

## AUKOM 1 Basis

Herstellerübergreifende, geräteunabhängige und bedarfsgerechte Ausbildung für Anwender von Koordinaten- und Formmessgeräten

### ■ Zum Lehrgang

Die zertifizierte Grundlagenausbildung für Bediener von Koordinatenmessgeräten. Der Kurs vermittelt einen Überblick über die Technologien moderner Koordinatenmessgeräte. Ein besonderer Schwerpunkt wird hierbei auf die Eigenschaften und Möglichkeiten verfügbarer taktiler und optischer Sensoren gelegt. Unsere Trainer bieten auf dem Gebiet der Koordinatenmesstechnik Expertenwissen, aufbauend auf langjährigen Erfahrungen in der Anwendung von taktilen und optischen Sensoren.

Sie lernen den Aufbau der Geräte kennen und verstehen die Funktionsweise von taktilen Sensoren, optischen Abstandssensoren und Bildverarbeitungssensoren. Sie bereiten diese für Messungen vor, starten Messabläufe, erstellen Messprotokolle und führen Regelkarten.

### ■ Lehrgangsleitung

AUKOM-zertifizierte Referenten mit langjähriger Erfahrung

### ■ Teilnehmerkreis (m/w)

Bediener von Koordinaten- und Formmessgeräten

### Bitte bei Anmeldung unbedingt angeben:

Vollständiger Vor- und Zuname (inkl. Titel), Geburtsdatum, AUKOM-Mitglied (ja/hein)

### ■ Art der Präsentation

Vortrag, Diskussion, Schulungsunterlage, Übungen, Gruppenarbeit, **Zertifikatsprüfung**

### ■ Teilnahmebescheinigung / Zertifikat

Zum Abschluss der Veranstaltung erhalten Sie eine qualifizierte Teilnahmebescheinigung der TAW mit detaillierter Auflistung der vermittelten Seminarinhalte und bei Bestehen der neutralen Abschlussprüfung das „**AUKOM**“-Zertifikat der Stufe 1. Erfahrene Messtechniker haben die Möglichkeit die Prüfung ohne vorherige Kursteilnahme abzulegen. Sprechen Sie uns an!

### ■ Lehrgangsdaten

**Mahr GmbH, 37073 Göttingen**, Carl-Mahr-Str. 1

Mo, 3.6.2019, 12.00 - 17.00 Uhr,

Di, 4.6.2019 bis Do, 6.6.2019,

jeweils 9.00 - 17.00 Uhr und

Fr, 7.6.2019, 9.00 - 14.00 Uhr

Anmelde-Nr. **06290112W9** / Gebühr: € 1.980,-

(mehrwertsteuerfrei, **zzgl. separater Zertifikatsgebühr von € 150,-** /für AUKOM-Mitglieder: € 50,-, einschließlich Lehrunterlagen, Pausengetränken und Mittagessen)

**Bei AUKOM-Lehrgängen gelten KEINE Staffelpreise!**

**Der Veranstalter dieses Lehrgangs, die Firma MAHR, ist zertifizierter Partner des Aukom e.V.**

Mit Ihrer Anmeldung erkennen Sie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Technischen Akademie Wuppertal e.V. an. Sie sind im Internet unter [www.taw.de/agb](http://www.taw.de/agb) abgedruckt und werden mit der Rechnung oder auf Wunsch auch vorab zugesandt. Bis eine Woche vor Veranstaltungstermin können Sie Ihre Anmeldung gegen eine Bearbeitungsgebühr von 50 € stornieren.

### ■ Lehrgangsinhalt

- 1. Einheiten**  
SI-Einheiten inkl. Definition und Geschichte, Basisgrößen, abgeleitete Größen, Vorsätze der Einheiten, Winkel, Umrechnung Grad / Radiant, konvent. Mess- und Prüfmittel
- 2. Koordinatensysteme**  
(Mathematische) Zeichenebene, Ursprung, kartesische Koordinaten, Rechte-Hand-Regel, Translation und Rotation, Polarkoordinaten, Zylinder- und Kugelkoordinatensystem
- 3. Koordinatenmessgeräte**  
Achsenführung, Messrechner und -software, Werkstückaufnahme, Bauarten, Genauigkeit und Präzision, rechnerische Korrektur, Formprüfgeräte
- 4. Sensoren von Koordinatenmessgeräten**  
Sensorauswahl, schaltende und messende Messkopfsysteme, Taster, Tasterwechseinrichtung, optische Sensoren, Bildverarbeitungssensoren, Lasertriangulation
- 5. Messtechnische Grundlagen**  
Zeichnungseintrag (Bemaßung, Toleranzsymbole), Normenbezug, Unterschiede Geometrielemente, Freiformflächen
- 6. Maßtolerierung**  
Toleranzen, Taylorscher Grundsatz, Normen, Symbole und Zeichnungseinträge, Längenmaße, Winkelmaße, Grenzmaße / Passungen, ISO-Passungssystem, Allgemeintoleranzen
- 7. Geometrische Elemente**  
Standardgeometrielemente: Ebene, Zylinder, Kegel, Kugel, Gerade, Kreis, Punkt, Ellipse, Vektor, Normalenvektor, Mindestpunktanzahl, Projektion
- 8. Geometrische Verknüpfungen**  
Berechnen aus zwei und mehreren Geometrielementen (Abstand und Winkel-Symmetrie, Schnitt-Verbindungslem.)
- 9. Vorbereiten der Messung am Koordinatenmessgerät**  
Normgerechte Temperatur, Werkstück reinigen, temperieren, fixieren, Spannsysteme, Messgerät und Software starten
- 10. Sensoren auswählen und einmessen**  
Auswahl, Einmessen, Versatz bei Multisensorsystemen, Referenz-taster, Kugelnorm, Tastkugelradiuskorrektur, mech. Filterwirkung bei taktilen Sensoren
- 11. Messen mit dem Koordinatenmessgerät**  
Werkstückkoordinatensystem / Steuerkoordinatensystem, Grob- / Feinausrichtung, Antasten, Bezüge, Kollisionskonsequenzen, Antastpunkt, Einflüsse auf Messergebnis
- 12. Messungen auswerten und Statistik**  
Ausgleichsverfahren Gauß / Hüll / Pferch / Tschebyscheff, Kennwerte: Mittelwert, Standardabweichung, Median, Spannweite/Ränge, Ausreißer, Streuung
- 13. Prüfplanung**  
Vollständig beschriebenes Prüfmerkmal, Zweck der Messung, Fertigung des Bauteils, Funktion des Bauteils, Merkmale / Objektbeurteilung, Gestaltabweichungen, Prüfmerkmale
- 14. Dokumentation und Qualitätsmanagement**  
Messprotokollierung, Nachvollziehbarkeit, Messstrategiedokumentation, Qualitätsregelkarten, Zusammenarbeit Konstruktion – Fertigung
- 15. Zertifikatsprüfung**

### ■ Beratung und Information

Fachlich: Katrin Wirz, Tel.: 0202-7495-616

Organisatorisch: Tanja Hühnken, Tel.: 09187-931-212

Hubertusallee 18 42117 Wuppertal Tel. 0202/7495-0 Fax 0202/7495-202 [www.taw.de](http://www.taw.de) [taw@taw.de](mailto:taw@taw.de)

Kompetenzzentren und Themenakademien der TAW

Unsere Kompetenzzentren: **KONSTRUKTION** und **ENTWICKLUNG, MASCHINENBAU** und **FAHRZEUGTECHNIK, ELEKTROTECHNIK, VERFAHRENSTECHNIK**



Die TAW ist ein Außeninstitut der RWTH Aachen und Weiterbildungspartner der Bergischen Universität Wuppertal