

Programm Anwendung & Weiterbildung



Wir sind AZWV- Zertifiziert !

**Lassen Sie sich Ihre Schulungsmaßnahmen durch die
Bundesanstalt für Arbeit fördern !**

Siehe Seite 25.

Juli bis Dezember 2010

Stand 04/2010

Seminare und Individual- Schulungen

Ausbildungsmodulare

Die zwei Standbeine des Koordinatenmesstechnikers..... 3

<<<AUKOM Ausbildung >>> 4

1. Bereich Messtechnik

1.1	Standardisiertes Ausbildungsprogramm, Seminare und Individual-Schulung.....	5
1.2		
1.1.1	AUKOM Stufe 1, KMG Bediener, (Modul I).....	6
1.1.2	AUKOM Stufe 2, KMG Anwender, (Modul III)	7
1.1.3	AUKOM Stufe 3, KMG Experte, (Modul VIII).....	8
1.1.4	Grundlagen der Koordinaten-Messtechnik, Geometrie, (Modul II)	9
1.1.5	Form- und Lagetoleranzen DIN ISO 1101 / ASME Y 14.5 M in Theorie und Praxis (Modul IV).....	10
1.1.6	Freiformflächen, (Modul V)	11
1.1.7	Scannen mit messendem Taster, (Modul VI)	12
1.1.8	Offline- Programmieren, (Modul VII).....	13
1.2	Update Metrosoft CM 3.8	14
1.3	Zahnradvermessung in Theorie und Praxis (ZAHN).....	15

2. Bereich Maschinentchnik

2.1	Erste Hilfe für L-Maschinen (LTECH).....	16
2.2	Erste Hilfe für R-Maschinen (RTECH)	17

3. Messdienstleistungen

3.1	Auftragsprogrammierung und Anlaufunterstützung.....	18
3.2	Lohnmessdienstleistung	19
1.3	Terminübersicht geplante Seminare bis 12/2010.....	20
1.4	Hotelempfehlung.....	22
1.5	Anmeldeformular.....	23

AUKOM Ausbildung

AUKOM, die Ausbildung für die Zukunft

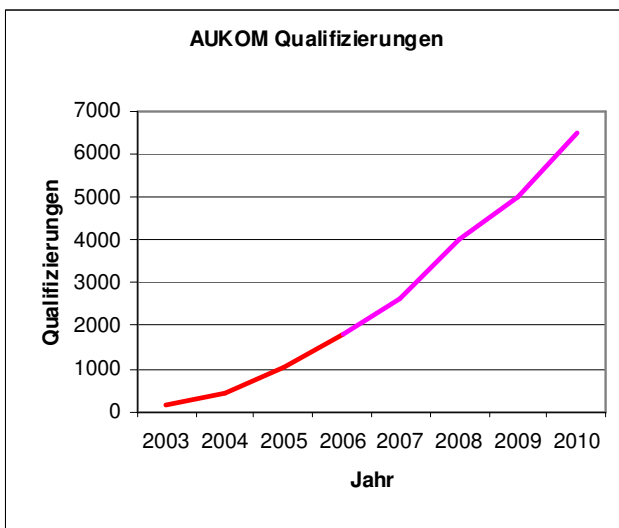
Die AUKOM Ausbildung bildet den Industriestandard für die geräteneutrale Ausbildung in der Koordinatenmesstechnik.

Vertreten wird dieser Standard durch alle namhaften KMG Hersteller und Mitarbeitern von Industrieunternehmen wie DC, VW, BMW, Bosch, etc., die sich im Verein AUKOM e.V. zusammengeschlossen haben.



Der Ausbildungsgang ist zertifiziert und dient als berufliche Grundlage für Koordinatenmesstechniker.

Zudem können die Zertifikate bei Audits (ISO 9001, etc.) vorgelegt werden und dokumentieren in optimaler Form die Qualifikation der Messtechniker. Bis heute sind über 6000 AUKOM Qualifizierungen durchgeführt worden.



Tun Sie etwas für Ihre Zukunft und schließen Sie sich dem AUKOM Standard an.

Ergänzt wird die AUKOM Ausbildung durch die alt bewährten geräte- bzw. softwarespezifischen Ausbildungsmodule von Wenzel. Mehr dazu auf der nächsten Seite.

Seminar oder Individualschulung

Bei Metrosoft CM Ausbildungsmodulen können Sie zwischen zwei Unterrichtsformen wählen:

Seminar: Hier werden Sie in der Gruppe unterrichtet. Die Gruppe setzt sich aus Mitarbeitern verschiedener Firmen zusammen. Der Seminar-Inhalt ist standardisiert und optimal für Teilnehmer mit keinen oder geringen Vorkenntnissen geeignet. Im Seminar werden die Grundlagen für das erfolgreiche Messen mit der Software Metrosoft CM gelegt.

Die Seminarkosten betragen 300,- EUR pro Tag und Person + MwSt
Die Mindestteilnehmerzahl zur Teilnahme an einem Seminar sind 3 Personen.

Die Seminargebühr beinhaltet:

- Teilnahme am Seminar, Seminarunterlagen
- gemeinsames Mittagessen, Pausengetränke
- Zertifikatsgebühren

Individual- Schulungen: Hier werden Sie individuell unterrichtet, die Schulungsgruppe setzt sich nur aus Mitarbeitern Ihrer Firma zusammen. Der Inhalt der Schulung kann je nach Anforderung gestaltet, eigene Werkstücke gemessen werden. Sie kann im Hause Wenzel oder auch bei Ihnen vor Ort stattfinden.

Die Kosten für eine Individualschulung (bei WP) beträgt 1020,- EUR pro Tag (bis zu 3 Personen), ab der 4. Person beträgt der Aufpreis 150,- EUR pro Person und Tag + MwSt

Die Individualschulungsgebühren beinhaltet:

- Teilnahme an der Schulung, Schulungsunterlagen
- gemeinsames Mittagessen, Pausengetränke
- Zertifikatsgebühren

Empfehlung: Um bei Schulungsteilnehmern mit geringen Vorkenntnissen einen optimalen Qualifikationsaufbau zu erzielen ist eine Nachschulung vor Ort sinnvoll.

Die Schulung erfolgt dann an der firmeneigenen Messmaschine und Werkstücken. Schwierige Programme können gemeinsam mit dem Wenzel Anwendungstechniker geschrieben, eine anwendungstechnische Beratung durchgeführt werden. Sie sparen somit Zeit und Kosten.

Eine Nachschulung sollte ca. 6 bis 8 Wochen nach der Grundsulung erfolgen und 2 bis 3 Tage dauern.

1. Bereich Messtechnik

1.1.1 AUKOM Stufe 1, KMG Bediener (Modul I)

Inhalte:

Einheiten

SI-Einheiten inkl. Definition und Geschichte, Basisgrößen, abgeleitete Größen, Vorsätze der Einheiten, Winkel, Umrechnung Grad in Radiant

Koordinatensysteme 2D

(Mathematische) Zeichenebene, Ursprung, kartesische Koordinaten, Polarkoordinaten

Koordinatensysteme 3D

Kartesisches Koordinatensystem im Raum, Rechte-Hand-Regel, Translation und Rotation, Zylinder- und Kugelkoordinatensystem

Geometrische Elemente

Standardformelemente: Punkt/ Gerade/ Ebene/ Kreis/ Kugel/ Zylinder/ Kegel/ Torus, Vektor, Normalenvektor, Projektion

Geometrische Verknüpfungen

Abstand/Winkel/Schnitt/Symmetrie geometrischer Elemente

Definitionsgrundlagen

Zeichnungseintrag (Bemaßung, Toleranzsymbole), Normenbezug, konventionelle Mess- und Prüfmittel, Unterschiede Nenngeometrieelement – Wirkliches Geometrieelement – Erfasstes Geometrieelement – Zugeordnetes Geometrieelement

Aufbau von Koordinatenmessgeräten

Achsenführung, Tastsystem, Tastkopf, Taster, Messrechner und Messsoftware, Werkstückaufnahme, Zusatzgeräte (Drehtisch, Tasterwechseleinrichtung, Schwenkeinrichtung)

Bauarten von Koordinatenmessgeräten

Ausleger-/ Brücken-/ Ständer-/ Portalbauart, Unterschiede der Bauarten

Vorbereiten einer Messung am Koordinatenmessgerät

Normgerechte Temperatur, Werkstück reinigen, temperieren, fixieren (Verspannung vermeiden), Spannsysteme, Messgerät und Software starten

Taster auswählen und einmessen

Taster/Messkopfsystem auswählen, Taster einmessen, Referenztaster, Kugelnorm, Tastkugelradius- und Taststiftbiegekorrektur, mechanische Filterwirkung des Tasters

Messen am Koordinatenmessgerät

Gerätekoordinatensystem, Werkstückkoordinatensystem ermitteln, Grob- und Feinausrichtung, Antasten, Bezüge, Kollisionskonsequenzen, Antastpunktanzahl und -verteilung

Messung auswerten und Statistik

Bedeutung statistischer Kenngrößen, Ausreißer, Streuung, Histogrammdarstellung, Ausgleichsverfahren

Genauigkeit

Genauigkeit und Präzision der Koordinatenmessgeräte, rechnerische Korrektur, Fertigungsarten und Genauigkeiten sowie Gestaltabweichungen, Unsicherheitseinflüsse, Sensibilisierung für Messunsicherheit

Grundlagen Qualitätsmanagement

Messprotokollierung, Qualitätsregelkarten, Zusammenarbeit Konstruktion – Fertigung – Prüfung

Dauer: 4 Tage

(Verkürzung der Seminarzeit auf Anfrage)

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Gruppenausbildung

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Teilnahmegebühr: 1800,- EUR + MwSt (pro Teilnehmer), Gruppenrabatte möglich.

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23

1. Bereich Messtechnik

1.1.2 AUKOM Stufe 2, KMG Anwender (Modul III)

Das AUKOM Seminar verbindet in seiner neuen Form sowohl Geometrie- und Freiforminhalte. Es bietet **sensorspezifische Schwerpunkte:**

- **Taktile Sensoren**
- **Abstandssensoren**
- **Bildverarbeitungssensoren**

Überblick über den gesamten Messablauf
Kurzwiederholung der Inhalte Stufe 1

Geometrie-Überblick

Standardgeometrieelemente, Kegelschnitte, Symmetrie, Lot, Parallelität, Winkel im Raum, Koordinatensystemtransformation

Maßtolerierung

Maßtoleranzen, Taylorscher Grundsatz, Normen, Symbole und Zeichnungseintragungen, Längenmaße, Winkelmaße, Grenzmaße und Passungen, ISO-Passungssystem, Allgemeintoleranzen

Form- und Lagetolerierung

Einführung in die Form- und Lagetolerierung, Symbole und Zeichnungseintragungen, Formtoleranzen, Bezugskennzeichnung, Richtungs-, Orts-, und Lauftoleranzen, Allgemeintoleranzen

Messstrategie

Aufspannung und Bezüge festlegen (Praxisanleitungen), Bezugsreihenfolge und Nullpunktwahl, Messelement und Hilfselemente

Antaststrategie

Antastpunktanzahl und -verteilung, Antastkraft und -geschwindigkeit inkl. Materialeigenschaften, Tastkugeldurchmesser, spezielle Taster, Scanning

CNC-Programmierung

Teach-In, Offline Programmierung, Messen gegen CAD-Daten, Übersichtlichkeit und Selbsterklärbarkeit von Variablen, Modulen und Programmen

Auswerten

Auswertekriterien: Funktionsorientierte Auswerteverfahren, Unterschiede der Auswerteverfahren (Gauß-, Hüll-, Pferch-, Minimum-Bedingung), Verknüpfungen

Einflüsse auf das Messergebnis

Einflüsse auf das Messergebnis, Messunsicherheitsreduzierung, Erkennen und

Reduzieren systematischer und zufälliger Einflüsse, Temperaturkompensation

Dokumentation

Prinzipien der dokumentierten und nachvollziehbaren Dokumentation, Grafische Auswertung, Formplots, Messprotokolle und deren Verbesserung

Grundlagenwissen – Prüfmittelüberwachung

Prüfmittelüberwachung inkl. Überwachungsstrategien, Prüfkörper, Normale, Überwachung und Abnahme von Koordinatenmessgeräten, Kalibrierkette

Anwendung statistischer Kenngrößen

Verteilungen, Kennwerte: Mittelwert, Standardabweichung, Median, Spannweite/Range, Aussagekraft von Stichproben

Grundlagenwissen – Prozessüberwachung

Prozessüberwachung, Statistische Prozesslenkung (SPC), cp- und cpk-Werte, cm- und cmk-Werte, Überwachungsstrategien

Kultur des guten Messens

Messen ist wertschöpfend, Kultur des guten Messens, Notwendigkeit der Zusammenarbeit

Dauer: 5 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Gruppenausbildung

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Teilnahmegebühr: 2000,- EUR + MwSt (pro Teilnehmer), Gruppenrabatte möglich

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23

1. Bereich Messtechnik

1.1.3 AUKOM Stufe 3, KMG Experte (Modul VIII)

Basisseminar 5 Tage

Grundlagenwissen – Geometrie

Berechnung von Winkel, Schwerpunkt, Abstand, Fläche

Grundlagenwissen – Fertigungstechnik

Fertigungsarten und erreichbare Fertigungsgenauigkeiten, Gestaltabweichungen und deren Ursachen, funktions- und fertigungsgerechte Konstruktion

Grundlagenwissen – CAD

Prinzipien und Werkzeuge der CAD-Konstruktion, Modellarten, Bemaßung der CAD-Daten, CAD-Formate, Schnittstellen

Aufbauwissen – CAD

Verbindung Konstruktion Messtechnik, Fehlerursachen durch Konstruktionsmerkmale, Reverse Engineering, Digitalisieren (z.B. Flächenrückführung von Meisterteilen)

Messprogrammerstellung

Genauigkeitsoptimierter und zeitoptimierter Messablauf, merkmalsorientiertes Messen, gerätefernes Programmieren, Sicherheitspunkte und -ebenen, Programmschleifen, Makros, Benutzungsoberflächen, Programmoptimierung

Digitales Filtern und Auswerten

Softwarefilter, Gaußfilter, Hochpass, Tiefpass, Welligkeit, Rauheit, Software-Lehren, rechnerisches Lehren

Überwachung und Messprozesseignung

Erfahrungen Überwachung von KMG, cg- und cgk-Werte, Messprozesseignung

Messunsicherheit

GUM Leitfaden, Bestimmung der Messunsicherheit, Unsicherheitsbudgets, PUMA-Methode, Ausbreitung der Messunsicherheit, erweiterte Messunsicherheit, Konformität, ISO 14253-1, Einsatz des virtuellen KMG

Qualitätsmanagement

Normen des Qualitätsmanagements, Audit/Zertifizierung, Qualitätswerkzeuge

Qualitätskosten

Festlegung und tatsächliches Anfallen der Kosten, Zehnerregel der Fehlerkosten, Fehlerentstehung und Fehlerbehebung

Aspekte des Messraummanagements

Messdatenmanagement, Messraummanagement, Bedienerqualifikation, Ausbildungspläne und -möglichkeiten für Messtechniker

Form- und Lagetolerierung Workshop 3 Tage

Form- und Lagetolerierung für Experten (A)

Form- und Lagetoleranzen, Allgemeintoleranzen, Unabhängigkeits- und Hüllbedingung, Leitregeln der Bezugsfestlegung, Auswahl geeigneter Bezüge

Form- und Lagetolerierung für Experten (B)

Leitregeln der Form- und Lagetolerierung, Maximum-Material-Bedingung (M), Minimum-Material-Bedingung (L), Reziprozitätsbedingung (R), Projizierte Toleranzzone nach ISO 1101 (P), ASME-ISO-Unterschiede

Form- und Lagetolerierung Workshop

Dauer: 5 + 3 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Gruppenausbildung

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Teilnahmegebühr: 3400,- EUR+ MwSt (pro Teilnehmer), Gruppenrabatte möglich

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23

1. Bereich Messtechnik

1.1.4 Grundlagen der Koordinaten-Messtechnik, Geometrie (Modul II)

Grundlagen der Koordinaten Messtechnik

Inhalte theoretischer Teil:

- Aufbau eines 3D-Koordinaten-Messsystems, verschiedene Tastsysteme (schaltend, messend, optisch)
- Vorteile der 3-Koordinatenmesstechnik
- Verknüpfung von Messaufgaben/Merkmalen
- Manuelle Koordinatenmessmaschinen
- CNC-betriebene Koordinatenmessmaschinen

Inhalte praktischer Teil:

Messsoftware: Metrosoft CM

Behandlung folgender Aufgabenstellungen

Maß und Position

- Bilden eines Koordinatensystems
- Bestimmen von Merkmalen
- Informationen auf dem Bildschirm interpretieren
- Einführung in die Philosophie der Metrosoft CM
- Praktischer Aufbau eines Teilemessprogramms
- Arbeiten mit Toleranztabellen
- Erlernen einfacher Gesetze beim Protokollieren

Verknüpfungen

- Weiterverarbeitung erfasster geometrischer Elemente
- Erweitertes Erfassen von Merkmalen z.B. Winkel
- Vertiefung der Lernziele der ersten Messaufgabe

Maß und Position

- Messen 2D-Element
- Erfassen von Kreisen, Rechtecken und Langlöchern
- Protokollierung von Kreisen, Rechtecken und Langlöchern
- Behandlung von Oberflächenpunkt
- Erlernen verschiedener Verknüpfungsarten

Verknüpfungen 2

- Richtige Wahl der Elemente
- Erlernen der verschiedenen Möglichkeiten der Verknüpfung
- Planung des Messablaufes
- Wahl der richtigen Messstrategie
- Arbeiten mit theoretischen Elementen

Fehlerbehebung bei der Teilemessprogrammierung

- Eckpunkte einfügen
- Eckpunkte ändern

Zielsetzung:

Die Grundlagen im Bereich Koordinatenmesstechnik werden gelegt und das Messen geometrischer Elemente mit Hilfe der Software Metrosoft CM erlernt.

Dauer: 5 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Seminar (Gruppenausbildung)

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Teilnahmegebühr: 1500,- EUR + MwSt (pro Teilnehmer)

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

1. Bereich Messtechnik

1.1.5 Form- und Lagetoleranzen DIN ISO 1101 / ASME Y 14.5 M in Theorie und Praxis (Modul IV)

Inhalt:

Das Seminar besteht aus zwei Teilen, Teil 1 behandelt gemeinsames Wissen aus DIN ISO 1101 und der ASME Y 14.5 M (Dauer 2 Tage), Teil 2 spezifisches Wissen aus der ASME Y 14.5 M (Dauer 1 Tag). Teil 2 ist optional.

Inhalt Teil 1:

- **Anforderungen an die Konstruktionsvorgaben**
Unabhängigkeitsprinzip als zukünftiger Tolerierungsgrundsatz
Toleranzarten
Allgemeintoleranzen
Unabhängigkeitsprinzip nach ISO 8015
- **Bedeutung der Form- und Lagetoleranzen**
Arten von Elementen und Toleranzen
Ursachen für Abweichungen
Anforderungen an die Toleranzfestlegungen
- **Normanforderungen an die Form- und Lagetoleranzen/ mitgeltende Symbolik**
Zeichnungseintragung
Toleriertes Element
Bezugselement
- **Erläuterungen der verschiedenen Form- und Lagetoleranzen**
Formtoleranzen
Profiltoleranzen
- **Anforderung an die Maximum-Material-Bedingung**
Maximum-Material-Bedingung (M)
Reziprozitätsbedingung (R)
(Wechselwirkungsbedingung)
Hüllbedingung (E)
Minimum-Material-Bedingung (L)
Tolerierung flexibler Teile (F)

- **Vorteile der Positionstolerierung**
Festlegung von Prüflehren bei MMB
- **Prüfung der Form- und Lagetoleranzen**
Grundlegende Prüfanforderungen
Minimum-Bedingung
Minimum-Wackel-Bedingung bei Lageabweichungen

Inhalt Teil 2:

- Abweichende Zeichnungseintragungen „Symbolik“
- Unterschiede in Maßdarstellung, „Darstellung von Grenzmaßen“, Bohrungsdarstellung, statistischen Toleranzen, Bezugsstellen, Kantenbezogene, schwimmende Tolerierung, nicht-mittige Toleranzzone, Position eines wirklichen Geometrieelements, begrenzte Toleranzzone begrenzte MMB.
- Tolerierungsgrundsätze nach ASME

Die Normanforderungen werden in der Theorie erläutert und in Übungen an der KMM vertieft.

Zielsetzung:

Der Teilnehmer wird in die Lage versetzt Konstruktionsvorgaben zu verstehen und messtechnisch umzusetzen. Die Inhalte zukunftsrelevanter Normen, wie ISO 8015 werden erläutert und diskutiert. Die Theorie der DIN ISO 1101 und ASME Y 14.5 M wird vermittelt und in praktischen KMM - Übungen vertieft.

Dauer: Teil 1 (2 Tage) ; Teil 2 (1 Tag)

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Seminar (Gruppenausbildung)

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Teilnahmegebühr:

Teil 1: 600,- EUR + MwSt (pro Teilnehmer), Teil 1+2: 900,- EUR + MwSt (pro Teilnehmer)

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

1. Bereich Messtechnik

1.1.6 Freiformflächen (Modul V)

Inhalte:

Messsoftware: Metrosoft CM

Behandlung folgender Aufgabenstellungen

Metrosoft CM-SURF (Surface Measurement)

- Import von VDA- oder IGES- Flächendaten, einzeln und mit Konverter
- Bedienung der Grafikoberfläche (CAD-Funktionalität)
- Nennelemente selektieren für die Berechnung und grafische Darstellung
- Flächendaten an einer Hauptebene des Koordinatensystems spiegeln
- weitere IFM-Dateien zur aktuellen Grafik dazuladen
- selektierte Elemente als neue IFM-Datei speichern
- Kreis, Rechteck, Langloch auf CAD Modell erzeugen
- grafische Analysefunktionen
- Geometrielemente in Istfläche übernehmen
- Freiformflächen erfassen mit Nenn-Ist Vergleich Online
- Oberflächenpunkt, Kreis, Rechteck, Langloch auf CAD-Modell messen
- Grafische und numerische Protokollierung mit individuellen Beschriftungen
- Gestalten von Papier-Layouts mit mehreren Ansichten
- Flächenspezifische Datenbankfunktionen

Metrosoft CM-COFF (Coordinate System Free Form, zu CM-SURF)

- Grobausrichtung mit Punkt zu Punkt Bestfit
- Grobausrichtpunkte in Messung übernehmen
- Flächen-Bestfit mit verschiedenen Variationen (Freiheitsgrade einschränken; Punkteabweichung minimieren, auf Null setzen oder nicht berücksichtigen)
- Bestfit selektiv auf einzelne Koordinaten beziehen (RPS-Ausrichtung)

Metrosoft CM-BORD (Border Measurement, zu CM-SURF)

- Beschnitte auf Freiformflächen messen
- Kantenpunkte rechtwinklig und mit beliebigem Winkel zur Bezugsfläche messen
- Auswertung der A/B Abweichung (Auffederung / Längenabweichung)

Metrosoft CM-CURVE (Curve Measurement, zu CM-SURF)

- Schnitte auf CAD-Modell berechnen
- Profil erfassen mit Nenn-Ist Vergleich On-Line
- Grafische Darstellung von Toleranzbändern
- Grafische Darstellung von Profilen
- Protokollieren von Profilen

Zielsetzung:

Praktische Einführung in die Flächenfunktionen von Metrosoft CM, um selbständig Messungen an VDA- oder IGES-Flächen durchführen und Protokolle interpretieren zu können.

Dauer: 3 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfteilungen

Unterrichtsform: Seminar (Gruppenausbildung)

Teilnahmegebühr: 900,- EUR + MwSt (pro Teilnehmer)

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

1. Bereich Messtechnik

1.1.7 Scannen mit messendem Taster (Modul VI)

Inhalte:

Theorie der Scantechnologie und Bearbeitung von Messaufgaben aus der Praxis mit Hilfe der Messsoftware Metrosoft CM

Folgende Aufgabenstellungen werden behandelt:

Kontinuierliche Messwertaufnahme mit messenden Tastern:

- Kalibrieren von Tastern (Renishaw Taster SP600, SP80, SP25)
- Scanning mit Stern- und Winkeltaster
- Konfigurieren von Messparametern:
 - Geschwindigkeit
 - Zeitintervall
 - Schrittweite
 - Sehnenhöhe
- Scanning von Elementen
 - Ebene Kurven
 - Gerade
 - Ebene
 - Kreis
 - Zylinder
 - Kegel
- Wahl der geeigneten Scannstrategie für Zylinder, Kegel und Ebene
- 3D Vorschau (OpenGL) mit Online Display
- Filterfunktionen für gescannte Punkte
 - Medianfilter
 - Tiefpassfilter
- Einzelpunktmessung mit messendem Taster

Zielsetzung:

Theoretische und praktische Einführung in die Scantechnologie, um selbständig Messungen mit Metrosoft CM in Verbindung mit einem messenden Taster durchführen zu können.

Dauer: 2 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Individualschulung

Teilnahmegebühr: 2040,- EUR + MwSt

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

1. Bereich Messtechnik

1.1.8 Offline- Programmieren (Modul VII)

Inhalte:

Grafische interaktive Offline- und Online-Programmierung von regelgeometrischen Werkstücken mit Hilfe von CAD-Modellen.

Messsoftware: Metrosoft CM 3.9 (GRIPS)

Folgende Aufgabenstellungen werden behandelt:

- Tastsysteme auf dem Simulator erstellen
- Teilemessprogramme erstellen
- CAD-Daten importieren
- Verknüpfung der CAD-Datei
- Ausrichten von Werkstücken
- Elemente automatisch erfassen
 - Ebenen
 - Kreise
 - Zylinder
 - Kreisbogen
 - Kegel
- Möglichkeit des dazu Ladens von weiteren CAD-Dateien
- Möglichkeiten der grafischen Protokollierung
- Bearbeitung von Eckpunkten
- Bearbeitung von Tastpunkten

Zielsetzung:

Der Teilnehmer wird in die Lage versetzt Offline-Programme mit Metrosoft CM 3.9 (GRIPS) zu erstellen und sie später auf der KMM zu testen.

Dauer: 2 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Individualschulung

Teilnahmegebühr: 2040,- EUR + MwSt

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

1. Bereich Messtechnik

1.2 Update Metrosoft CM 3.90 (CM3.90UP)

Inhalt: Theorie und Praxis

Grafisch interaktives Programmieren mit GRIPS für Geometrie und Freiformflächen

- Darstellen von Koordinatenmessgeräten in der 3D Grafik
- Virtueller Joystick für die interaktive Positionierung der Messmaschine im Offlinemodus
- Werkstück im Messvolumen platzieren
- Fahrwege darstellen
- Tastkopf schwenken
- Distanzmessung mittels CAD-Tool
- Erweiterte Kollisionserkennung mit Annäherungsüberwachung
- Abschätzung und Simulation der Messunsicherheit durch Variation der Offline Tastpunkte

Umgang mit weiteren Neuerungen:

- Globale Schnellwahltafel zum datenbankübergreifenden starten von Teilemessprogrammen
- Import von Prüfplänen (Messfeature) im Inspection-Control-List Format (*.ins)
- Surf-Flächenpunkte relativ erfassen

DMIS Interpreter:

- Komfortfunktionen zum Einfahren von Messprogrammen
- Dialogunterstütztes Editieren
- Ausführen mit Kennwertänderung
- Lernen von DMIS Programmen

Zielsetzung:

Erlernen der neuen Programmfunktionen in Theorie und Praxis

Dauer: 2 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Individualschulung

Teilnahmegebühr: 2040,- EUR + MwSt

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Nächster Seminartermin:
Individuelle Terminvereinbarung.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

1. Bereich Messtechnik

1.3 Zahnradvermessung in Theorie und Praxis (ZAHN)

Inhalt: Theorie und Praxis

Vermessung von Stirnrädern

- Geradverzahnt
- Schrägverzahnt
- Innenverzahnt

Definition und Auswertung der Prüfmerkmale

- Profil
- Flanke
- Teilung
- Rundlauf
- Zahndicke
- Topographie
- Verschränkung
- Unterbrochene Flankenlinie
- Unterbrochene Teilung
- Winkellage zwischen Verzahnungen
- Messen von Kopf und Fußkreis

Diskussion der Auswertemöglichkeiten nach DIN, ISO, AGMA oder freier Toleranz

- Gesamtfehler Flanke $F\beta$, Profil Fa
- Formfehler Flanke $ff\beta$, Profil Fa
- Winkelfehler Flanke $fH\beta$, Profil fHa
- Balligkeit Flanke cb , Profil ca
- Kopfrücknahme
- Endrücknahme
- K-Diagramm
- Teilungsabweichung Fp ,
Teilungseinzelabweichung fp , Teilungssprung fu ,
Teilungsgesamtabweichung Fpz
- Rundlaufauswertung Fr
- Auswertemöglichkeiten der Zahndicke

Zielsetzung:

Der Seminarteilnehmer wird in die Lage versetzt, die Anforderungen an die Zahnradmesstechnik zu verstehen und sie in der Praxis umzusetzen.

Dauer: 2 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: individuelle Gruppengestaltung

Teilnahmegebühr: 600,- EUR + MwSt pro Teilnehmer

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

2. Bereich Maschinentechnik

2.1 Erste Hilfe für L-Maschinen (LTECH)

Inhalte:

- Maschinenkonstruktion
Maschinenmodule
Modulaufbau
Lagerungssystem
Lagereinstellung
- Maschinenkalibrierung
GeometrieEinstellung
Grundlagen der Abnahmenormen
- Elektronik
Controlleraufbau
Controllereinstellungen
Tastsysteme
Interfaces

Zielsetzung:

Jeder der Auto fährt kennt die Situation, man steht auf der Landstraße, der Autoreifen ist platt und ein dringender Termin steht bevor. Wer nun den Reifen nicht selber wechseln kann, muss auf den ADAC warten.

Übertragen ist dies bei Messmaschinen genau so. Dringende Termine stehen an, aber man kann sich bei Maschinenproblemen einfach nicht selber helfen.

An dieser Stelle setzen wir mit unserem Seminar Erste Hilfe für L-Maschinen an.

Der Messmaschinenbediener / Instandhalter wird dazu in die Lage versetzt, sich bei Maschinenstörungen selber zu helfen. Dabei kommt ihm die modulare Konstruktion unserer Maschinen entgegen.

Oft sind es nur ein paar Handgriffe, die ihm weiterhelfen. Natürlich ist diese Vorgehensweise wirtschaftlicher als eine Monteuranforderung.

Kann er den Fehler nicht selber beheben, so kann er doch die Ursache genau analysieren und unseren Monteuren genaue Angaben machen. Das reduziert Stillstandzeiten, spart Arbeitszeit und somit Kosten.

Dauer: 3 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfteilungen

Unterrichtsform: Individualschulung

Teilnahmegebühr: 3060,- EUR + MwSt

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Nächster Seminartermin:
Individuelle Terminvereinbarung.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

2. Bereich Maschinentechnik

2.2 Erste Hilfe für R-Maschinen (RTECH)

Inhalte:

- Maschinenkonstruktion
Maschinenmodule
Modulaufbau
Lagerungssystem
Lagereinstellung
- Maschinenkalibrierung
GeometrieEinstellung
Grundlagen der Abnahmenormen
- Elektronik
Controlleraufbau
Controllereinstellungen
Tastsysteme
Interfaces

Zielsetzung:

Jeder der Auto fährt kennt die Situation, man steht auf der Landstraße, der Autoreifen ist platt und ein dringender Termin steht bevor. Wer nun den Reifen nicht selber wechseln kann, muss auf den ADAC warten.

Übertragen ist dies bei Messmaschinen genau so. Dringende Termine stehen an, aber man kann sich bei Maschinenproblemen einfach nicht selber helfen.

An dieser Stelle setzen wir mit unserem Seminar Erste Hilfe für R-Maschinen an.

Der Messmaschinenbediener / Instandhalter wird dazu in die Lage versetzt, sich bei Maschinenstörungen selber zu helfen. Dabei kommt ihm die modulare Konstruktion unserer Maschinen entgegen.

Oft sind es nur ein paar Handgriffe, die ihm weiterhelfen. Natürlich ist diese Vorgehensweise wirtschaftlicher als eine Monteuranforderung.

Kann er den Fehler nicht selber beheben, so kann er doch die Ursache genau analysieren und unseren Monteuren genaue Angaben machen. Das reduziert Stillstandzeiten, spart Arbeitszeit und somit Kosten.

Dauer: 3 Tage

Zielgruppe: Mitarbeiter aus den Fertigungs-, Montage- und Prüfabteilungen

Unterrichtsform: Individualschulung

Teilnahmegebühr: 3060,- EUR + MwSt

Mindestteilnehmerzahl: 3 Personen

Nächster Seminartermin:

Siehe Kalender S. 21 und 22.

Anmeldeschluss 3 Wochen vor Seminarbeginn.

Hotelempfehlung: siehe S. 23.

3. Messdienstleistung

3.1 Auftragsprogrammierung und Anlaufunterstützung

Gerne unterstützen wir Sie bei der Erstellung Ihrer CNC- Programme für Ihre Koordinatenmessmaschine.

Ihre Vorteile:

- Durch unser Angebot haben Sie eine klare Übersicht über Programmierkosten und Termine
- Ihre Messtechniker können sich ausschließlich auf das Tagesgeschäft konzentrieren
- Sie profitieren vom Erfahrungsschatz unserer Anwendungstechniker
- Die Programme sind auf Ihre Anwendung maßgeschneidert
- Wir kommen zur Programmierung zu Ihnen
- Sie können aber auch unsere Maschinen direkt in unseren Räumlichkeiten für die Programmerstellung nutzen



Messprogrammerstellung:

Unsere Anwendungstechniker sind erfahrene Messtechniker, die aufgrund ihrer Tätigkeit Erfahrungen in den unterschiedlichsten technischen Bereichen sammeln. Wir arbeiten für Kunden aus der Automobilindustrie, Zulieferindustrie, der Luftfahrt, dem Maschinenbau und der Kunststoffindustrie. Grundlage der Messprogramme sind technische Zeichnungen, CAD- Modelle, Prüfpläne oder individuelle Vorgaben.

Wir bieten Ihnen:

- Programmierunterstützung vor Ort
- Strukturierte, wartungsfreundliche Messprogramme
- Programmierung im Hause Wenzel
- Koordinatenmessmaschinen, Taststifte und Zubehör passend zu Ihren Werkstücken
- Offlineprogrammierung
- Konstruktion und Fertigung von Vorrichtungen

Zur Programmierung kommt unsere Messsoftware: Metrosoft CM zum Einsatz.

Folgende Datenformate können verarbeitet werden:

VDA, IGES, STEP, DXF, CATIA 4/5, ProE, Unigraphics, Parasolid

Zielgruppe: Alle Unternehmen, die für ihre Teilmessprogrammerstellung nicht genügend oder nicht ausreichend qualifiziertes Personal haben oder für die Programmierung keine Koordinatenmessmaschine freistellen können.

Auf Wunsch erstellen wir individuelle Angebote.

3. Messdienstleistung

3.2 Lohnmessdienstleistung

Wir lösen Ihre Längenmessaufgaben.

Ihre Vorteile:

- Hohe Flexibilität
- Schnelle Umsetzung
- Sichere Messergebnisse
- Kundenorientierte Betreuung
- Kompetente und innovative Lösungen

In unserem neuen anwendungstechnischen Bereich stehen für Sie neue Koordinatenmessmaschinen aller Bauarten für Lohnmessungen bereit. Sie sind mit modernster Sensorik ausgestattet. Unsere erfahrenen Messtechniker lösen unkompliziert und schnell Ihre Messaufgaben.

Wir bieten Ihnen:

- Serienmessungen
- Erstbemusterung mit Prüfbericht nach VDA
- Unterstützung bei Maschinen- und Personalengpässen
- Geometriemessungen
- Messungen gegen CAD- Datensatz

Die Ergebnisdarstellung erfolgt nach gemeinsamer Absprache. Die Ergebnisse können als Erstmusterprüfbericht, in tabellarischer Form oder als graphisches Protokoll ausgegeben werden.

Eine statistische Aufbereitung der Daten ist ebenfalls möglich.

Zielgruppe: Alle Unternehmen, die für ihre Lohnmessungen nicht genügend oder nicht ausreichend qualifiziertes Personal haben oder für die Programmierung keine Koordinatenmessmaschine freistellen können.

Auf Wunsch erstellen wir individuelle Angebote

Beispiele aus unserer Maschinenpalette:

LHF



X = 3000; Y = 6000 ; Z = 2000
MPE_E = 5,0 + L/300

LH 2015



X = 2000; Y = 3000 ; Z = 1500
MPE_E = 2,7 + L/300

LH 87

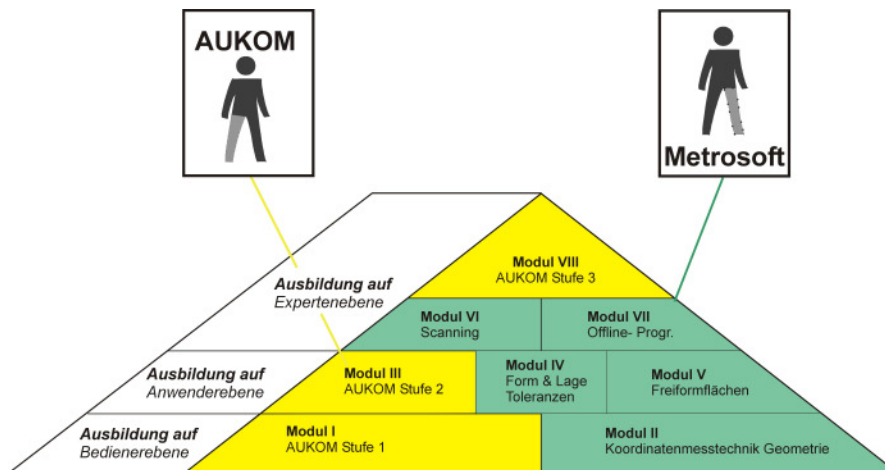


X = 800; Y = 1000 ; Z = 700
MPE_E = 1,7 + L/350

Geplante Seminare bis 12/2010

Individuelle Termingestaltung möglich, bitte rufen Sie uns an.
Tel.: 06020/201-6400

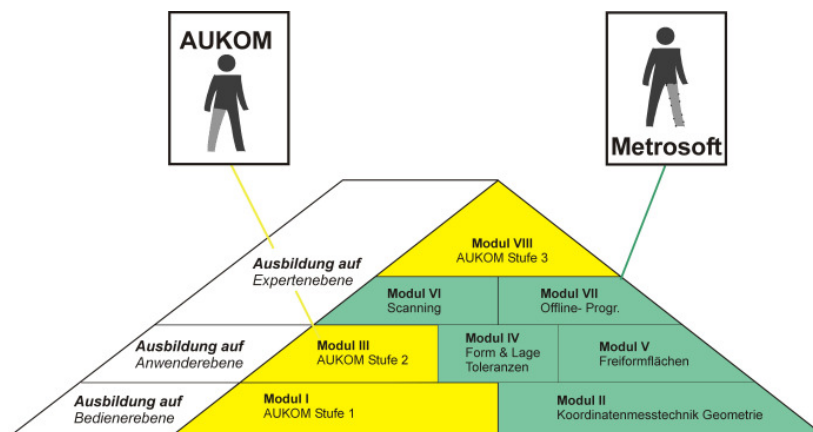
Juli 2010		August 2010		September 2010	
Do	1	So	1 KW 31	Mi	1
Fr	2	Mo	2	Do	2
Sa	3	Di	3	Fr	3
So	4 KW 27	Mi	4	Sa	4
Mo	5	Do	5	So	5 KW 36
Di	6	Fr	6	Mo	6
Mi	7	Sa	7	Di	7
Do	8	So	8 KW 32	Mi	8
Fr	9	Mo	9	Do	9
Sa	10	Di	10	Fr	10
So	11 KW 28	Mi	11	Sa	11
Mo	12 Modul V	Do	12	So	12 KW 37
Di	13 Modul V	Fr	13	Mo	13 Modul III
Mi	14 Modul V	Sa	14	Di	14 Modul III
Do	15	So	15 KW 33 Maria Himmelfahrt	Mi	15 Modul III
Fr	16	Mo	16 Modul I	Do	16 Modul III
Sa	17	Di	17 Modul I	Fr	17 Modul III
So	18 KW 29	Mi	18 Modul I	Sa	18
Mo	19	Do	19 Modul I	So	19 KW 38
Di	20	Fr	20	Mo	20 Modul IV
Mi	21	Sa	21	Di	21 Modul IV
Do	22	So	22 KW 34	Mi	22 Modul IV
Fr	23	Mo	23 Modul II	Do	23
Sa	24	Di	24 Modul II	Fr	24
So	25 KW 30	Mi	25 Modul II	Sa	25
Mo	26	Do	26 Modul II	So	26 KW 39
Di	27	Fr	27 Modul II	Mo	27
Mi	28	Sa	28	Di	28
Do	29	So	29 KW 35	Mi	29
Fr	30	Mo	30	Do	30
Sa	31	Di	31		



Geplante Seminare bis 12/2010

Individuelle Termingestaltung möglich, bitte rufen Sie uns an.
Tel.: 06020/201-6400

Oktober 2010		November 2010		Dezember 2010	
Fr 1		Mo 1	<i>KW 44 Allerheiligen</i>	Mi 1	Modul VIII (F & L) / Modul V
Sa 2		Di 2		Do 2	
So 3	<i>KW 40 Tag d. Deut. Einheit</i>	Mi 3		Fr 3	
Mo 4	Modul V	Do 4		Sa 4	
Di 5	Modul V	Fr 5		So 5	<i>KW 49</i>
Mi 6	Modul V	Sa 6		Mo 6	Modul I
Do 7		So 7	<i>KW 45</i>	Di 7	Modul I
Fr 8		Mo 8	Modul III	Mi 8	Modul I
Sa 9		Di 9	Modul III	Do 9	Modul I
So 10	<i>KW 41</i>	Mi 10	Modul III	Fr 10	
Mo 11		Do 11	Modul III	Sa 11	
Di 12		Fr 12	Modul III	So 12	<i>KW 50</i>
Mi 13		Sa 13		Mo 13	Modul II
Do 14		So 14	<i>KW 46</i>	Di 14	Modul II
Fr 15		Mo 15	Modul VIII	Mi 15	Modul II
Sa 16		Di 16	Modul VIII	Do 16	Modul II
So 17	<i>KW 42</i>	Mi 17	Modul VIII	Fr 17	Modul II
Mo 18	Modul I	Do 18	Modul VIII	Sa 18	
Di 19	Modul I	Fr 19	Modul VIII	So 19	<i>KW 51</i>
Mi 20	Modul I	Sa 20		Mo 20	
Do 21	Modul I	So 21	<i>KW 47</i>	Di 21	
Fr 22		Mo 22		Mi 22	
Sa 23		Di 23		Do 23	
So 24	<i>KW 43</i>	Mi 24		Fr 24	<i>4. Advent Heiligabend</i>
Mo 25	Modul II	Do 25		Sa 25	<i>1. Weihnachtstag</i>
Di 26	Modul II	Fr 26		So 26	<i>2. Weihnachtstag</i>
Mi 27	Modul II	Sa 27		Mo 27	
Do 28	Modul II	So 28	<i>KW 48</i>	Di 28	
Fr 29	Modul II	Mo 29	Modul VIII (F & L) / Modul V	Mi 29	
Sa 30		Di 30	Modul VIII (F & L) / Modul V	Do 30	
So 31				Fr 31	<i>Sylvester</i>



Änderung des Seminarprogramms vorbehalten.

Hotелеmpfehlung / Kontakt

Als Hotel können wir Ihnen die „Villa Marburg“ in Heigenbrücken empfehlen. Bei der Vermittlung der Zimmer sind wir Ihnen gerne behilflich.



Einzelzimmerpreis: ab 73,- EUR

Kontakt:

Wenzel Präzision GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Ekkehart Jesser
Werner-Wenzel-Straße
D-97859 Wiesthal

Tel. +49 (0) 60 20/ 201-6400
Fax +49 (0) 60 20/ 201-66-6400
Mail: ekkehart.jesser@wenzel-cmm.com
www.wenzel-cmm.com

Seminar – Anmeldung Wenzel Trainingscenter

(Bitte direkt an Fax: +49 (0) 60 20 / 201 - 66 - 6400 senden)

Seminar: _____

Datum von: _____ bis: _____

Anzahl der Teilnehmer: _____

Teilnehmer (bitte Namen angeben): _____

Auftragsnr./BM-Nr.: _____

Verbindliche Hotelreservierung ^{1.)}:

Anzahl der Zimmer: _____ EZ / _____ DZ

Anreisetag: _____

Abreisetag: _____

Firmenanschrift:

Firma: _____

Ansprechpartner: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

Tel.: _____

Fax.: _____

Mail: _____

Rechnungsadresse (wenn abweichend von oben):

Firma: _____

Ansprechpartner: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

Tel.: _____

Fax.: _____

Datum: _____ **Unterschrift:** _____

<p>Reservierung bestätigt:</p> <p>Datum: _____</p> <p>_____ Unterschrift / Firmenstempel <i>(Wird von Hotel ausgefüllt)</i></p>
--

Zur Anmeldung zu AUKOM Seminaren

**Bitte für Teilnehmer folgende Angaben machen.
Sie werden zur Ausstellung der AUKOM Zertifikate benötigt.**

Teilnehmer 1:

Vorname: _____
Name: _____
Geburtsdatum: _____
Geburtsort: _____

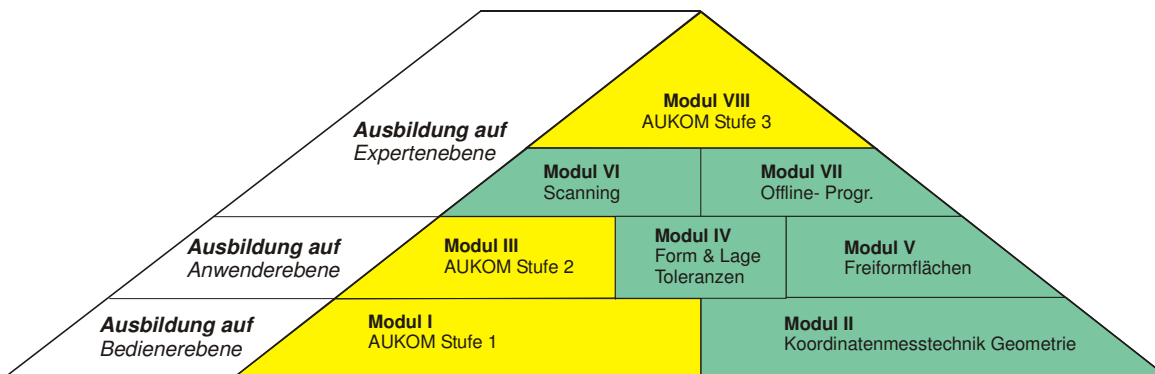
Teilnehmer 2:

Vorname: _____
Name: _____
Geburtsdatum: _____
Geburtsort: _____

Teilnehmer 3:

Vorname: _____
Name: _____
Geburtsdatum: _____
Geburtsort: _____

Seminarinformation



Wir bieten Ihnen die entscheidenden Vorteile:

Seit September ist Wenzel AZWV zertifiziert.

Die Bundesagentur fördert alle Wenzel Seminare.

Wenzel ist **Anbieter AZWVgeförderter AUKOM Seminare.**

Wenn Sie weitere Informationen zum Förderungsprozess benötigen, fordern Sie einfach unser Informationsblatt an.

ekkehart.jesser@wenzel-cmm.com