.03.2024
<u>Lasermaterialbearbeitung</u>		18.03. – 20.03.2024, P: 21.03.2024
<u>Optik für Einsteiger</u>	Termin 1:	15.04. – 17.04.2024, P: 18.04.2024
	Termin 2:	23.09. – 25.09.2024, P: 26.09.2024
<u>Optiktechnologie</u>		16.09. – 18.09.2024, P: 19.09.2024
<u>Dünne Schichten für die Optik</u>		04.11. – 05.11.2024
<u>Technische Optik</u>		11.11. – 13.11.2024, P: 14.11.2024
<u>Lasermesstechnik</u>		Frühjahr 2025

## Weitere Kurse aus den Bereichen Technik und Recht

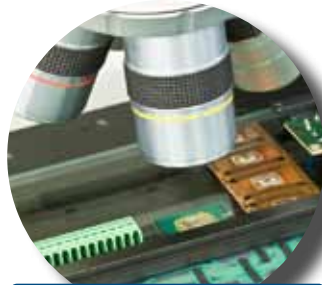
<u>Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten nach OStrV und TROS Laserstrahlung (allgemeiner Kurs, mit Prüfung nach OStrV)</u>	04.03. – 05.03.2024, P: 06.03.2024
<u>Fortbildungskurs für Laserschutzbeauftragte nach OStrV und TROS Laserstrahlung</u>	05.03.2024, P: 06.03.2024

P > optional praktischer Teil

# Zertifikat „FACHKRAFT OPTIK (IHK)“



Optik für  
Einsteiger



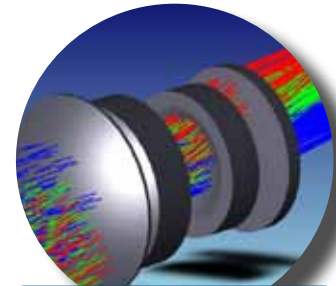
Optische  
Messtechnik



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.

# Zertifikat „FACHKRAFT LASERTECHNIK (IHK)“



Lasertechnik



Ausbildung für  
Laserschutzbeauftragte

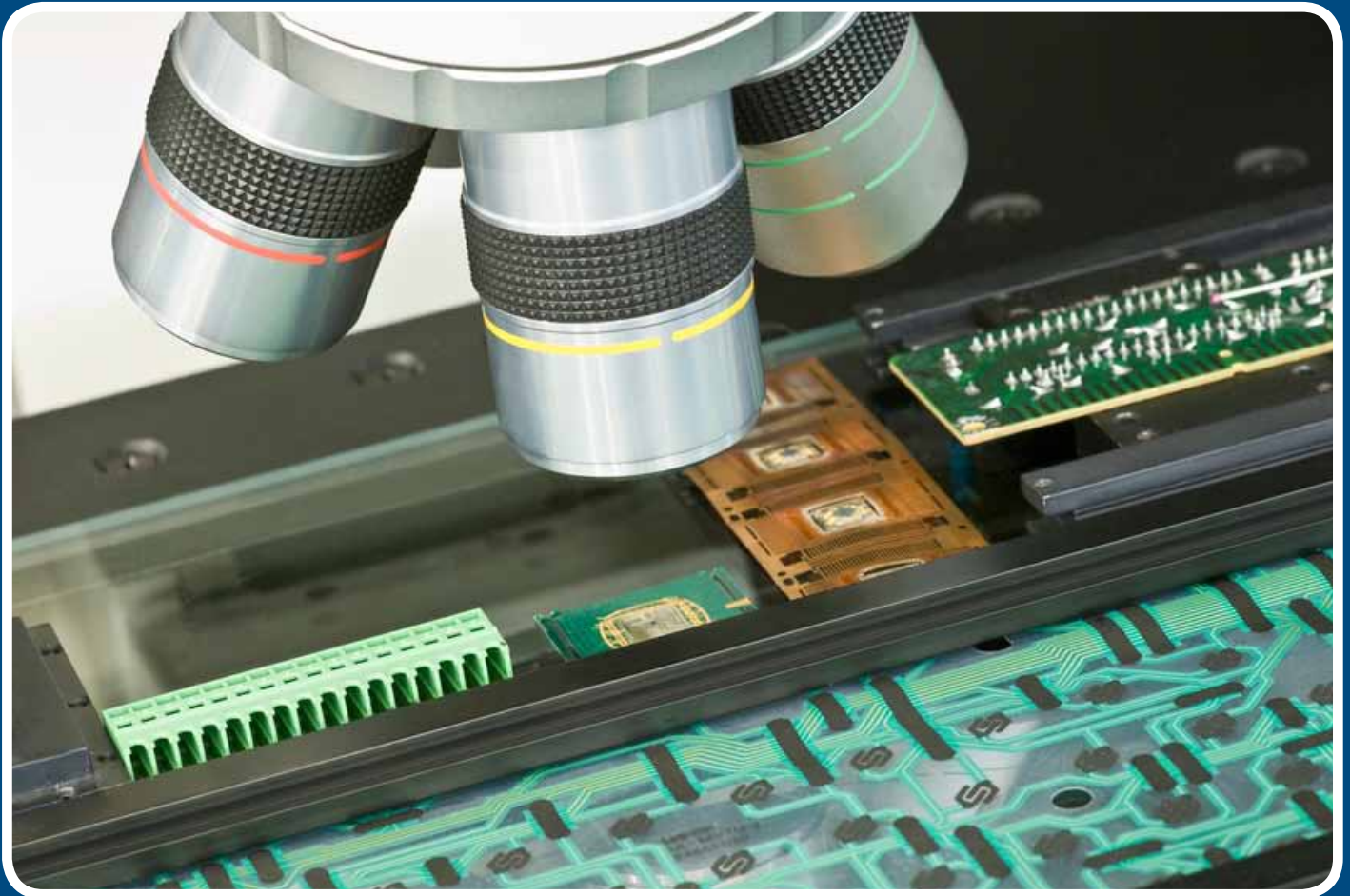


Laser-  
materialbearbeitung



Lasermesstechnik

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



## WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Optische Messtechnik“

**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 „Optische Messtechnik“ 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.

Die Optische Messtechnik übernimmt auf Grund ihrer **vielfältigen Einsatzmöglichkeiten** in Industrie und Forschung eine wichtige Aufgabe u.a. in der Qualitätssicherung, der Fertigungskontrolle und der Prozessautomatisierung. **Ausgewählte Messverfahren** werden in der Weiterbildungsveranstaltung näher beleuchtet und ihre **physikalischen Grundprinzipien** dargestellt. Die hier ausgewählten Verfahren sind vor allem formprüfender Natur. Dazu gehören neben **Triangulationsverfahren** wie z.B. der Streifenprojektion auch die **Interferometrie**. Im Rahmen der Veranstaltung werden verschiedene Verfahren zur **Sphären- und zur Asphärenprüfung** erläutert. Daneben spielen natürlich auch nicht-interferometrische Verfahren eine wichtige Rolle, die ebenfalls diskutiert werden.

Ein weiterer wichtiger Teil der Veranstaltung widmet sich der Problematik der Charakterisierung von **Aberrationen**. Ausgehend von der Beschreibung der Qualität der **Abbildungsleistung von Optiken** durch die **Modulationsübertragungsfunktion** und der **Punktbildverwaschungsfunktion** werden damit verbundene Konzepte dargestellt. Auch Fragen der mathematischen Beschreibung von Aberrationen durch Polynome (Zernike-Polynome) sind ein wichtiger Aspekt dieser Weiterbildung. Zum Abschluss werden Anwendungen dieser Messprinzipien in der **Ophthalmologie** vorgestellt.

## 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
- Interferometrische und nichtinterferometrische Verfahren
- Qualität der optischen Abbildung (MTF, Wellenfrontsensoren, etc.)

## Referent

Prof. Dr. Burkhard Fleck  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)

## Zielgruppe

- Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind.
- Techniker, die ihr Wissen aktualisieren möchten.
- Neueinsteiger, zur Erleichterung des Einstiegs im neuen Themenfeld.

## 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

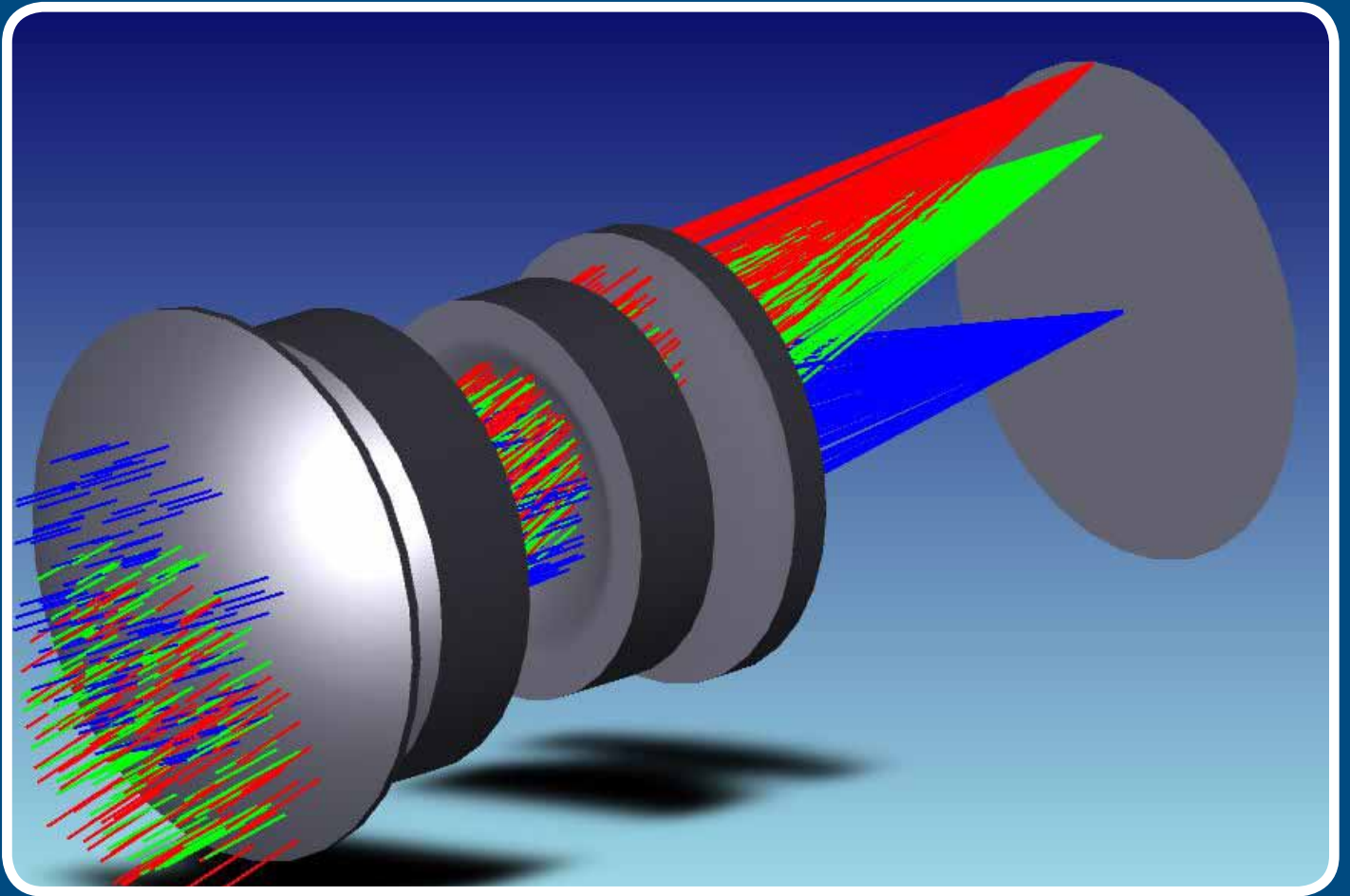
Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellten Studienbrief und ein Handout des Dozenten, sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

## 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)



## WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Optikdesign – Grundlagenkurs (OpticStudio/ZEMAX)“

**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 „**Optikdesign - Grundlagenkurs**“ 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 Veranstaltungen zum optischen Design basieren auf dem Softwareprogramm OpticStudio der Firma ZEMAX. Diese Weiterbildung versteht sich als ein einleitendes Seminar für Neueinsteiger und für derzeitige Nutzer, die effektiver mit ZEMAX arbeiten wollen.

## Inhaltliche Schwerpunkte

### 1 Grundlagen der optischen Abbildung

- Abbildungsfehler und Möglichkeiten für deren Korrektur (monochromatische und chromatische Aberrationen)
- optimale Form der Einzellinse

### 2 Einführung in die Grundlagen der Software

- Eigenschaften für das optische Modellieren, das Design, die Auswertung sowie die Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Produktivität optischer Systeme
- Bewertungskriterien optischer Systeme
- mehrlinsige Systeme

### 3 weiterführende Themen einschließlich Optimierung, Toleranzen und Justierung

- Wellenfrontanalyse, Zernike-Polynome
- Asphären und weitere spezielle Arten optischer Flächen
- Systeme mit mehreren Konfigurationen
- nichtsequentielle Strahlrechnung
- Polarisationsanalyse

Alle Design-Schritte werden anhand von praxisrelevanten Beispielen erläutert. Dabei können konkrete Problem- und Fragestellungen seitens der Teilnehmer diskutiert werden. Wenngleich das optische Design anhand von Optimierungsalgorithmen erfolgt, sind für die Teilnahme am Seminar keine besonderen mathematischen Kenntnisse erforderlich.

Nach Abschluss des Seminars sind die Teilnehmer in der Lage, selbständig mit Optik-Design-Programmen umzugehen. Die Umsetzung auf die spezifischen Anforderungen der eigenen Tätigkeit kann anschließend mit Hilfe der verfügbaren Handbücher oder durch die Teilnahme an weiterführenden Seminaren erfolgen.

## Referent

Herr Sven Urban  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)

## Zielgruppe

Die Weiterbildung richtet sich an Beschäftigte in der optischen Industrie, die sich mit der Entwicklung optischer Systeme befassen.

## 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

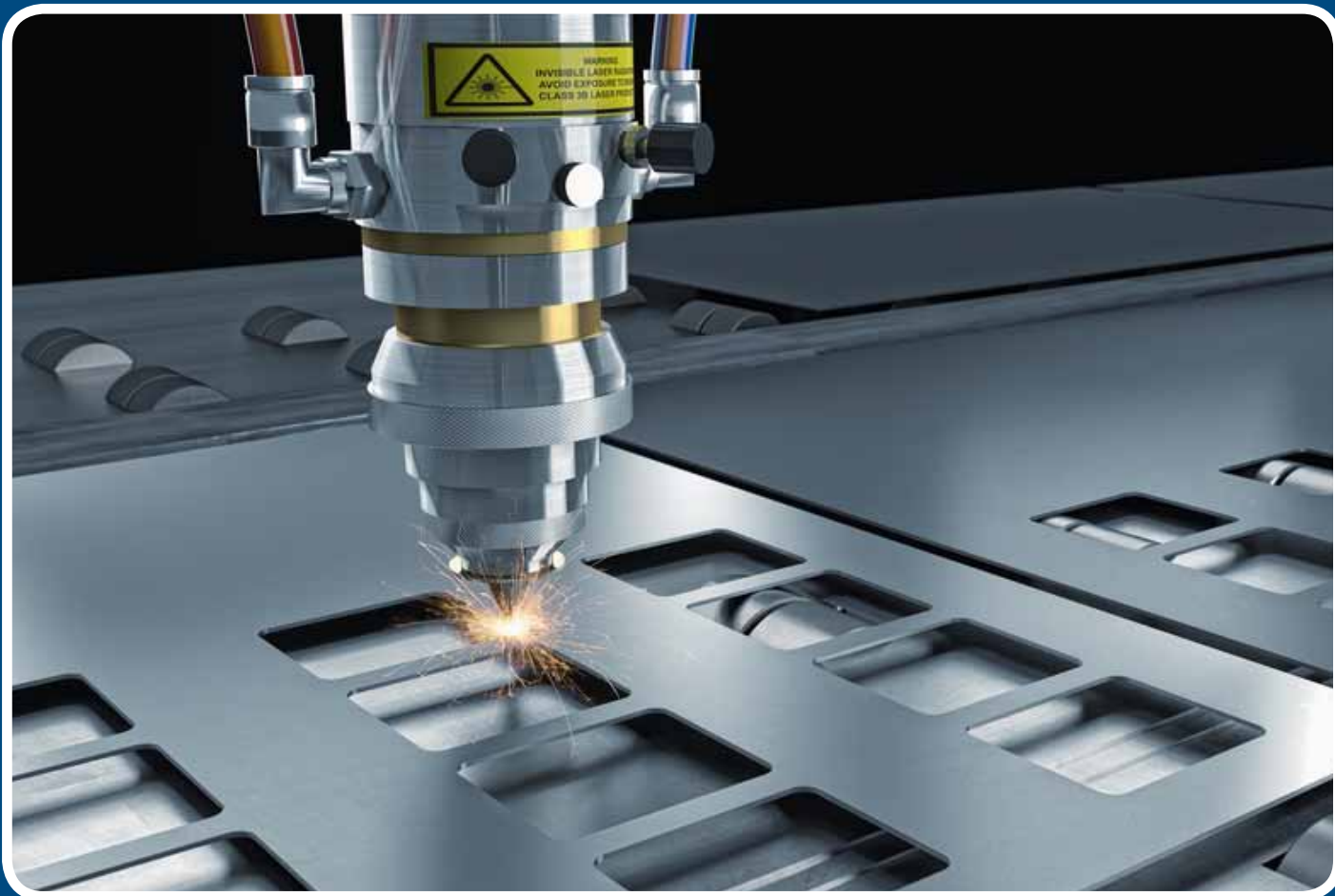
Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie eigens für die Veranstaltung erstellte Studienunterlagen.

## 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)



## 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).

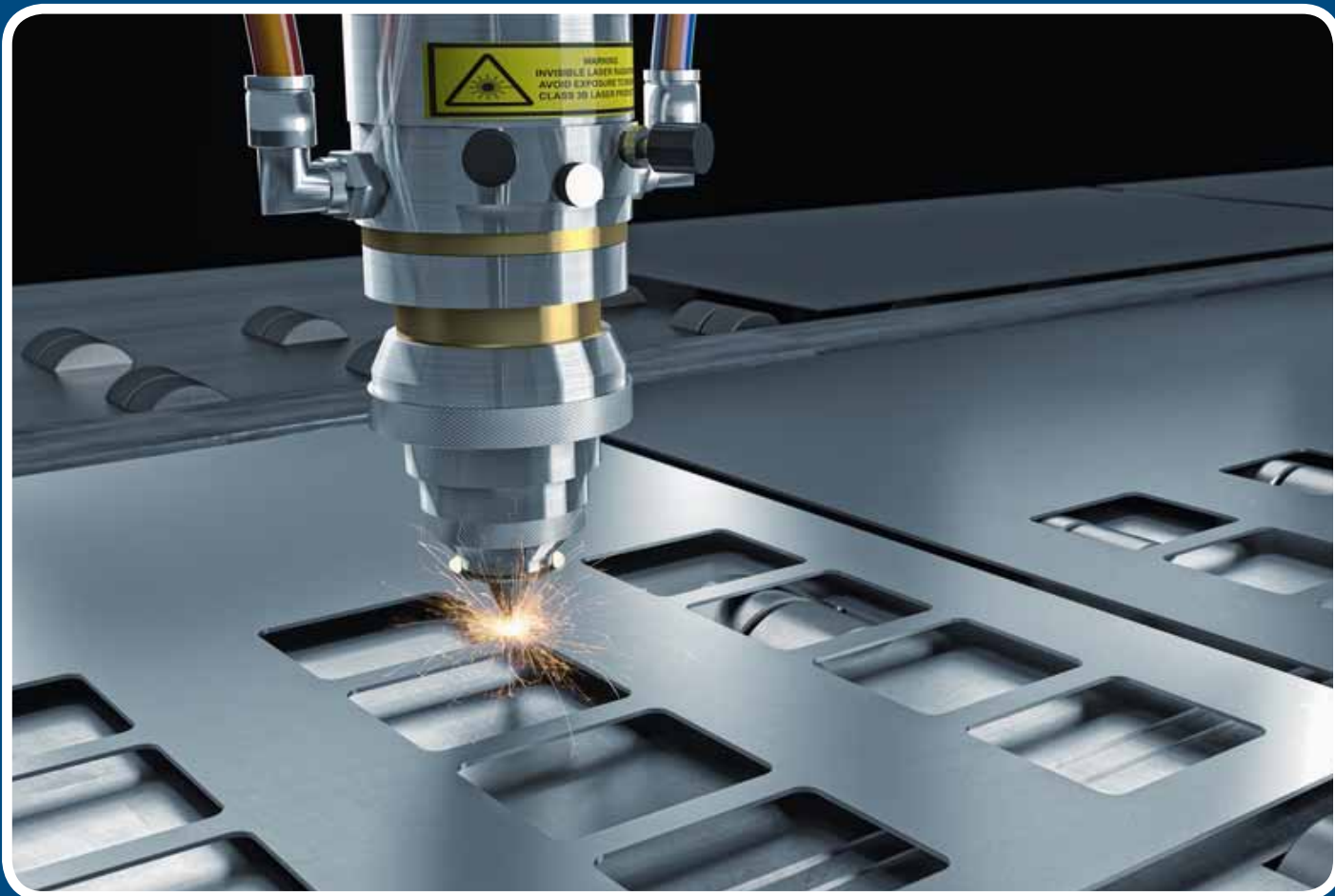
## Sonstiges

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)





## **WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Lasermaterialbearbeitung“**

**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 „**Lasermaterialbearbeitung**“ 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. Ziel ist die Vermittlung von **Grundlagen der Gerätetechnik** für die Lasermaterialbearbeitung; von **anwendungsorientiertem Wissen** zu Lasern und optischen Komponenten; von einem **vertieften Verständnis der Wechselwirkung Laserstrahlung – Werkstoff** und letztlich von einem umfassenden Überblick über die Methoden der Lasermaterialbearbeitung.

Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sollte der Absolvent in der Lage sein

- die Vorzüge eines LMB-Verfahrens gegenüber klassischen Verfahren analysieren zu können,
- die Eignung von Lasern und optischen Bauelementen für die LMB beurteilen zu können,
- über den Einsatz von LMB-Anlagen für definierte Anwendungen entscheiden zu können

## 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

- Grundaufbau einer LMB-Anlage
- Laser für die LMB
- LMB-relevante Eigenschaften der Laserstrahlung
- Nachweis der Laserstrahlung
- Strahlführung und -formung in LMB-Anlagen
- Wechselwirkung Laserstrahlung – Werkstoff
- LMB-Verfahren im Überblick

## Referent

Prof. Dr.-Ing. Jens Bliedtner  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)

## Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie, im Maschinenbau oder im Bereich Automotiv 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

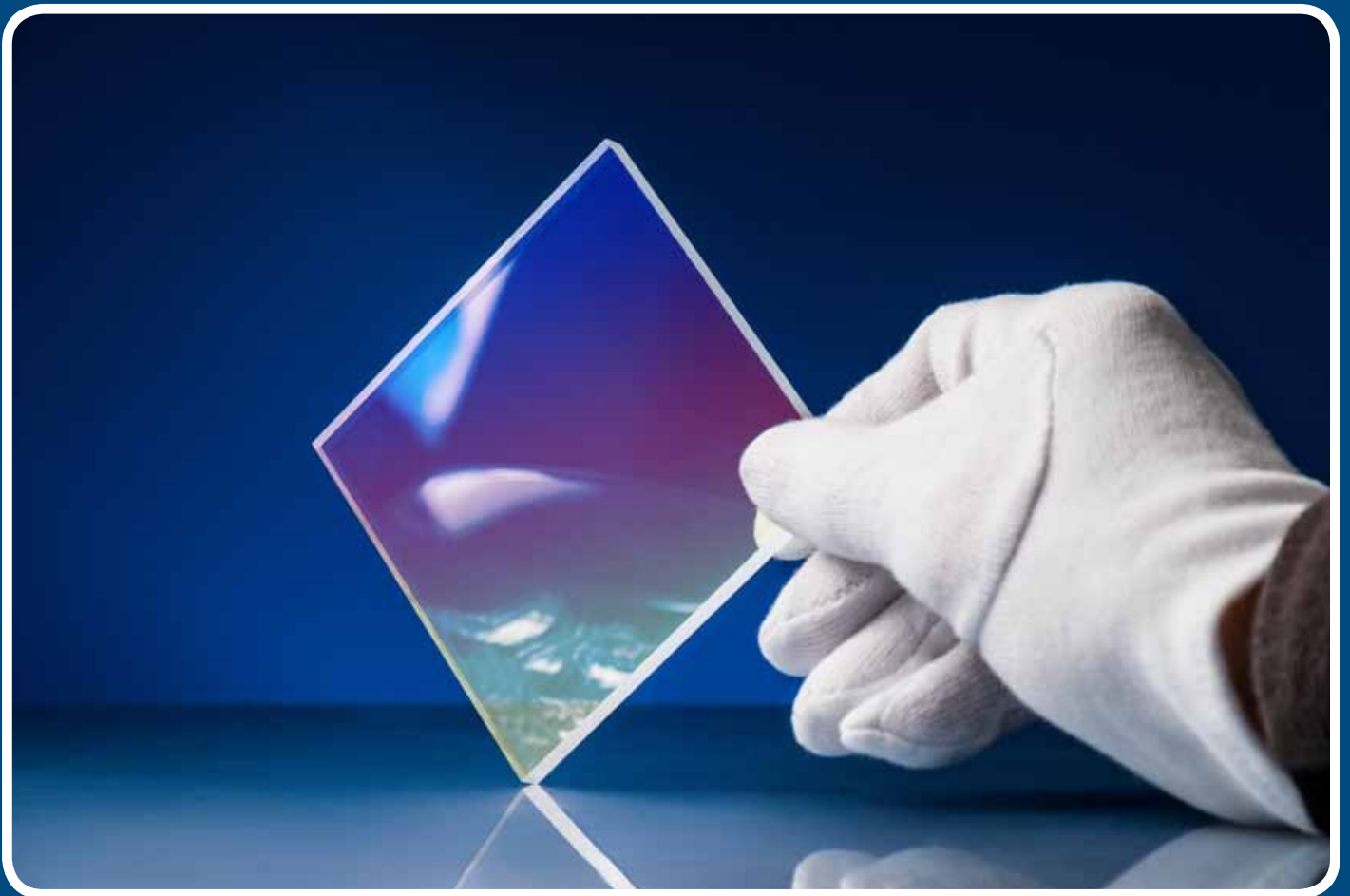
Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie eigens für die Veranstaltung erstellte Studienbriefe des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

## 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)



## 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@eah-jena.de](mailto:peter.perschke@eah-jena.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

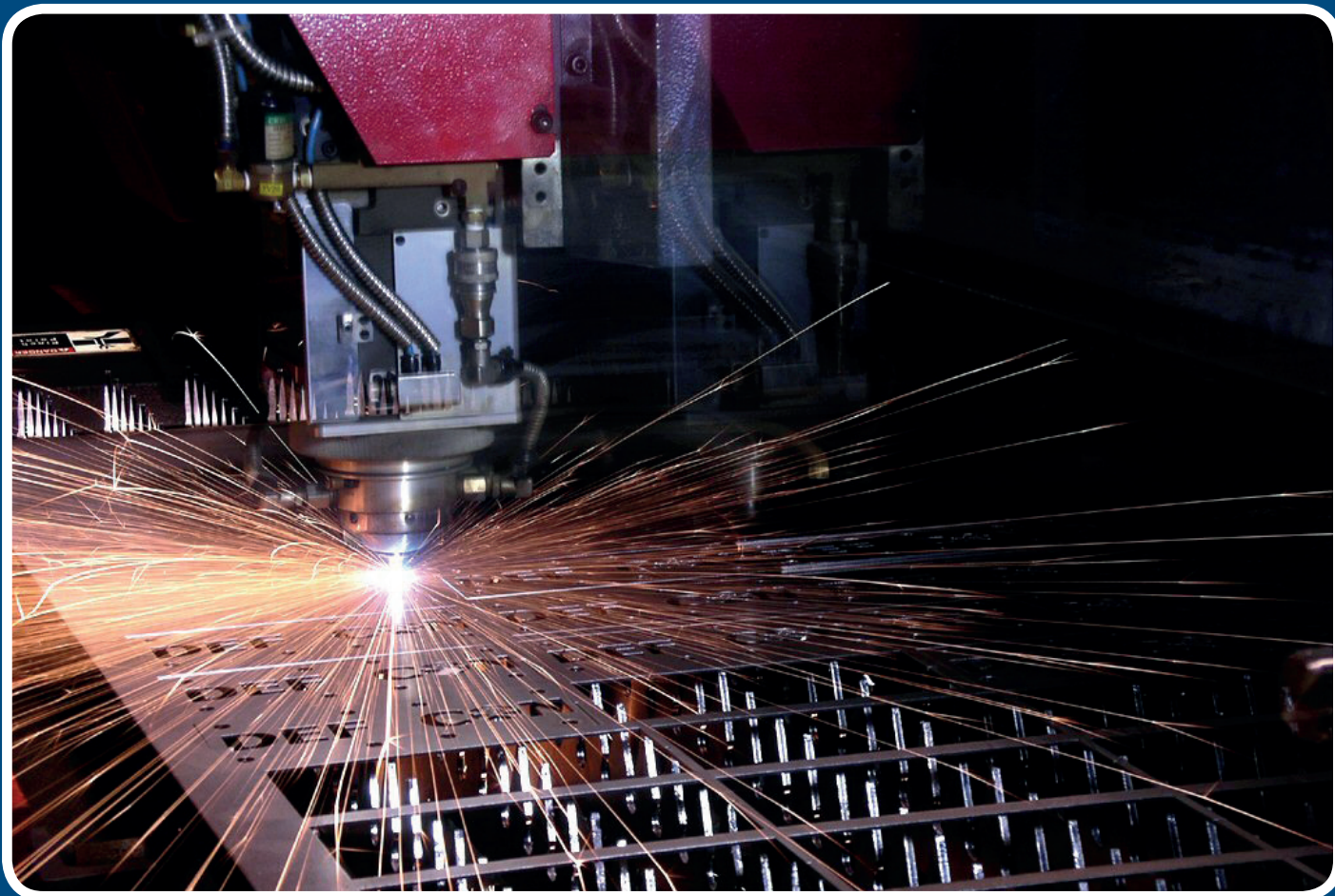
Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellten Studienbrief sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

## 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)



## WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Optiktechnologie“

**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 „**Optiktechnologie**“ 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.

Die Entwicklung optischer **Technologien** in der heutigen Zeit ist stark geprägt vom Einsatz neuartiger optischer **Bauelemente**. Diese setzen Fortschritte auf dem Gebiet der zur Verfügung stehenden optischen **Materialien** sowie moderner Bearbeitungstechnologien voraus.

Die Weiterbildungsveranstaltung umfasst die komplette **Prozesskette** vom Design über die Auswahl optischer **Werkstoffe**, die **Fertigungsverfahren** sowie **Montagetechnologien** von optischen Baugruppen.

## 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

- Optische Werkstoffe: Einteilung, Eigenschaften, Herstellung
- Anforderungen und Qualitätsmerkmale an optische Bauelemente
- Fertigungsverfahren optischer Bauelemente
- Herstellungsprozesse und Produktionsabläufe
- Optikmontage
- Technologische Abläufe für ausgewählte Bauelemente
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

## Referent

Prof. Dr.-Ing. Jens Bliedtner  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)

## 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

Der Dozent ist Autor des Lehrbuches „Optiktechnologie“ (2. Auflage, 2010) und verwendet dieses im Rahmen der Weiterbildung

## 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)



## **WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Dünne Schichten für die Optik“**

**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 „Dünne Schichten für die Optik“ 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.

Der Kurs beschreibt die kompletten **Grundlagen der Optikbeschichtung**. In nur zwei Tagen erhalten Sie einen Überblick über **Funktion, Design, Herstellung und Anwendung optischer Schichten**. Als Profi können Sie Ihr Wissen aktualisieren. Als Neueinsteiger wird Ihnen die Einarbeitung erleichtert. Als Auftraggeber für optische Komponenten wird sich Ihr Verständnis für diese Thematik verbessern. Auch wenn Sie Entscheidungen über **Kosten- / Nutzenabwägung** bei optischen Beschichtungen treffen müssen, bekommen Sie hier interessante Informationen.

Im Rahmen der Weiterbildung ist ein Besuch des Fraunhofer Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik Jena mit Besichtigung der dortigen Beschichtungslabore möglich.

## Der Kurs versetzt Sie in die Lage, folgende Fragen zu beantworten:

- Warum sind Beschichtungen ein unabdingbarer Bestandteil der modernen Optik?
- Wie funktionieren optische Schichten?
- Welche Technologien sind erforderlich?
- Was kosten optische Schichten und was bringen sie ein?
- Wie sieht der internationale Markt aus?
- Was sind die aktuellsten Trends?

## Inhaltliche Schwerpunkte

- Optik dünner Schichten
- Schichtwachstum und Realstruktur
- Schichteigenschaften und -charakterisierung
- Beschichtungsverfahren
- Trends

Im Rahmen der Weiterbildung wird die **Notwendigkeit** zur Beschichtung von Optik dargestellt und damit zusammenhängend die **Funktionsweise** optischer Schichten erklärt. Dabei wird u.a. auf die Themen „**Entspiegelungen**“, „**Verspiegelungen**“ und „**Filter**“ näher eingegangen. Den Teilnehmern wird ein vertiefter Einblick in mögliche Herstellungstechnologien (und deren speziellen Erfordernisse) für optische Schichten gegeben. Dabei werden die Verfahren „**Aufdampfen**“, „**Sputtern**“ sowie „**CVD**“ und „**Sol-Gel**“ detailliert erläutert.

Durch **Praxisbeispiele** bekommen die Teilnehmer einen Überblick über **aktuelle Anwendungen** aus den Bereichen „Architektur- und Fahrzeuggläser“, „Präzisionsoptiken“, „Medizintechnik“, „Umwelttechnik“, Lithografie“, „photovoltaische und solarthermische Energieerzeugung“, „Solid-State Lighting“ sowie „Astro- und Weltraumoptiken“. Dabei können sich die Teilnehmer über den **aktuellen Stand und neue Trends** in Wissenschaft und Technik informieren. Die Weiterbildung schließt mit der Betrachtung kaufmännischer Aspekte, so wird das Gebiet optischer Schichten unter **Kosten-/Nutzenaspekten** betrachtet, darüber hinaus wird das Thema „**Wettbewerb**“ behandelt.

## Referent

Prof. Dr. Norbert Kaiser  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena / Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik)

## Zielgruppe

- Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind.
- Techniker, die ihr Wissen aktualisieren möchten.
- Neueinsteiger, zur Erleichterung des Einstiegs im neuen Themenfeld.
- Auftraggeber optischer Komponenten

## 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 und ein Handout des Dozenten.

## 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)



## WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Technische Optik“

**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 „**Technische Optik**“ 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.

Die technische Optik umfasst die **optischen Grundlagen** und die **Anwendung optischer Bauteile, Geräte und Verfahren bei technischen Aufgabenstellungen**. Sie ist damit ausgesprochen umfangreich und vielgestaltig.

Im Rahmen dieses Weiterbildungsmoduls müssen deshalb deutliche Einschränkungen gemacht werden. Im Wesentlichen werden hier **Fragen und Probleme der optischen Abbildung** und damit verbundener Gebiete behandelt. Aus Gründen des vorhandenen Zeitrahmens können allerdings auch hier viele Aspekte nur ansatzweise diskutiert werden.

Das Ziel besteht in der **Darstellung und Vermittlung der grundlegenden Zusammenhänge**, welche den Umgang mit der entsprechenden Fachliteratur erleichtern und damit die selbständige Bearbeitung auch komplexer Probleme ermöglichen.

Ausgehend von der Darstellung der **Grundbegriffe** der technischen Optik wird eine **Beschreibung der optischen Bauelemente und Systeme** mit Hilfe von Matrizen benutzt, die aufgrund ihrer Kompaktheit und mathematischen Einfachheit die Behandlung auch komplexer Systeme in der Näherung der paraxialen Optik ohne größere Probleme erlaubt.

Dem Verlassen dieser Näherung und die damit verbundene notwendige **Diskussion der strahlenoptischen Abbildungsfehler** schließen sich Ausführungen zur **Problematik der bündelbegrenzenden Elemente** an.

Aufbauend auf diese Ausführungen werden verschiedene **optische Instrumente** vorgestellt und diskutiert. Abschließend werden Fragen der **Polarisationsoptik** behandelt.

## 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

- Optische Abbildung
- Abbildungsfehler
- Optische Instrumente
- Polarisationsoptik

## Referent

Prof. Dr. Burkhard Fleck  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)

## 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 erstellten Studienbrief, ein Handout des Dozenten 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)



## **WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Lasermesstechnik“**

**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 „**Lasermesstechnik**“ 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. Ausbildungsziel ist es, auf der Basis vermittelter optischer Grundlagen eine breite Übersicht der außerordentlich vielfältigen **Verfahren der Lasermesstechnik** zu geben. Diese reichen von einfachen **Fluchtungsverfahren** bis hin zu theoretisch anspruchsvollen Verfahren der **Laserspektroskopie** auf Grundlage von Effekten der **Nichtlinearen Optik**.

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollte der Absolvent in der Lage sein

- kompetent zu entscheiden, welches Verfahren für die Lösung anstehender messtechnischer Aufgaben das geeignetste ist,
- eventuell erforderliche Modifizierungen einer Messanordnung und optimale Anpassung an die Problemstellung vornehmen zu können,
- sich rasch in aktuelle Weiterentwicklungen messtechnischer Verfahren einarbeiten zu können.

## 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

- Optische Grundlagen
- Messtechnik-relevante Laserstrahlungsparameter
- Laser für die Messtechnik
- Fluchtung und Steuerung
- Messung von Längen und Abständen
- Messung geometrischer Objektveränderungen mittels Laserstrahlung
- Messung von Geschwindigkeiten und Winkelgeschwindigkeiten mittels Laserstrahlung
- Grundlagen der Spektroskopie
- Grundbegriffe der Nichtlinearen Optik
- Strahlungsquellen für die Laserspektroskopie
- Frequenz aufgelöste Laserspektroskopie
- Zeitaufgelöste Laserspektroskopie

## 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 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)



## **AUSBILDUNG zum Laserschutzbeauftragten (nach OStrV und TROS Laserstrahlung)**

**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

Der Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3B, 3R und 4 erfordert gemäß Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) die Benennung und schriftliche Bestellung eines Laserschutzbeauftragten. Zu dessen Aufgaben gehören u.a. die Gefährdungsbeurteilung, die Umsetzung notwendiger Schutzmaßnahmen und die Überwachung des sicheren Betriebs der Laseranlagen.

## Inhaltliche Schwerpunkte (Theorie)

- physikalische Grundlagen zur Erzeugung von Laserstrahlung
- Eigenschaften und Kenngrößen der Laserstrahlung und deren messtechnische Erfassung
- die wichtigsten Lasertypen und deren charakteristische Anwendungsbereiche
- Wechselwirkung Laserstrahlung - Materie
- biologische Wirkung der Laserstrahlung, Expositionsgrenzwerte
- direkte und indirekte Gefährdungspotentiale, Gefährdungsbeurteilung
- Laserklassen
- Schutzmaßnahmen, Schutzausrüstungen
- rechtliche Grundlagen zum Betrieb von Laseranlagen
- Aufgaben des Laserschutzbeauftragten

## Inhaltliche Schwerpunkte (Praktikum)

Zur Vertiefung der zweitägigen theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes eintägiges Praktikum in den Laboren der EAH absolviert werden.

- praktischer Umgang mit Lasereinrichtungen
- Messung wichtiger Kenngrößen der Laserstrahlung (Leistung, Intensität, Energie, Wellenlänge)
- Charakterisierung von Laserimpulsen
- Sichtbarmachung unsichtbarer Laserstrahlung
- Schutzwirkung von Laserschutzbrillen in Abhängigkeit von der Wellenlänge
- Ausbreitung von Strahlung im Raum; Gefährdungspotential schwach divergenter und fokussierter Laserstrahlung
- Gefährdung durch optische Bauelemente, z. B. durch Reflexion und Streuung
- Wirkung intensiver Laserstrahlung auf unterschiedliche Materialien

## Referent

Dr. Joachim Hein

## Zielgruppe

Sicherheitsfachkräfte, Ingenieure, Techniker, Meister und qualifizierte Mitarbeiter, die als Laserschutzbeauftragte tätig werden wollen.

## 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, ein Handout des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

## Sonstiges

Im Anschluss an die Theorieausbildung erfolgt eine schriftliche Prüfung um den notwendigen Nachweis der Sach- und Fachkunde als Laserschutzbeauftragter zu erbringen. Bei erfolgreich absolvierter Prüfung wird das **Zertifikat „Laserschutzbeauftragter nach OStrV“** verliehen.

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



## **FORTBILDUNGSKURS für Laserschutzbeauftragte (nach OStrV und TROS Laserstrahlung)**

**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

Der Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3B, 3R und 4 erfordert gemäß Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) die Benennung und schriftliche Bestellung eines Laserschutzbeauftragten. Zu dessen Aufgaben gehören u.a. die Gefährdungsbeurteilung, die Umsetzung notwendiger Schutzmaßnahmen und die Überwachung des sicheren Betriebs der Laseranlagen.

Gemäß OStrV sind Laserschutzbeauftragte zukünftig zum regelmäßigen Besuch von geeigneten Fortbildungsveranstaltungen verpflichtet. Dabei wird die regelmäßige Auffrischung der Sachkunde Laserschutzbeauftragter mindestens aller 5 Jahre empfohlen.

Der angebotene Fortbildungskurs informiert über Neuerungen bei den geltenden Rechtsvorschriften und Änderungen der Aufgaben der Laserschutzbeauftragten.

## Inhaltliche Schwerpunkte (Theorie)

- Aktuelle rechtliche Grundlagen zum Betrieb von Laseranlagen:
- Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV)
- Technische Regeln TROS Laserstrahlung
- biologische Wirkung der Laserstrahlung, Expositionsgrenzwerte
- direkte und indirekte Gefährdungspotentiale, Gefährdungsbeurteilung
- Laserklassen
- Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen durch Laserstrahlung
- Aufgaben des Laserschutzbeauftragten

## Referent

Dr. Joachim Hein

## Zielgruppe

Sicherheitsfachkräfte, Ingenieure, Techniker, Meister und qualifizierte Mitarbeiter, die als Laserschutzbeauftragte 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 erstellten Studienbrief sowie ein Handout des Dozenten.

## Sonstiges

Als Abschluss für die Fortbildung, erhält der/die Teilnehmer/in eine **Teilnahmebescheinigung**.

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