

# Fertigungsmesstechnik

*„Als DGQ-Messtechniker bzw. DGQ-Koordinatenmesstechniker – 3D Plus verfügen Sie über die Kompetenz, die Messtechnik in Ihrem Unternehmen wirtschaftlich und nach international gültigen Normen und Standards zu gestalten.“*

*Marco Rasper*



Marco Rasper, DGQ-Produktmanager



### Grundlagen-Qualifikation

- > Grundlagen und Anwendungen mechanischer Prüfmittel Seite 169
- > Längenprüftechnik I: Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Form- und Lagetoleranzen Seite 170
- > Längenprüftechnik II: Prüfen von Werkstücken nach GPS Seite 171
- > Längenprüftechnik III: Auswertung von Prüfergebnissen nach GPS Seite 172
- > Zertifizierung/Prüfung: DGQ-Messtechniker Seite 173

### Aufbau-Qualifikation

- > Aufbaulehrgang 3D Koordinatenmesstechnik Seite 174
- > Zertifizierung/Prüfung: DGQ-Koordinatenmesstechniker – 3D Plus Seite 175

### Weitere Angebote

- > Geometrische Produktspezifikationen (GPS) für Entwickler und Konstrukteure Seite 176

# Ihr Weg zum Zertifikat

## FERTIGUNGSMESSTECHNIK

LEHRGANGSREIHE

### ZIELGRUPPE

Werker, Facharbeiter und Meister, Techniker, Konstrukteure, Entwickler, Laborleiter und Mitarbeiter mit Sachbezug zur Messtechnik

*Optional*  
2 Tage Training

**Grundlagen und Anwendungen mechanischer Prüfmittel**

S. 169

4 Tage Training

**Längenprüftechnik I: Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Form- und Lagetoleranzen**

S. 170

5 Tage Training

**Längenprüftechnik II: Prüfen von Werkstücken nach GPS**

S. 171

### Trainings und Workshops zur Ergänzung/Vertiefung

DGQ-Spezialist Qualitätssicherung  
S. 25

Prüfprozesseignung und Messunsicherheit  
S. 31

Prüfmittelmanagement  
S. 30

Qualitäts- und Prüfplanung  
S. 29

FMEA – Basistraining  
S. 108

Grundlagen interne Audits  
S. 70

QM-Teams führen ohne Weisungsbefugnis  
S. 62

EMPFEHLUNGEN

4 Tage Training

**Längen-  
prüftechnik III:  
Auswertung von  
Prüfergebnissen  
nach GPS**

S. 172

1 Tag Prüfung

**DGQ-Messtechniker**

Bitte separat buchen

S. 173

5 Tage Training

**Aufbaulehrgang  
3D Koordinaten-  
messtechnik**

S. 174

1 Tag Prüfung

**DGQ-Koordinaten-  
messtechniker –  
3D Plus**

Bitte separat buchen

S. 175



## FERTIGUNGSMESSTECHNIK

Ressourceneffizienz, Beherrschung neuer Produktionstechnologien, Flexibilisierung und Transparenz gewinnen an Bedeutung und beeinflussen die heutige Produktionstechnik massiv. Die Produktqualität soll immer höher werden, eine weltweite Verknüpfung der Fertigung ist heute üblich, auch für kleine und mittlere produzierende Unternehmen.

Da die Anforderungen an Qualität ständig steigen, wird die Messtechnik zu einem immer wichtigeren Instrument bei ihrer Sicherung. So erfüllt z. B. die Längenprüftechnik bei mechanischen Teilen des produzierenden Gewerbes eine zentrale Aufgabe in der Qualitätssicherung. Die Weiterentwicklung der Normung für die Produktion hat weltweit gültige Maßstäbe gesetzt. Sie reicht von der Beschreibung geometrischer Eigenschaften eines Bauteils (Zeichnung) bis hin zur angemessenen Prüfung der interessierenden Merkmalswerte.

Die Normung „Geometrische Produktspezifikation und -prüfung (GPS)“ läutete eine neue Ära ein. Ohne ausreichende Kenntnisse dieser Normen lassen sich die Aufgaben in Fertigungsbetrieben nicht bewältigen. Die Nichtbeachtung birgt erhebliche Risiken im Rahmen der Produkthaftung und betrifft Entwicklung, Fertigung, Messtechnik, Einkauf und Vertrieb gleichermaßen.

### MODULARER AUFBAU – STUFENWEISE ZUM ERFOLG

Vor diesem Hintergrund und um den hohen Qualitätsansprüchen nachzukommen, hat die DGQ ein zweistufiges Qualifikationskonzept „Fertigungsmesstechnik“ entwickelt:

1. Weiterbildung zum **DGQ-Messtechniker**
2. Weiterbildung zum **DGQ-Koordinatenmesstechniker – 3D Plus**

Die Ausbildung zum **DGQ-Messtechniker** setzt den Besuch der Lehrgänge „Längenprüftechnik I bis III“ voraus und beinhaltet insgesamt 13 Trainingstage, wovon sechs ausschließlich im Messraum stattfinden.

Die Ausbildung zum **DGQ-Koordinatenmesstechniker – 3D Plus** beinhaltet zusätzlich den Besuch des fünftägigen Aufbaulehrgangs, der täglich Praxisübungen im Messraum enthält.

Die Anwesenheit mehrerer praxiserfahrener Trainer ermöglicht es Ihnen, in den Praxisphasen in kleinen Gruppen zu arbeiten. Das garantiert eine ideale Umsetzung des Gelernten an den Messmitteln sowie nach dem Lehrgang in der Unternehmenspraxis und die Erlangung von Zertifikaten, die im industriellen Umfeld eine hohe Anerkennung genießen.

### TEILNEHMER

Der Lehrgangsblock „Fertigungsmesstechnik“ richtet sich an Werker, Facharbeiter und Meister, die im operativen Bereich tätig sind. Außerdem ist das Ausbildungsangebot für Techniker und Mitarbeiter im Bereich der Mess- und Prüftechnik sowie technische Mitarbeiter und Leiter von Prüflaboratorien konzipiert, die im Rahmen ihrer Tätigkeit bereits mit der Koordinatenmesstechnik vertraut sind.

### ZIELE DER WEITERBILDUNG

Der Lehrgangsblock „Fertigungsmesstechnik“ vermittelt Ihnen Grundlagen der Längenmesstechnik auf Basis der geometrischen Produktspezifikation und -prüfung sowie der Anforderungen an die Dreikoordinatenmesstechnik. Die einzelnen Lehrgänge sind optimal aufeinander abgestimmt. Das didaktische Konzept verbindet in idealer Form theoretische Wissensvermittlung mit anschließender praktischer Anwendung im Messraum. Danach können Sie Ihr so erworbenes Expertenwissen in der Fertigungsmesstechnik bzw. Qualitätssicherung umfassend anwenden.

### BESONDERE HINWEISE

Für alle, die im **Bereich Konstruktion oder Entwicklung** arbeiten, bietet das Seminar „Geometrische Produktspezifikationen (GPS) für Entwickler und Konstrukteure“ eine sinnvolle Möglichkeit zur Weiterbildung oder Auffrischung.

Selbstverständlich arbeiten wir mit den Normen der ISO 9000-Familie auf dem jeweils aktuellen Stand.

# Grundlagen und Anwendungen mechanischer Prüfmittel

FERTIGUNGSMESSTECHNIK

L

## Ihr Nutzen

- Sie kennen die ganze Bandbreite der mechanischen Messmittel, ihre Einsatzgebiete und Eigenschaften.
- Sie wenden mechanische Messmittel sicher an.
- Sie üben an beiden Lehrgangstagen im Messraum.

Diesen Lehrgang können Sie optional besuchen, wenn Sie Neueinsteiger sind oder noch keine Kenntnisse über mechanische Prüfmittel besitzen.

An beiden Tagen arbeiten Sie ganztägig im Messraum. Sie trainieren in kleinen Gruppen und werden von Messtechnikexperten betreut. Sie führen Messvorgänge durch und gewinnen Sicherheit im Umgang mit den Messmitteln.

## INHALTE

Sie lernen die grundlegenden Eigenschaften und Anwendungsgebiete kennen von:

- Messschiebern, Bügelmessschrauben
- Tiefenmessschrauben
- Zwei- und Dreipunktinnenmessgeräten
- Selbstzentrierenden Innenmessgeräten
- Winkelmessgeräten
- Messuhren, Feinzeigern, Lehren

Sie vertiefen die Inhalte an Praxisbeispielen im Messraum.

## BESONDERE HINWEISE

Dieser Lehrgang vermittelt Ihnen das nötige Know-how, um die weiteren Lehrgänge erfolgreich zu absolvieren. Der Lehrgang „Längenprüftechnik II: Prüfen von Werkstücken nach GPS“ setzt u. a. Kenntnisse über mechanische Messmittel voraus.

## LITERATUREMPFEHLUNG

**Kistner/Schäfer:**  
Prüfmittelmanagement.  
München, Hanser 2015

## AUF EINEN BLICK

Dauer: 2 Tage

Gebühr: Euro 910,-

**Ihr Plus:** *Lehrgangsunterlagen, Mittagessen und Pausengetränke*

## PRODUKT-LINK

[www.dgq.de/go/GAP](http://www.dgq.de/go/GAP)

## 2018

16.03. - 17.03.	69123 Heidelberg	L/MT/GAP/1801	26.10. - 27.10.	69123 Heidelberg	L/MT/GAP/1803
06.07. - 07.07.	69123 Heidelberg	L/MT/GAP/1802			

# Längenprüftechnik I: Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Form- und Lagetoleranzen

FERTIGUNGSMESSTECHNIK

L

## Ihr Nutzen

- Sie ordnen die Normen der geometrischen Produktspezifikationen und Prüfungen richtig im ISO-GPS-System ein.
- Sie wenden Maß-, Form- und Lagetoleranzen sicher auf die Prüfung Ihrer Werkstücke an.
- Sie sind in der Lage, Theorie und Praxis der Prüf- und Messtechnik zu verknüpfen.
- Sie profitieren von umfangreichen Praxisanteilen im Messraum.

Sie erhalten einen Überblick über den gesamten Komplex der geometrischen Produktspezifikationen (GPS) mit Vertiefungen in den Bereichen Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Größe und Maß sowie geometrische Oberflächeneigenschaften. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse wenden Sie praktisch an, indem Sie eigene Messungen im Messraum vornehmen.

## INHALTE

- Prüf-, Messtechnik und Qualitätssicherung
- Vorstellung des ISO-GPS-Systems und der GPS-Matrix
- Tolerierungsgrundsätze (Hüllprinzip, Unabhängigkeitsprinzip)
- Maße, Passungen und Allgemeintoleranzen
- Bezüge und Bezugssysteme
- Aktuelle Form- und Lagetolerierung
- Formtoleranzen
  - Geradheit
  - Ebenheit
  - Rundheit
  - Zylinderform
  - Linien- und Flächenform
- Richtungstoleranzen
  - Parallelität
  - Rechtwinkligkeit
  - Neigung
  - Linien- und Flächenform mit Bezugsangaben

- Ortstoleranzen
  - Position
  - Koaxialität
  - Symmetrie
  - Linien- und Flächenform mit Bezugsangaben
- Laufstoleranzen
  - Rund- und Planlauf
  - Gesamtrundlauf
  - Planlauf
- Zusatzbedingungen der geometrischen Tolerierung
- Grundlagen der Rauheitsmessung
- Zeichnungseintragungen
- Praxisübungen im Messraum

## BESONDERE HINWEISE

Sie arbeiten in Kleingruppen und werden von Messtechnikern begleitet. Am dritten Tag arbeiten Sie ausschließlich im Messraum und vertiefen Ihre Kenntnisse herstellerunabhängig.

## AUF EINEN BLICK

Dauer: 4 Tage  
 Gebühr: Euro 1.350,-  
**Ihr Plus:** *DIN/DGQ-Faltblatt „Form- und Lagetolerierung nach DIN EN ISO 1101“  
 Lehrgangsunterlagen, Mittagessen und Pausengetränke*

## PRODUKT-LINK

[www.dgq.de/go/GPS](http://www.dgq.de/go/GPS)

2018

20.02. – 23.02.	75328 Schömburg	L/MT/GPS/1801	17.07. – 20.07.	78112 St. Georgen	L/MT/GPS/1804
24.04. – 27.04.	57078 Siegen	L/MT/GPS/1802	18.09. – 21.09.	69123 Heidelberg	L/MT/GPS/1805
05.06. – 08.06.	78112 St. Georgen	L/MT/GPS/1803	13.11. – 16.11.	78112 St. Georgen	L/MT/GPS/1806



# Längenprüftechnik II: Prüfen von Werkstücken nach GPS

FERTIGUNGSMESSTECHNIK

L

### Ihr Nutzen

- Sie wenden mechanische Messgeräte sicher an.
- Sie entwickeln gezielte Messstrategien für verschiedene Spezifikationen.
- Sie entwickeln selbständig effiziente Prüfpläne.
- Sie profitieren von umfangreichen Praxisanteilen im Messraum.

In diesem Lehrgang machen Sie sich mit dem Einsatz und der Handhabung von mechanischen Messgeräten in der gesamten Bandbreite bis hin zur rechnergestützten 1-, 2- und 3-D-Messtechnik vertraut.

Sie arbeiten mit den Beispielen weiter, die Sie bereits aus dem Lehrgang „Längenprüftechnik I“ kennen.

Die praktische Anwendung des Erlernten steht bei dieser Veranstaltung im Mittelpunkt.

### INHALTE

- Grundlagen der geometrischen Messtechnik
- Messabweichungen und ihre Ursachen
- Bestimmung von Messunsicherheit
- Einteilung der Messgeräte
- Maßverkörperungen
- Messgeräte und -verfahren
- Gewindemessung
- Lehren
- Erstmusterprüfung
- Prüfplannerstellung
- Oberflächenprüftechnik
- Rechnergestützte 1-, 2- und 3-D-Messtechnik

### BESONDERE HINWEISE

Dieser Lehrgang setzt grundlegende Kenntnisse mechanischer Messmittel, wie z. B. von Messschiebern, Bügelmessschrauben und Innenmessgeräten voraus (s. hierzu Lehrgang „Grundlagen und Anwendungen mechanischer Prüfmittel“).

Sie arbeiten in Kleingruppen und werden von Messtechnikern begleitet. An drei von fünf Tagen arbeiten Sie ganztägig im Messraum.

### LITERATUREMPFEHLUNG

#### Kistner/Schäfer:

Prüfmittelmanagement.  
München, Hanser 2015

### AUF EINEN BLICK

Dauer: 5 Tage

Gebühr: Euro 1.640,-

**Ihr Plus:** *Lehrgangsunterlagen, Mittagessen und Pausengetränke*

### PRODUKT-LINK

[www.dgq.de/go/PVW](http://www.dgq.de/go/PVW)

### 2018

19.03. – 23.03.	78112 St. Georgen	L/MT/PVW/1801	08.10. – 12.10.	78112 St. Georgen	L/MT/PVW/1804
02.07. – 06.07.	57078 Siegen	L/MT/PVW/1802	26.11. – 30.11.	78112 St. Georgen	L/MT/PVW/1805
10.09. – 14.09.	78112 St. Georgen	L/MT/PVW/1803			





# Längenprüftechnik III: Auswertung von Prüfergebnissen nach GPS

FERTIGUNGSMESSTECHNIK

L

### Ihr Nutzen

- Sie bauen ein Prüfmittelmanagement erfolgreich auf.
- Sie kalibrieren mechanische Messmittel.
- Sie erstellen Messunsicherheitsbetrachtungen und analysieren sie umfassend.
- Sie profitieren von umfangreichen Praxisanteilen im Messraum.

In diesem Lehrgang erschließen Sie sich Methoden, mit denen Sie die erfassten Messdaten den jeweiligen Spezifikationskriterien zuordnen können. Durch die Anwendung von Entscheidungsregeln ermitteln Sie, ob vorgegebene Prüfmerkmale mit den Spezifikationen übereinstimmen. Darüber hinaus steigen Sie in die normgerechte Aufzeichnung von Messergebnissen ein. Die Prüfmittelüberwachung ist dabei ein wesentliches Werkzeug, um den Nachweis von Übereinstimmungen zu erlangen.

### INHALTE

- Grundlagen der Prüfmittelüberwachung
- Organisation der Prüfmittelüberwachung
- Kalibrierung/Justierung von Prüfmitteln
- Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln
- Durchführung von Verfahren für den Fähigkeitsnachweis von Messmitteln
- Gegenüberstellung verschiedener Richtlinien und Normen zur Messunsicherheitsbetrachtung GUM, MSA, VDA 5

### BESONDERE HINWEISE

Dieser Lehrgang setzt Kenntnisse mechanischer Messmittel, wie z. B. von Messschiebern, Bügelmessschrauben und Innenmessgeräten voraus (s. auch Lehrgang „Grundlagen und Anwendungen mechanischer Prüfmittel“).

Eine weitere Voraussetzung ist, mit einem Taschenrechner mit Statistikfunktionen umgehen zu können (Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung). Sie arbeiten in Kleingruppen und werden von Messtechnikern betreut. An zwei von vier Tagen arbeiten Sie ganztägig im Messraum.

### LITERATUREMPFEHLUNG

**Kistner/Schäfer:**  
Prüfmittelmanagement.  
München, Hanser 2015

### AUF EINEN BLICK

Dauer: 4 Tage  
Gebühr: Euro 1.350,-  
**Ihr Plus:** *Lehrgangsunterlagen, Mittagessen und Pausengetränke*

### PRODUKT-LINK

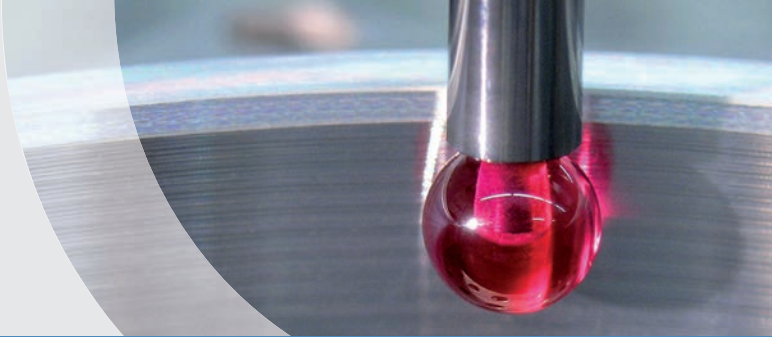
[www.dgq.de/go/AVP](http://www.dgq.de/go/AVP)

### 2018

17.04. - 20.04.	78112 St. Georgen	L/MT/AVP/1801	06.11. - 09.11.	57078 Siegen	L/MT/AVP/1804
28.08. - 31.08.	75328 Schömburg	L/MT/AVP/1802	11.12. - 14.12.	78112 St. Georgen	L/MT/AVP/1805
25.09. - 28.09.	78112 St. Georgen	L/MT/AVP/1803			

# Zertifizierung/Prüfung: DGQ-Messtechniker

FERTIGUNGSMESSTECHNIK



## Ihr Nutzen

- Sie weisen nach, dass Sie die Grundlagen der Längenprüftechnik auf Basis der „Geometrischen Produktspezifikation und -prüfung“ anwenden können.
- Sie können Prüfaufgaben von der Erstellung des Prüfplans bis zur Durchführung am Werkstück lösen.
- Sie belegen, dass Sie aufgrund Ihrer Qualifikation einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung leisten können.

Mit Ihrem persönlichen Zertifikat **DGQ-Messtechniker** weisen Sie Ihre Qualifikation nach, die Grundlagen der Längenprüftechnik auf Basis des Konzepts der „Geometrischen Produktspezifikation und -prüfung“ anwenden zu können. Sie besitzen die Fähigkeit, einen Prüfplan zu erstellen und geeignete Messmittel der Längenprüftechnik aufgabengerecht auszuwählen und anzuwenden. Prüfaufgaben am zu messenden Werkstück können Sie korrekt ausführen. Darüber hinaus können Sie Vorgaben in der Fertigung umsetzen.

## IHR WEG ZUM ZERTIFIKAT

Folgende Voraussetzungen müssen Sie erfüllen:

- Teilnahme an den DGQ-Lehrgängen:
  - Längenprüftechnik I: Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Form- und Lagetoleranzen
  - Längenprüftechnik II: Prüfen von Werkstücken nach GPS
  - Längenprüftechnik III: Auswertung von Prüfergebnissen nach GPS

Nach bestandener Prüfung erhalten Sie das Zertifikat **DGQ-Messtechniker**.

## PRÜFUNG

Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen und einem praktischen Teil.  
Bitte buchen Sie die Prüfung separat.

## HINWEIS

Das Zertifikat ist unbefristet gültig.

## AUF EINEN BLICK

Dauer: 1 Tag

Gebühr: Euro 490,-

Die Gebühr bezieht sich auf das gesamte Zertifizierungsverfahren – von der Antragsbearbeitung über die Prüfung (inkl. Pausengetränke) bis zur Ausstellung des Zertifikats.

## PRODUKT-LINK

[www.dgq.de/go/PMT](http://www.dgq.de/go/PMT)

## 2018

21.04.	69123 Heidelberg	P/MT/1801	29.09.	69123 Heidelberg	P/MT/1804
30.06.	69123 Heidelberg	P/MT/1802	10.11.	69123 Heidelberg	P/MT/1805
01.09.	69123 Heidelberg	P/MT/1803	15.12.	69123 Heidelberg	P/MT/1806



# Aufbaulehrgang 3D Koordinatenmesstechnik

FERTIGUNGSMESSTECHNIK

L

## Ihr Nutzen

- Sie erfahren herstellerunabhängig, wie 3D-Koordinatenmessgeräte arbeiten.
- Sie entwickeln bedarfsgerechte Messstrategien.
- Sie können zwischen den unterschiedlichen Koordinatensystemen unterscheiden und wechseln.
- Sie kennen Verfahren, um Ihre Koordinatenmessmaschine besser bewerten zu können.
- Sie profitieren von Praxisübungen im Messraum in Kleingruppen an allen fünf Lehrgangstagen.

Der Automatisierungsgrad in der Fertigung steigt. Um hohen Anforderungen an Präzision und Messsicherheit gerecht zu werden, ist die richtige Handhabung von Koordinatenmessgeräten eine grundlegende Voraussetzung. Der Aufbaulehrgang beschäftigt sich mit den spezifischen Anforderungen der Dreikoordinatenmesstechnik.

## TEILNEHMER

Techniker und Mitarbeiter, die im Rahmen ihrer Tätigkeit im Produktentstehungsprozess und in der Fertigung mit der Koordinatenmesstechnik betraut sind:

- **DGQ-Messtechniker**, die ihre Kenntnisse in der Längenprüftechnik erweitern möchten und in der Praxis besondere Anforderungen der Koordinatenmesstechnik zu erfüllen haben.
- Leiter und technische Mitarbeiter von Prüflaboratorien, die sich nach ISO/IEC 17025 akkreditieren lassen möchten.
- Mitarbeiter, die den Qualifikationsnachweis aufgrund von Kundenforderungen erbringen müssen.
- Mitarbeiter mit Sachbezug zur Dreikoordinatenmesstechnik, die ihre Kenntnisse erweitern oder auffrischen möchten.

## INHALTE

- Koordinatensysteme und mathematische Grundlagen
- Festlegung von Messsystemen und Messstrategien bei der Koordinatenmessung

- Erfassung und Zuordnung von Geometrieelementen und ihrer Verknüpfungen
- Antaststrategien
- Filtersysteme
- Normen (GPS-Normen sowie Akkreditierungsnormen, DKD-Richtlinien usw.)
- Zusatzbedingungen zur Form- und Lagetoleranz
- Einstieg in die Freiformflächenmessung
- Messen von Regelgeometrien nach CAD-Datensätzen
- Einstieg in die Vorgehensweise zur Validierung von Messverfahren

## BESONDERE HINWEISE

Sie arbeiten in Kleingruppen und werden von Koordinatenmesstechnikexperten betreut. Die Weiterbildung ist herstellerneutral und orientiert sich über den Stand der Technik hinaus an aktuellen Vorgaben und Richtlinien. An allen fünf Tagen arbeiten Sie auch im Messraum. Sie trainieren in Gruppen zu je fünf Personen und werden jeweils von einem Messtechnikexperten betreut.

## LITERATUREMPFEHLUNG

**Kistner/Schäfer:**  
Prüfmittelmanagement.  
München, Hanser 2015

## AUF EINEN BLICK

Dauer: 5 Tage  
Gebühr: Euro 2.100,-

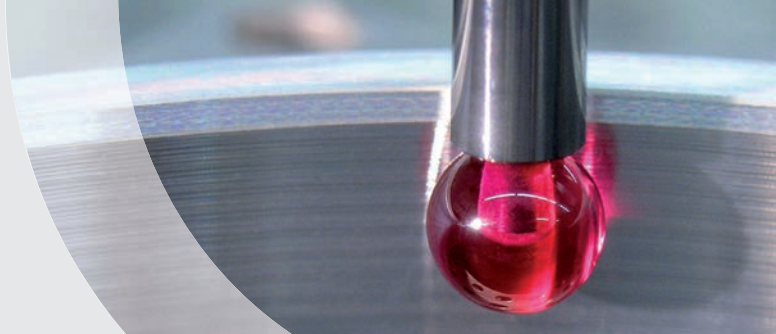
**Ihr Plus:** *Lehrgangunterlagen, Mittagessen und Pausengetränke*

## PRODUKT-LINK

[www.dgq.de/go/KMT](http://www.dgq.de/go/KMT)

## Zertifizierung/Prüfung: DGQ-Koordinatenmess- techniker – 3D Plus

FERTIGUNGSMESSTECHNIK



### Ihr Nutzen

- Sie weisen nach, dass Sie Messsysteme und Messstrategien bei der 3D-Koordinatenmessung festlegen können.
- Sie können einen Bezug zu den GPS-Normen, Akkreditierungsnormen und DKD-Richtlinien herstellen.
- Sie belegen, dass Sie herstellerunabhängig 3D-Koordinatenmessgeräte bedarfsgerecht einsetzen können.

Mit Ihrem persönlichen Zertifikat **DGQ-Koordinatenmesstechniker – 3D Plus** weisen Sie Ihre Qualifikation nach, die 3D-Koordinatenmesstechnik in der Produktprüfung und der Qualitätssicherung einsetzen zu können. Sie besitzen hierzu ein fundiertes Grundlagenwissen und fachspezifische Praxisfähigkeiten. Sie können Freiformflächen messen, Messverfahren zur Validierung bestimmen sowie geometrische Elemente und ihre Verknüpfung erkennen. Sie sind in der Lage, Messsysteme und Messstrategien bei der 3D-Koordinatenmessung festzulegen und können einen Bezug zu den fachspezifischen Regelwerken (GPS-Normen, Akkreditierungsnormen, DKD-Richtlinien usw.) herstellen.

### IHR WEG ZUM ZERTIFIKAT

Folgende Voraussetzungen müssen Sie erfüllen:

- Vorliegen des Zertifikats **DGQ-Messtechniker**
- Teilnahme an dem DGQ-Lehrgang „Aufbaulehrgang 3D-Koordinatenmesstechnik“

Nach bestandener Prüfung erhalten Sie das Zertifikat **DGQ-Koordinatenmesstechniker – 3D Plus**.

### PRÜFUNG

Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen und einem mündlich-praktischen Teil.

Bitte buchen Sie die Prüfung separat.

### HINWEIS

Das Zertifikat ist unbefristet gültig.

### AUF EINEN BLICK

Dauer: 1 Tag

Gebühr: Euro 490,-

Die Gebühr bezieht sich auf das gesamte Zertifizierungsverfahren – von der Antragsbearbeitung über die Prüfung (inkl. Pausengetränke) bis zur Ausstellung des Zertifikats.

### PRODUKT-LINK

[www.dgq.de/go/PKMT](http://www.dgq.de/go/PKMT)

# Geometrische Produktspezifikationen (GPS) für Entwickler und Konstrukteure

FERTIGUNGSMESSTECHNIK

NEU

S

## Ihr Nutzen

- Sie ordnen die Normen der geometrischen Produktspezifikationen und Prüfungen richtig im ISO-GPS-System ein.
- Sie wenden Maß-, Form- und Lagetoleranzen sicher bei der Erstellung Ihrer technischen Zeichnungen an.
- Sie profitieren vom Expertenaustausch.

Technische Zeichnungen sind im Maschinen- und Fahrzeugbau wesentlicher Bestandteil von Verträgen zwischen Kunden und Lieferanten. Die eindeutigen Regeln der ISO-GPS-Normen gewährleisten eine klare Interpretation. Bei Nicht-Beachtung drohen langwierige und konfliktrichtige Abstimmungsprozeduren zwischen Konstruktion, Fertigung und Prüfung bzw. zwischen Auftraggeber und Lieferanten: ein erheblicher Mehraufwand. Außerdem bedeuten mehrdeutige technische Zeichnungen ein erhöhtes unternehmerisches Risiko. Im Streitfall wird immer nach dem Stand der Technik und damit nach der aktuellen ISO-GPS-Normung geurteilt!

Die konsequente Anwendung der ISO-GPS-Vorgaben vermeidet diese Negativfolgen. Dazu sind umfassende Kenntnisse der relevanten Normung unerlässlich. Das Training gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der veröffentlichten und entstehenden ISO-GPS-Normen.

Die für die Zeichnungserstellung Verantwortlichen werden durch die Präsentationen und Diskussionen angeregt, sich mit dem Thema ISO-GPS-Normung eingehend zu befassen. In dem Training wird der gesamte Komplex der geometrischen Produktspezifikationen mit Vertiefungen in den Bereichen Größe und Maß, geometrische Oberflächeneigenschaften und geometrische Toleranzen vermittelt.

Die Themen werden durch Gruppenarbeiten anhand von Fallbeispielen vertieft.

## TEILNEHMER

Leiter und verantwortliche Mitarbeiter aus der Entwicklung, Konstruktion, Engineering, Fertigungsplanung, Fertigung und Qualitätssicherung

## INHALTE

- Messtechnik und Qualitätssicherung
- GPS-Konzept – GPS-Matrix
- Dimensionelle Tolerierung
- Bezüge und Bezugssysteme
- Geometrische Tolerierungen – Form- und Lagetolerierung
- Geometrische Tolerierung – Zusatzbedingungen

## AUF EINEN BLICK

Dauer: 2 Tage

Gebühr: Euro 910,-

**Ihr Plus:** *DIN/DGQ-Faltblatt „Form- und Lagetolerierung nach DIN EN ISO 1101“, Seminarunterlagen, Mittagessen und Pausengetränke*

## PRODUKT-LINK

[www.dgq.de/go/GPSE](http://www.dgq.de/go/GPSE)

## Rollen & Aufgaben

- ▶ Q-Prüfer
- ▶ Q-Manager
- ▶ vielfältige Funktionen

