



GESAMTKATALOG SEMINARE UND WORKSHOPS

Praxisgerechte Weiterbildung in der Messtechnik



Messtechnik

Optische Messtechnik

**Fertigungs- und Prüf-
mittelüberwachung**

Optik allgemein

Software-Schulung

Inhaltsverzeichnis

Messtechnik	
Messtechnik Grundlagen.....	1
Mechanische Längenmesstechnik.....	2
Grundlagen der optischen Messtechnik.....	3
Optische Messtechnik	
Messen und Prüfen mit Kollimator, Fernrohr und Autokollimationsfernrohr.....	4
Interferometrische Oberflächenmesstechnik I.....	5
Interferometrische Oberflächenmesstechnik II.....	6
Goniometer - Grundlagen Teil G.....	7
Goniometer Teil I: hochpräzise Winkelmessung.....	8
Goniometer Teil II: Brechzahlmessung/Dispersion.....	9
Goniometer Grundlagen und Teil I.....	10
Goniometer Gesamtmodul.....	11
Optische Längenmesstechnik - Grundlagen.....	12
Theorie und Praxis zur Messung der Modulationsübertragungsfunktion (MTF).....	13
Kalibrierung Autokollimationsfernrohr.....	14
Fertigungs- und Prüfmittelüberwachung	
Geradheitsmessung mit elektronischem Autokollimator.....	15
Parallelität- und Rechtwinkligkeitsmessung.....	16
Ebenheitsmessung mit elektronischem Autokollimator.....	17
Kippwinkelmessung mit elektronischem Autokollimator.....	18
Positionsunsicherheit - Drehachsen.....	19
Positionsunsicherheit Laserinterferometer.....	20
Toleranzen festlegen.....	21
Optik allgemein	
Grundlagen der technischen Optik.....	22
Eigenschaften optischer Werkstoffe und Bauelemente.....	23
Toleranzen von Optikeinzelteilen.....	24
Bildfehler und Aberrationen bei der optischen Abbildung.....	25
Software Schulung	
Software ELCOWIN.....	26
Software INTOMATIK - Interferometersoftware für Phasenschieber.....	27

Seminar / Workshop

Messtechnik Grundlagen

Qualifizierungsinhalt

- Allgemeines zum Messwesen
- Wichtige Begriffe zum Messen und zur Messtechnik
- Begriffe zur Messunsicherheit
- Rechnerische Erfassung von Zufallsstreuungen
- Ursachen und Arten von Messabweichungen
- Messergebnis

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS008

Seminar / Workshop

Mechanische Längenmesstechnik

Qualifizierungsinhalt

- Der Messkreis
- Messabweichungen
- Auswahl von Messmitteln
- Fehlergrenzen
- Toleranzbereich
- Beispiele aus der Praxis der Teilnehmer

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS009

Seminar / Workshop

Grundlagen der optischen Messtechnik

Qualifizierungsinhalt

- Optische Strahlung und Licht
- Eigenschaften des messenden Auges
- Eigenschaften optoelektronischer Sensoren (CCD)
- optische Messhilfsmittel wie Lupe, Okular, Mikroskop, Kollimator, Messfernrohr, Autokollimator
- mit Anwendungen (wenn möglich aus der Praxis der Teilnehmer)
- spezielle Messverfahren:
- Brennweitenmessung
- Messung des Auflagemaßes
- Interferometrische Oberflächenmessung

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 - 2 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS105

Seminar / Workshop

Messen und Prüfen mit Kollimator, Fernrohr und Autokollimationsfernrohr

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen
- Formeln, Abbildungsmaßstäbe
- Grenzen der Einstell-, Justier- und Messgenauigkeit
- konkrete Anwendungen
- Justierhinweise zur Praxis aus dem Kreis der TN

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Feinoptiker, Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS101

Seminar / Workshop

Interferometrische Oberflächenmesstechnik I

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen der Interferometrie
- Auswertung und Beurteilung von Interferenzstreifen
- (u.a. Nach DIN 3140 Teil 5)
- Wellenfront- und Oberflächenmessung (Ebenheit, Sphärizität)
- Prismen- und Keilwinkelmessungen
- Grenzen von Auflösungsvermögen und Messgenauigkeiten
- Radienmessungen mit dem Interferometer
- Messunsicherheit bei der Radienmessung

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS107

Seminar / Workshop

Interferometrische Oberflächenmesstechnik II

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagenwiederholung der Inhalte von DLS107
- Rechnergestützte Auswertung mit Streifen- bzw. Phasensoftware
- Bedeutung von PV, RMS
- Seidel-Aberrationen
- Modell mit Zernike-Polynome
- Neuestes aus der Norm nach DIN ISO 10110
- Referenzmessungen, Mehrfachmessungen
- Messung von asphärischen Flächen
- Grenzen von Auflösungsvermögen und Messgenauigkeit

Voraussetzung:	DLS107 bzw. entspr. Kenntnisse	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS108

Seminar / Workshop

Goniometer - Grundlagen Teil G

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen des ebenen Winkels
- Kollimator, Fernrohr und Autokollimationsfernrohr
- Grundjustage des Gerätes
- Praxis am Gerät

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Meister, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS109

Seminar / Workshop

Goniometer Teil I: Hochpräzise Winkelmessung

Qualifizierungsinhalt

- Theorie und Praxis zum Gebrauch des Goniometers für präzise Winkelmessungen an optischen Bauteilen
- Grundlagenwiederholung
- Messung von Prismenwinkeln
- Pyramidalfehler, Messunsicherheit
- Spezielle Messanwendungen der Teilnehmer

Voraussetzung:	DLS109	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Meister, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS110

Seminar / Workshop

Goniometer Teil II: Brechzahlmessung/Dispersion

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen der Brechzahlbestimmung
- Grundlagen der Dispersion, Abbe-Zahl
- Messung des Ablenkwinkels
- Ermittlung der Brechzahl
- Messunsicherheiten
- Korrektur systematischer Abweichungen
- Praktische Messungen am Gerät

Voraussetzung:	DLS109 und DLS110	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Meister, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Demos, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS111

Seminar / Workshop

Goniometer Grundlagen und Teil I

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen des ebenen Winkels
- Kollimator, Fernrohr und Autokollimationsfernrohr
- Grundjustage des Gerätes, Praxis am Gerät
- Theorie und Praxis zum Gebrauch des Goniometers für präzise Winkelmessungen an optischen Bauteilen
- Messung von Prismenwinkeln
- Pyramidalfehler, Messunsicherheit
- Spezielle Messanwendungen der Teilnehmer

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Meister, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 ½ - 2 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Demos, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS112

Seminar / Workshop

Goniometer Gesamtmodul

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen des ebenen Winkels
- Kollimator, Fernrohr und Autokollimationsfernrohr
- Grundjustage des Gerätes, Praxis am Gerät
- Theorie und Praxis zum Gebrauch des Goniometers für präzise Winkelmessungen an optischen Bauteilen
- Messung von Prismenwinkeln, Pyramidalfehler, Messunsicherheit
- Spezielle Messanwendungen der Teilnehmer
- Grundlagen der Brechzahlbestimmung, Dispersion, Abbe-Zahl
- Messung des Ablenkungswinkels, Ermittlung der Brechzahl
- Messunsicherheiten, Korrektur systematischer Abweichungen
- Praktische Messungen am Gerät

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Meister, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	2½ - 3 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS113

Seminar / Workshop

Optische Längenmesstechnik - Grundlagen

Qualifizierungsinhalt

- Eigenschaften des messenden Auges
- Eigenschaften optoelektronischer Sensoren (CCD)
- Auflösungsgrenzen mit Auge und optischen Instrumenten
- Messunsicherheiten
- Laterale Längenmessung mit dem Messmikroskop
- Axiale Längenmessung mit dem Messmikroskop
- Winkelmessung mit dem Autokollimationsfernrohr

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Messtechniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS010

Seminar / Workshop

Theorie und Praxis zur Messung der Modulationsübertragungsfunktion (MTF)

Qualifizierungsinhalt

- Die inkohärente Abbildung
- Aberrationen, Optikrechnung
- Punktbild, Linienbild, Kantenbild
- Faltung, optische Übertragungsfunktion, MTF
- Messmethoden zur MTF
- Messung eines Prüflings endlich/endlich und unendlich/endlich
- Interpretation der Ergebnisse
- Messtechnische Grenzen
- Variationen von Spektralverteilung, Feldgrößen, Schnittweiten
- Fragen der Seminarteilnehmer
- Mögliche Aufgabenstellungen der Seminarteilnehmer

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Techniker, Ingenieure und Mitarbeiter im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag (Theorie: 2x90 Minuten, Praxis: 3 bis 4 Stunden)	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	Dr. Glaubitz (OEG)
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS115

Seminar / Workshop

Kalibrierung Autokollimationsfernrohr

Qualifizierungsinhalt

- Sichtprüfung
- Überprüfung der Unendlichkeitseinstellung
- Überprüfung auf Aufrichtung der Strichplatten
- Überprüfung der optischen Achsen von Kollimator- und Fernrohrteil
- Nachjustierung evtl. abweichender Werte
- zufällige und systematische Einflüsse
- Messunsicherheit

Voraussetzung:	Für dieses Seminar ist die entsprechende Ausstattung an Messmitteln erforderlich!	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Feinoptiker und Ingenieure im Bereich der Prüfmittelüberwachung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS102

Seminar / Workshop

Geradheitsmessung mit elektronischem Autokollimator

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen
- Messprinzip, Neigungsmethode
- Genauigkeit, Minimierung von Umwelteinflüssen
- Optimierung von Einstellparametern
- Messpraxis vor Ort
- Abschätzung der Messunsicherheit

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Messtechniker, Maschinenbauer, Mitarbeiter und Ingenieure in Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS002

Seminar / Workshop

Parallelität- und Rechtwinkligkeitsmessung

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen - Wiederholung aus DLS002
- Wirkungsweise des Pentaprismas als 90°-Winkelnormal
- Messprinzip und Messablauf der Rechtwinkligkeit
- Messprinzip und Messablauf der Parallelitätsmessung
- Minimierung von Umwelteinflüssen
- Optimierung von Einstellparametern
- Praktische Messungen vor Ort

Voraussetzung:	DLS002	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Messtechniker, Maschinenbauer, Mitarbeiter und Ingenieure in Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS003

Seminar / Workshop

Ebenheitsmessung mit elektronischem Autokollimator

Qualifizierungsinhalt

- Messprinzip, Neigungsmethode
- Messaufbau, Ablauf der Ebenheitsmessung
- Ebenheitsmessung an Bauteilen wie Mess- und Prüfplatten
- Genauigkeit, Umwelteinflüsse
- Systematische Einflüsse
- Messunsicherheit
- Optimierung von Einstellparametern

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Messtechniker, Maschinenbauer, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Demos, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS005

Seminar / Workshop

Kippwinkelmessung mit elektronischem Autokollimator

Qualifizierungsinhalt

- Kippwinkelmessung an beweglichen Teilen wie Führungs- und Messschlitten bis 25 m
- Grundlagen der Autokollimation, Messprinzip
- Genauigkeit, Messunsicherheit
- Minimierung von Umwelteinflüssen
- Optimierung von Einstellparametern
- Praktische Messungen vor Ort

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Messtechniker, Maschinenbauer, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Demos, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS004

Seminar / Workshop

Positionsunsicherheit - Drehachsen

Qualifizierungsinhalt

- Grundlagen der Autokollimation
- Grundkenntnisse des ebenen Winkels
- Messverfahren
- Vermessung mit bekanntem Polygon
- Positionsunsicherheit nach VDI/DGQ 3441
- Messunsicherheiten und deren Minimierung

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Messtechniker, Maschinenbauer, Mitarbeiter der Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS006

Seminar / Workshop

Positionsunsicherheit Laserinterferometer

Qualifizierungsinhalt

- Allgemeine Funktionsweise des Längenmessinterferometers
- Auswerte- und Messstrategien
- Gerätekonfiguration und Aufbau
- Umweltkompensation
- Positionsmessung nach VDI DGQ 3441 bzw. VDI/VDE 2617
- Erweiterte Einsatzmöglichkeiten
- Praktische Messungen vor Ort

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Messtechniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS007

Seminar / Workshop

Toleranzen festlegen

Qualifizierungsinhalt

- Gemeinsame Erarbeitung von sinnvollen Spezifikationen
- Festlegung von Zeichnungstoleranzen für die Fertigung
- unter Zugrundelegung der Seminare DLS002 - DLS007 und den Anforderungen in der Praxis bzgl. Geradheit, Kippwinkel, Positionsunsicherheit, etc.

Voraussetzung:	Mind. DLS002 und DLS004	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House/ München
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS011

Seminar / Workshop

Grundlagen der technischen Optik

Qualifizierungsinhalt

- Eigenschaften von Licht und Strahlenoptik
- Optische Medien
- Brechzahl, Dispersion
- Brechung und Reflexion
- Stoffkennzahlen
- Reflexminderung
- Optische Vorgänge am Beispiel Planplatte
- Linsenformen, Abbildung an Linsen
- optische Abbildungsfehler

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure im Bereich Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 -5 Tag je nach Wunsch	Ort:	In House/ München
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS103

Seminar / Workshop

Eigenschaften optischer Werkstoffe und Bauelemente

Qualifizierungsinhalt

- Mechanische und thermische Werkstoffeigenschaften
- Optische Werkstoffeigenschaften (Brechzahl, Dispersion, Glas-Temp-Koeffizient)
- Qualitätsbegriffe - Genauigkeit - Toleranzen (Brechungsindex, Dispersion, Schlieren, opt. Homogenität, Spannungsdoppelbrechung, Blasenqualität)
- Werkstückeigenschaften wie Oberflächengüte, Oberflächenfehler
- Formgenauigkeit und Maßverkörperungen
- Passfehler, Zentrierfehler
- Eintrag von Toleranzen in Zeichnungen (w.w DIN 3140 oder DIN ISO 10110)
- Gängige Einflüsse auf Optikkomponenten beim Einsatz in der Praxis
- Geeignete Maßnahmen bei der Konstruktion von Optikeinzelteilen

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure in Entwicklung, WE und QS, die häufiger mit opt. Komponenten zu tun haben	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House/ München
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS104

Seminar / Workshop

Toleranzen von Optikeinzelteilen

Qualifizierungsinhalt

- Optikangaben und -Toleranzen besser verstehen
- Allgem. Werkstoffeigenschaften wie Brechzahl n_e , Dispersion v_e
- Materialeigenschaften wie Blasen, Schlieren, Spannungen
- Darstellungen und Prüfbereiche in der Zeichnung
- Maßeintragung wie Länge, Durchmesser, Dicke (opt. Dicke), Winkel
- Angabe des Krümmungsradius R, Pfeilhöhe h
- Passfehler
- Zentrierfehler
- Oberflächenfehler, Oberflächengüte
- Oberflächenbeschichtungen und Fehlstellen
- Anhand praktischer Beispiele (Zeichnungen) der Teilnehmer
- wahlweise nach DIN 3140 oder DIN ISO 10110

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure in Entwicklung, Fertigung, WE und QS, die mit opt. Komponenten zu tun haben	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House/ München
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS106

Seminar / Workshop

Bildfehler und Aberrationen bei der optischen Abbildung

Qualifizierungsinhalt

- Ursachen und Entstehung von Bildfehlern
- Arten von Bildfehlern wie sphärische Aberration, Astigmatismus, Coma, Bildfeldwölbung und Verzeichnung
- Auswirkung von Bildfehlern in der Praxis
- Korrekturmöglichkeiten beim Optik-Design
- Einflussmöglichkeiten und Minimierung von Abbildungsfehlern bei der Konzeption mit opt. Standardbaugruppen
- Prüfen und Analysieren von Bildfehlern i. d. Praxis

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 5
Zielgruppe:	Feinoptiker, Techniker, Meister, Ingenieure aus Entwicklung, Fertigung / Qualitätssicherung, die mit opt. Komponenten zu tun haben	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House/ München
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Folien, Infoblätter, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS114

Seminar / Workshop

Software ELCOWIN

Qualifizierungsinhalt

- Grundaufbau der Software, Menüpunkte, Datenformate
- Dateiverwaltung und Vorgabe der Verzeichnisstruktur
- Messstrategie, Messablauf und Erstellung von Messvorlagen
- Platzhalter für firmeninterne Angaben im Protokollausdruck
- Erstellung und Änderung von Protokollvorlagen
- Grafikoptimierung und Ausdruck von Protokolltext und Grafik
- Benutzerdefinierte Einstellungen (Konfigurationen)

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Techniker, Meister, Ingenieure aus Entwicklung, Fertigung / Qualitätssicherung, die mit der Software ELCOWIN arbeiten (sollen)	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House/ München
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Software, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS001

Seminar / Workshop

Software INTOMATIK - Interferometersoftware für Phasenschieber

Qualifizierungsinhalt

- die 3 Grundmodule der Software
- Menüpunkte und Grundeinstellungen im Visualisierungsmodul
- Menüpunkte mit den wichtigsten Funktionen im Aufnahmemodul
- Einstellungen mit X-Y-Skalierung im Livebild-Modul
- Bildverarbeitungsparameter - Kalibrierung des Phasenschiebers
- Berechnungs- und Anzeigeoptionen (2-D, 3-D-Darstellung)
- Protokollausdruck - mögliche Einstellungen f. Ausdruck
- Speichern von Konfigurationseinstellungen
- ISO 10110 - manuelle Umrechnung nach DIN 3140 und umgekehrt
- Menü „Sondermessungen“ angelehnt an Teilnehmerwünsche

Voraussetzung:	Keine	Teilnehmerzahl:	1 - 3
Zielgruppe:	Feinoptiker, Techniker, Meister und Ingenieure aus Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung, die mit der Software INTOMATIK arbeiten (sollen)	Termin:	Nach Vereinbarung
Dauer:	1 Tag	Ort:	In House/ München
Prüfung:	Nach Vereinbarung	Trainer:	E. Hofbauer
Ausbildungsmittel:	Software, Normen, Beispiele und Praxis	Ident-Nr.:	DLS116



OPTIK • MESS- UND PRÜFTECHNIK
Dr.-Ing. Engelbert Hofbauer
Pippinger Str 47d • 81245 München

Tel: (0 89) 89 66 90 88
Fax: (0 89) 89 66 90 89
Mobil: (0172) 8 20 64 83

e-mail: info@hofbauer-optik.de
http: www.hofbauer-optik.de