

Kurse zu  
moderner Lichtmikroskopie  
und digitalem Imaging

Sehen, Lernen  
und Anwenden

!





## Wer sein Arbeitsgerät perfekt beherrscht, arbeitet zuverlässig und effizient.

Die Kurse von Carl Zeiss vermitteln Ihnen das nötige theoretische Rüstzeug mit zahlreichen Anwendungsbeispielen aus Biologie, Medizin, und Werkstoffkunde. In Kleingruppen setzen Sie das Gelernte sofort in die Praxis um.

Mikroskopie praktisch erlernen hat eine lange Tradition bei Carl Zeiss. Die ersten Mikroskopie-Schulungen fanden bereits 1907 in Jena statt. Sie wurden von zwei Mitarbeitern, dem Nobelpreisträger Henry Siedentopf und dem legendären August Köhler, ins Leben gerufen und werden bis heute kontinuierlich weiterentwickelt.

Unser Applikationszentrum ermöglicht Ihnen den Zugang zur kompletten Bandbreite unseres Mikroskop-Programmes – vom einfachen Kursmikroskop bis zum Digital-Imaging-System.

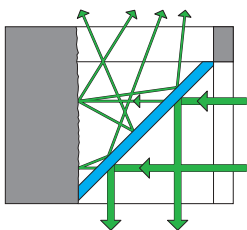
Sie werden mit dem Besten geschult, was die Mikroskopie zu bieten hat.

Die Kurse von Carl Zeiss vereinen neue Wege, Mikroskopie mit der Vielfalt mikroskopischer Anwendungen zu erlernen.

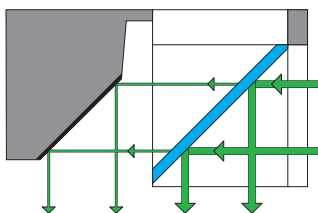
Investieren Sie in Ihren Erfolg!

Ein Beispiel für „gewusst wie“:

### Die patentierte Lichtfalle von Carl Zeiss



Fluoreszenzstrahlengang  
ohne Lichtfalle:  
Streulicht mindert den Bildkontrast



Fluoreszenzstrahlengang  
mit Lichtfalle:  
Hoher Bildkontrast, Streulicht eliminiert

# Mikroskopieren von Anfang an: Der sichere Weg zum optimalen Bild Ihres Präparates.

**Zielgruppe:** Nutzer von Lichtmikroskopen

**Voraussetzungen:** Keine

Die Lichtmikroskopie ist die Methode der biomedizinischen und werkstoffkundlichen Anwendungen schlechthin. Der Schlüssel zu Ihrem erfolgreichen Arbeiten ist der sichere Umgang mit modernen Mikroskopen von Carl Zeiss.

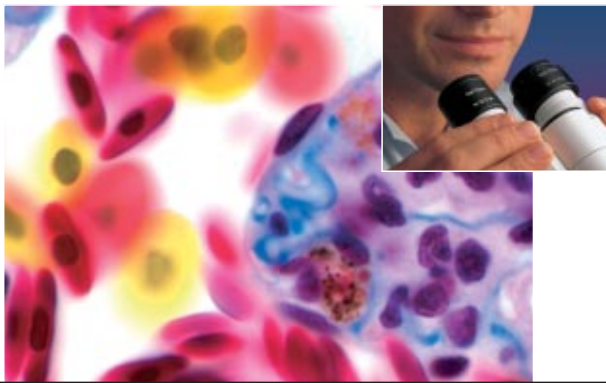
Sie lernen, die wichtigsten Mikroskopiertechniken (Köhler'sche Beleuchtung, Hell- und Dunkelfeld sowie Phasenkontrast) zu beherrschen.

Sie werden in der Lage sein, sicher zu entscheiden, welches dieser Verfahren für die erfolgreiche Bearbeitung Ihrer Anwendung das Richtige ist.

- Das Mikroskop – Aufbau, Strahlengang, Funktion und Handhabung
- Köhler'sche Beleuchtung und Lichtquellen
- Objektivtypen
- Schlüsselanwendungen der Lichtmikroskopie in der Praxis
- Pflege und Wartung

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 10 Personen



# Grundlagen der digitalen Bildaufnahme und Bildverarbeitung mit AxioVision: Digitale Bilder – leicht gemacht.

**Zielgruppe:** Neunutzer von AxioVision, Mikroskopiker mit Interesse an digitaler Bildaufnahme und Bearbeitung

**Voraussetzungen:** Grundkenntnisse Windows 2000 bzw. Windows XP

Die Dokumentation und Verarbeitung mikroskopischer Bilder hat sich in den letzten Jahren von der klassischen Fotografie zur digitalen Bildaufnahme gewandelt.

Ein wichtiges Werkzeug der modernen Mikroskopie ist die digitale Bildbearbeitung.

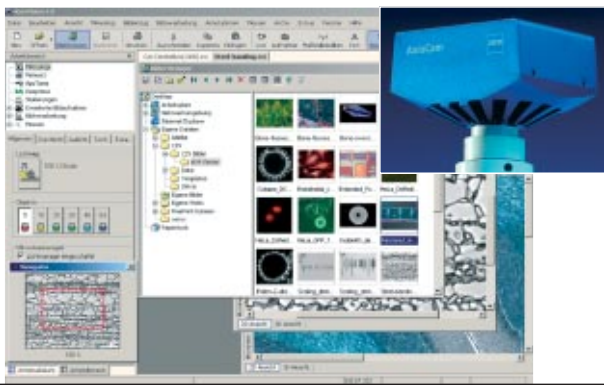
Im Kurs arbeiten Sie mit der neuesten AxioVision-Software und AxioCam-Digitalkameras.

Sie lernen, die digitalen Bilder perfekt aufzunehmen, nachzubearbeiten, zu speichern und zu verwalten.

- Theoretische Grundkenntnisse der Kameratechnik
- Grundlegende Bedienungskonzepte von AxioVision
- Bildaufnahme und Bildverarbeitung
- Skalierung, Maßstabsbalken und Annotationen
- Interaktives Messen
- Speicherung und Verwaltung von Bildern
- Aufbau und Pflege eines Bildarchivs

**Dauer:** Ein Tag, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 8 Personen



# Kontrastierungsverfahren in Biologie und Medizin: Das ungefärbte Präparat kontrastreich abgebildet

**Zielgruppe:** Mikroskopiker mit transparenten biomedizinischen Präparaten

**Voraussetzungen:** Basiswissen Lichtmikroskopie (z.B. Kurs „*Mikroskopieren von Anfang an*“)

Lebende Präparate wie Zellkulturen, Gewebeschnitte oder transparente Organismen können oft nicht angefärbt werden. Um sie detailgetreu und kontrastreich abzubilden, müssen optische Kontrastierungsverfahren angewandt werden. Ob Phasenkontrast, DIC, PlasDIC, Dunkelfeld oder VAREL die beste Wahl für Ihr Präparat ist, hängt von vielen Faktoren ab.

Auch zur Verdeutlichung fluoreszenzgefärbter Strukturen und beim Live Cell Imaging werden diese Kontrastierungsverfahren immer wichtiger.

Sie lernen, das richtige Kontrastierungsverfahren zu wählen und perfekt anzuwenden.

- Das Herz des Mikroskops – das richtige Objektiv
- Hellfeld – die klassische Methode
- Dunkelfeld – von Limnologie bis Apoptose
- Phasenkontrast – der Klassiker der Zellbiologie
- DIC (Nomarski-Interferenz-Kontrast) – unübertroffen in der Entwicklungsbiologie
- PlasDIC – ein innovatives Verfahren für die In-Vitro-Mikroskopie
- Das optimale Kontrastierungsverfahren für Ihre Anwendung

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 8 Personen



# Die optimierte Fluoreszenzmikroskopie: Ihr Präparat perfekt und schonend dargestellt.

**Zielgruppe:** Anwender von Fluoreszenzmikroskopen

**Voraussetzungen:** Basiswissen Lichtmikroskopie  
(z.B. Kurs „*Mikroskopieren von Anfang an*“)

Die Fluoreszenzmikroskopie mit ihren vielfältigen Anwendungen entwickelt sich rasant. Erfunden wurde sie bei Carl Zeiss.

Sie haben noch nie ein Fluoreszenzmikroskop benutzt?  
Sie wollen mehr aus Ihrem Gerät herausholen?

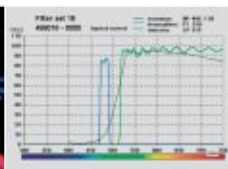
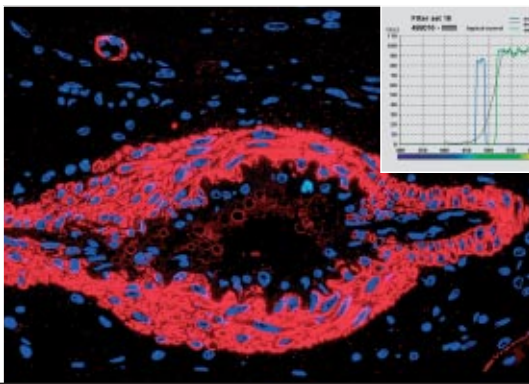
Sie wollen Ihrem Präparat mehr Informationen entlocken?  
Dann ist dieser Kurs für Sie gemacht!

Sie lernen die beste Einstellung Ihres Fluoreszenzmikroskops kennen. Sie erhalten optimale Ergebnisse bei maximaler Schonung Ihres Präparates. Sie sind in der Lage, aus der Vielzahl der Filtersätze den richtigen für Ihre Anwendung auszuwählen. Sie lernen, die Fluoreszenzlampe auszutauschen und die Beleuchtung zu justieren.

- Grundlagen der Fluoreszenzmikroskopie und Aufbau des Fluoreszenzmikroskops
- Lichtquellen, Fluoreszenzfilter und Objektive
- Interpretation der Spektralkurven von Fluoreszenzfarbstoffen und Filtersätzen
- Innovative Methoden der Justierung des Fluoreszenzmikroskops
- Pflege des Fluoreszenzmikroskops

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 8 Personen



# Digitale Life-Science-Mikroskopie: Ihr Präparat mehrdimensional dokumentiert.

**Zielgruppe:** Anwender von AxioVision mit biologischen und medizinischen Fragestellungen

**Voraussetzungen:** Fluoreszenzmikroskopie (z.B. Kurs „Die optimierte Fluoreszenzmikroskopie“), Grundlegendes Arbeiten mit AxioVision (z.B. Kurs „Grundlagen der digitalen Bildaufnahme und Bildverarbeitung mit AxioVision“)

Vollautomatische Mikroskop-Systeme, hochauflösende Digitalkameras, Mehrkanalfluoreszenz-Aufnahmen, Z-Bildstapel, Time-Lapse-Serien sind die Schlagworte der modernen Life-Science-Imaging-Methoden. Das optimale Zusammenspiel motorisierter Mikroskope mit digitalen Kameras und darauf abgestimmter Software bildet die Voraussetzung für die Aufnahme perfekter mehrdimensionaler Bilder.

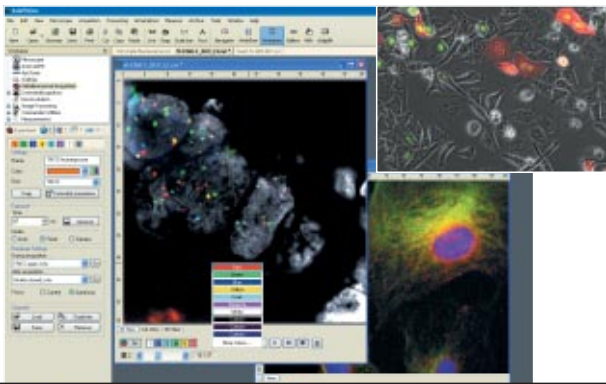
Im Kurs arbeiten Sie mit der neuesten AxioVision-Software und AxioCam-Digitalkameras sowie unseren modernsten Forschungsmikroskopen.

Sie lernen, die Methoden des Life-Science-Imaging praxisgerecht einzusetzen.

- Steuerung motorisierter Mikroskope
- Aufnahme von Mehrkanalfluoreszenz-, Zeitreihen- und Z-Stapelbildern
- Erstellen komplexer, automatisierter Versuchsabläufe („Experimente“)
- Verbesserungsmöglichkeiten mehrdimensionaler Bilddaten
- Speicherung, Export und Dokumentation mehrdimensionaler Bilder

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 8 Personen



# Optische Schnitte mit dem ApoTome: Die innovative Dimension der Fluoreszenzmikroskopie.

**Zielgruppe:** Mikroskopiker mit fluoreszierenden biomedizinischen Präparaten

**Voraussetzungen:** Fluoreszenzmikroskopie  
(z.B. Kurs „Die optimierte Fluoreszenzmikroskopie“)

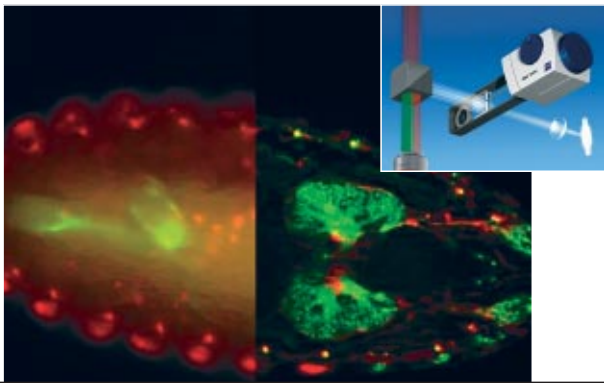
Aufnahmen von dünnen Fluoreszenzpräparaten überzeugen durch ihre Brillanz. Viele fluoreszierende Objekte sind jedoch zu dick, um mit konventionellen Mikroskopen scharfe und kontrastreiche Bilder zu liefern. Mit dem ApoTome gelingt es, von dicken oder überfärbten Objekten dünnste optische Schnitte zu erzeugen. Zusammengesetzt ergeben sie scharfe und kontrastreiche Fluoreszenzbilder. Die Bildstapel können auch zu 3D-Ansichten zusammengesetzt werden. Die ApoTome-Bilder überzeugen durch ihren Kontrast und Detailreichtum.

Sie lernen den optimalen Einsatz des ApoTome an Ihren Präparaten.

- Funktionsprinzip des ApoTome
- Kalibrierung und Einstellung des ApoTome
- Aufnahme von Mehrkanal-Fluoreszenzbildern
- Erzeugung von Z-Bildstapeln und 3D-Ansichten
- Vergleich der verschiedenen Methoden zur Erzeugung optischer Schnitte

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 6 Personen





# 3D-Dekonvolution mit AxioVision: Optische Schnitte entfalten Schärfe.

**Zielgruppe:** Anwender mit fluoreszenzmikroskopischen Fragestellungen

**Voraussetzungen:** Sicherheit im Umgang mit der Fluoreszenzmikroskopie und Digital-Imaging (z.B. Kurse „Die optimierte Fluoreszenzmikroskopie“ und „Digitale Life-Science-Mikroskopie mit AxioVision“)

Dekonvolution ist eine anspruchsvolle Methode zur Verbesserung der Qualität von Fluoreszenzbildstapeln. Mit dem AxioVision Modul 3D-Dekonvolution bietet Carl Zeiss eine leistungsstarke und trotzdem einfach zu bedienende Lösung an.

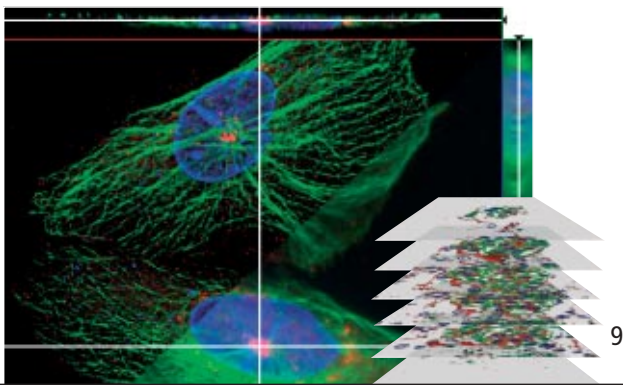
Wenn Sie noch nie mit 3D-Dekonvolution gearbeitet haben oder Ihre Ergebnisse optimieren wollen, ist dieser Kurs richtig für Sie.

Sie lernen, Hard- und Software einzurichten, optimale Bildstapel für die 3D-Dekonvolution aufzunehmen und sicher anzuwenden.

- Methoden des optischen Schneidens (Dekonvolution, konfokale Mikroskopie, strukturierte Beleuchtung)
- Theoretische Grundlagen der 3D-Dekonvolution
- Einrichtung der Hard- und Software
- 3D-Dekonvolution in der Praxis
- AxioVision Modul Inside4D (Erstellung von 3D-Animationen)

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 6 Personen



# Kontrastierungsverfahren in der Werkstoffkunde: Metalle, Polymere und Minerale kontrastreich dargestellt.

**Zielgruppe:** Mikroskopiker mit werkstoffkundlichen Präparaten in Durchlicht und Auflicht

**Voraussetzungen:** Basiswissen Lichtmikroskopie (z.B. Kurs „Mikroskopieren von Anfang an“)

Die Mikroskopie von Werkstoffen erlebt mit der Entwicklung innovativer Materialien eine Renaissance. Das Materialmikroskop ist das Werkzeug, das alle Mikroskopiker benötigen - seien es Metallographen, Mineralogen oder Qualitätsprüfer. Der Einsatz optischer Kontrastierungsverfahren ermöglicht es Ihnen, die für Sie wichtigen Eigenschaften Ihres Präparates optimal sichtbar zu machen.

Sie lernen Hellfeld, Dunkelfeld, Polarisationskontrast, Epi-Interferenzkontrast und innovative Verfahren wie C-DIC und TIC sicher zu beherrschen und die für Ihr Präparat optimale Methode einzusetzen.

- Optimale Kontrastierung für Ihre Anwendung
- Hellfeld – das Routineverfahren
- Dunkelfeld – für feinste Strukturen oder Pigmente
- Polarisationskontrast – Doppelbrechung sichtbar gemacht
- Epi-DIC (Epi-Nomarski-Interferenzkontrast) – detektiert kleinste Höhenunterschiede
- C-DIC und TIC – innovative Methoden für Fehleranalyse und Höhenmessung
- Einfache geometrische Messungen – eine Schlüsselanwendung

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 8 Personen



# Digitale Mikroskopie von Werkstoffen: Korrekt dokumentiert, präzise analysiert.

**Zielgruppe:** Anwender von AxioVision mit werkstoffkundlichen Fragestellungen

**Voraussetzungen:** Grundlegendes Arbeiten mit AxioVision (z.B. Kurs „Grundlagen der digitalen Bildaufnahme und Bildverarbeitung mit AxioVision“)

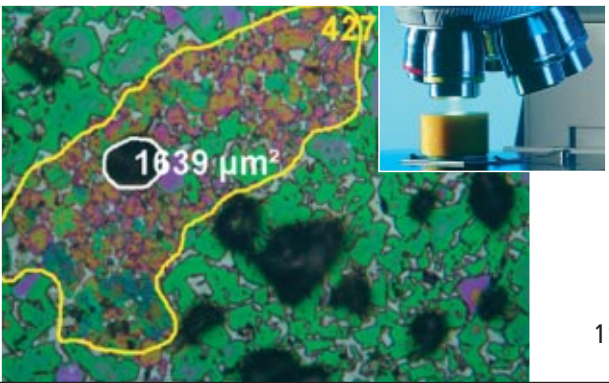
Von den Geowissenschaften über die Materialforschung und Werkstoffentwicklung bis hin zur industriellen Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung – immer mehr Materiallabors nutzen die Vorteile digitaler Mikroskopsysteme. Eine wichtige Rolle spielen dabei einfache Bedienung, reproduzierbare Ergebnisse und datensichere Dokumentation.

Sie lernen die Bildaufnahme mit AxioVision zu automatisieren. Erweiterte Bildaufnahmetechniken, die Dokumentation und Verwaltung Ihrer Aufnahmen, die Erstellung von Reports sind weitere Schwerpunkte dieses Kurses.

- Automatisierung der Bildaufnahme
- Erstellung, Speicherung und Anpassung von Berichten
- Arbeiten mit Archiven
- Durchführung interaktiver Messungen
- Erweiterung der Tiefenschärfe

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 8 Personen



# Quantitative Analyse mikroskopischer Bilder: Bildvermessung einfach präzise.

**Zielgruppe:** Anwender mit automatisierbaren Messanwendungen

**Voraussetzungen:** Grundlegendes Arbeiten mit AxioVision (z.B. Kurs „Grundlagen der digitalen Bildaufnahme und Bildverarbeitung mit AxioVision“)

Viele Fragestellungen der modernen Mikroskopie benötigen Quantifizierungen. Bereits das AxioVision-Basissystem erlaubt einfache, interaktive Messungen z.B. von Längen, Flächen und Winkeln.

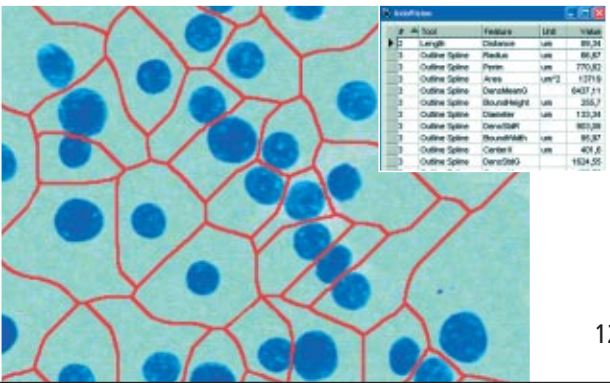
Mit dem Erweiterungsmodul AutMess können beliebig viele Bilder nacheinander automatisch vermessen werden. In intensiven Übungen erstellen Sie Messprogramme und führen Reihenuntersuchungen durch. So können Sie das Erlernte in der täglichen Praxis einsetzen.

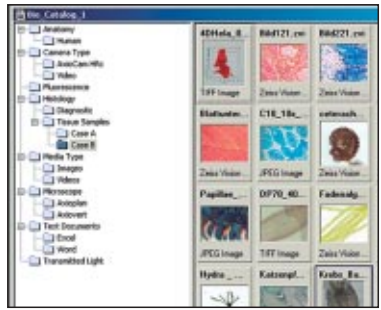
Sie lernen die digitale Bildanalyse als Voraussetzung zur Erzeugung korrekter Messergebnisse kennen.

- Theoretische Grundlagen der digitalen Bildanalyse
- Einführung in die Bildanalyse mit dem System AxioVision Version 4
- AxioVision Modul AutMess
- Praktische Übungen an Bildanalyse-Systemen, Erstellung spezifischer Messprogramme, Durchführung von Reihenuntersuchungen
- Individuelle Anpassung der Systeme

**Dauer:** Zwei Tage, 9.00 – 16.00 Uhr

**Teilnehmer:** 8 Personen





## Ort

Carl Zeiss  
Applikationszentrum Lichtmikroskopie  
Königsallee 9-21  
37081 Göttingen

Wir bieten auch speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene „Vor-Ort-Kurse“ an.

Wenn Sie selbst Kurse organisieren und professionelle Unterstützung wünschen – wir stehen Ihnen gern mit unserer Kompetenz zur Verfügung.

## Termine

Den nächsten Termin für den Kurs Ihrer Wahl finden Sie auf unserer Webseite [www.zeiss.de/courses](http://www.zeiss.de/courses).

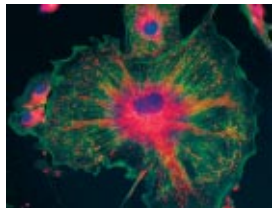
Hier können Sie sich auch direkt anmelden.

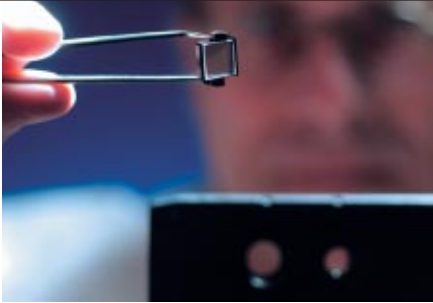
## Kursmaterialien

Sie erhalten leicht verständliche, umfassende Kursunterlagen, um das Gelernte zu Hause sicher anwenden zu können. Die Unterlagen sind in der jeweiligen Kurssprache verfasst.

## Zertifikate

Sie erhalten ein Teilnahme-Zertifikat von Carl Zeiss.





## Trainer

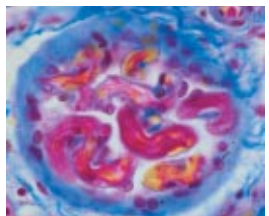
Unsere Trainer sind ausgebildete Naturwissenschaftler mit vielfältigen Erfahrungen auf dem Gebiet der Lichtmikroskopie und ihrer praktischen Anwendungen in Biologie, Medizin und Werkstoffkunde.

Die Kombination von technischen und anwendungsbezogenen Wissen ist die richtige Mischung, um Ihre Fragen aus Theorie und Praxis zu beantworten.

Unsere eigene Weiterbildung und ständige Kooperationen mit Praktikern aus der Industrie und wissenschaftlichen Institutionen (z.B. Woods-Hole Laboratories, EMBL, Max-Planck-Gesellschaft, Institute-Pasteur) stellen sicher, dass Ihr Training immer up-to-date ist.

## Sprache

Die Kurse werden in deutscher oder englischer Sprache angeboten.





*Mehr sehen –  
auch von Göttingen!*

## Ihr Weg zu Carl Zeiss



*Per Auto:  
Göttingen liegt an der A7  
zwischen Hannover und Kassel,  
Autobahnausfahrt "Göttingen".*

*Per Bahn:  
Vom Bahnhof Göttingen erreichen Sie  
das Applikationszentrum von Carl Zeiss  
zu Fuß in etwa zehn Minuten.*

*Per Flugzeug:  
Flughafen Hannover.*

**Carl Zeiss**  
Lichtmikroskopie

Postfach 40 41  
37030 Göttingen  
Telefon: 05 51 50 60 660  
Telefax: 05 51 50 60 464  
E-mail: mikro@zeiss.de

Änderungen vorbehalten.

[www.zeiss.de/courses](http://www.zeiss.de/courses)