

Q-DAS | eMMA

Training und Beratung | Berufliche Qualifizierung



Q-DAS | eMMA

Training und Beratung | Berufliche Qualifizierung und Weiterbildung

Die Q-DAS Trainingsabteilung von HEXAGON bietet seit über 35 Jahren ein breites Spektrum an Ausbildung und Beratung speziell für die Qualitätssicherung in der industriellen Produktion. Unsere Schwerpunkte liegen im Bereich der Fertigungsmesstechnik sowie in der Anwendung statistischer Methoden zur Datenanalyse, Qualitätssicherung und automatisierten Verarbeitung von qualitätsrelevanten Informationen. Damit ergänzen wir insbesondere die Angebote unseres Mutterkonzerns Hexagon Manufacturing Intelligence.

Durch unsere aktive Mitarbeit in der internationalen und nationalen Normung sowie in weiteren Gremien und Firmennetzwerken können wir Ihnen stets die aktuellsten Inhalte auf dem Stand der Technik vermitteln.

Qualifizierte Mitarbeiter sind eine elementare Voraussetzung für wirksame Qualitätssicherung. Die Weiterbildung dieser Mitarbeiter ist eine der wertvollsten Investitionen für Ihr Unternehmen. Ob Basisausbildung, Spezialschulungen oder Refresher-Seminare - nutzen Sie auch 2026 unsere Kompetenz und Erfahrung für Ihren Erfolg!

Ihre Kundenbetreuerinnen

Volume Graphics GmbH

Firmensitz Heidelberg

Speyerer Straße 4 - 6 | 69115 Heidelberg



Manuela Harder

T 06221 / 73920-646
E Manuela.Harder@hexagon.com



Silvia Rosenhauer

T 06221 / 73920-645
E Silvia.Rosenhauer@hexagon.com

Office Chemnitz

Reichenhainer Straße 29a | 09126 Chemnitz



Carola Schulz

T 0371 / 53095-323
E Carola.Schulz@hexagon.com



Heike Kroboth

T 0371 / 53095-314
E Heike.Kroboth@hexagon.com

Kontaktieren Sie uns gerne direkt bei Fragen oder individuellen Angebotswünschen. Gerne erstellen wir Ihnen ein Angebot für Ihre Schulungswünsche.





Unsere Schulungsangebote	4
Seminarüberblick	6
Statistische Methoden	10
Fertigungsmesstechnik	18
Softwarehandhabung	46
Allgem. Schulungsbedingungen, Informationen	70

Alle in unserem Programm genutzten Formulierungen für Personen, Berufsbezeichnungen und Abschlüsse beziehen sich immer zugleich auf weibliche, männliche und diverse Personen.

Unsere Schulungsangebote

In unseren über 40 Lehrgängen und Seminaren vermitteln wir Ihnen praxisnah Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Inhalte orientieren sich an anerkannten Standards. Ergebnisse aus der nationalen und internationalen Normungsarbeit fließen mit ein.

Gruppenschulungen

Das sind unsere Standardschulungen. Sie finden an verschiedenen Hexagon-Standorten oder online zu fest geplanten Terminen statt. Es nehmen Kunden aus verschiedenen Unternehmen teil. Die Anzahl der Plätze ist begrenzt. Die Kursgebühren fallen pro Teilnehmer an. Die Schulungszeiten sind i. d. R. von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr. Die Termine für die Gruppenschulungen finden Sie auf unserer Homepage oder erfahren Sie direkt bei uns. Gern erstellen wir Ihnen kostenlos und unverbindlich ein individuelles Angebot für Ihre Schulungswünsche.

Individualschulungen

Bei Individualschulungen wird gezielt auf die Bedürfnisse und Anforderungen des Kunden eingegangen. Die Teilnehmer der Schulung kommen aus ein und demselben Unternehmen. Es werden dabei die Wünsche des Kunden bezüglich Schulungsinhalten, Terminen, Schulungszeiten, Schulungsleiter etc. berücksichtigt. Sie finden bei Ihnen im Unternehmen oder online oder auf Wunsch auch an einem unserer Hexagon-Standorte statt. Die Gebühren fallen pro Schulung an. Gern erstellen wir Ihnen kostenlos und unverbindlich ein individuelles Angebot für Ihre Schulungswünsche.

Onlineschulungen - Weiterbildung am eigenen Schreibtisch

Neben unseren klassischen Seminaren zur beruflichen Weiterbildung bieten wir Ihnen auch die Möglichkeit der Teilnahme an Online-Schulungen. Werden Sie Experte – auch ganz bequem an Ihrem Arbeitsplatz oder in Ihrem Home-Office.

Ihre Vorteile einer Online-Schulung bei uns:

- Sie sparen Reisezeit und -kosten.
- Sie erhalten das Trainingsmaterial zum Arbeiten und Üben per Download.
- Bei Seminaren zur Handhabung von Q-DAS Software erhalten Sie eine persönliche Schulungsversion mit Zeitfreischaltung zum Download, die ohne Installation startet.
- Sie treffen unsere Experten online in kleinen Arbeitsgruppen – stellen Sie Fragen und diskutieren Sie Ihre Anwendungen.
- Alle Online-Angebote sind auch als firmeninterne Schulungen möglich, zugeschnitten auf die individuellen Bedürfnisse Ihres Unternehmens.
- Sie erhalten zielgerichtete Beratung in allen unseren Kernthemen – von Softwarehandhabung über Methodenkonzepte, Auswertestrategien, statistischen Fragestellungen bis zur Besprechung von technischen Zeichnungen und der Bewertung von Konstruktionen im Rahmen der international abgestimmten Normen zu Geometrischen Produktspezifikationen (GPS).

Technische Mindestvoraussetzungen für die Teilnahme an einer Online-Schulung:

- PC oder Laptop mit stabiler Internetanbindung (min. 6 Mbit/s)
- Kopfhörer mit Mikrofon, bei Laptops reichen auch eingebaute Mikrofone und Lautsprecher
- Kamera (nicht zwingend erforderlich)
- Zwei Bildschirme (nicht zwingend erforderlich)
- Ein zweiter Bildschirm ist bei Softwareschulungen von Vorteil, um parallel zur Präsentation mit der Software arbeiten zu können.
- Unsere Online-Schulungen führen wir mit Microsoft Teams durch. Bei Individualschulungen verwenden wir alternativ nach Rücksprache auch TeamViewer, Zoom, Skype, Cisco oder Webex.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Schulungen mit Durchführungsgarantie

Schulungstermine, die mit Durchführungsgarantie ausgewiesen sind, werden ungeachtet der Teilnehmerzahl durchgeführt und geben Ihnen damit Planungssicherheit. Terminverschiebungen oder -absagen aus anderen Gründen, insbesondere wegen Erkrankung des Trainers, bleiben vorbehalten.

Kompetenz mit Zertifikat

Stellen Sie Ihr Können unter Beweis - mit einem Zertifikat von Hexagon!

Für ausgewählte Trainings gibt es die Möglichkeit, nach Abschluss der Ausbildung an einer Prüfung teilzunehmen und Ihre erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten unter Beweis zu stellen. Bei bestandener Prüfung erhalten Sie ein Zertifikat von Hexagon. Die Prüfungen werden schriftlich durchgeführt und bestehen aus einem Mix von Wissensfragen zum vermittelten Stoff und der Lösung von praxisbezogenen Aufgabenstellungen. Details dazu finden Sie in den Seminarbeschreibungen im Abschnitt "Zertifikatsabschluss und Prüfung" sowie in unserer Prüfungsordnung.

Wir sind bekannt für praxisbezogene Weiterbildung und anspruchsvolle Inhalte. Unsere Zertifikate sind am Markt sehr anerkannt und stehen für eine hohe Kompetenz des Inhabers.

Beratung und Coaching

Ihr Problem ist unsere Herausforderung. Profitieren Sie von den Erfahrungen unseres Beraterteams. Nach eingehender Abstimmung mit Ihnen (vor Ort in Ihrem Haus oder Online), bei der wir die Aufgabenstellung analysieren, unterbreiten wir Ihnen ein zugeschnittenes Angebot zum Beratungsumfang. Wir unterstützen Sie schnell, effizient und nachhaltig bei der Lösung Ihrer Aufgaben. Dafür sind wir auch vor Ort - an Ihrem Produkt, Ihrer Maschine, Ihrem Prozess oder Ihrem System.

Legende Symbole



Die Schulung findet in Präsenz statt, größtenteils an einem Hexagon-Standort.



Das Seminarthema führen wir bei Ihnen vor Ort im Unternehmen durch.



Die Schulung wird online durchgeführt.



Die Schulung erfolgt mit Rechner. Nähere Informationen, u. a. auch zur Software, finden Sie beim jeweiligen Thema unter "Hard- und Software".



Die Schulung schließt mit einer Zertifikatsprüfung ab. Nähere Informationen finden Sie jeweils im Abschnitt "Zertifikatsabschluss und Prüfung".



Als Ergänzung zur Schulung ist ein individuelles Coaching möglich - zugeschnitten auf Ihre betrieblichen Belange. Gern unterbreiten wir Ihnen ein Angebot.

Softwaresymbole



Q-DAS qs-STAT



Q-DAS vidara



Q-DAS solara.MP



Q-DAS destra



Q-DAS procella



eMMA

Alle Seminare im Überblick

Statistische Methoden

011-STM S. 13	Einführung technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT Dauer: 2 Tage
016-STM S. 14	Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen Dauer: 3 Tage
008-STM S. 15	SPC mit Qualitätsregelkarten für messbare Merkmale Dauer: 2 Tage
005-STM S. 16	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 1 Dauer: 2 Tage
006-STM S. 16	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 2 Dauer: 2 Tage
007-STM S. 16	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 3 Dauer: 1 Tag

Fertigungsmesstechnik

032-FMT S. 22	Längenmesstechnik Dauer: 3 Tage
033-FMT S. 23	Formmesstechnik Dauer: 3 Tage
034-FMT S. 24	Oberflächenmesstechnik Dauer: 3 Tage
035-FMT S. 25	Dreikoordinatenmesstechnik Dauer: 4 Tage
021-FMT S. 26	Prüfplanung Dauer: 3 Tage
007-FMT S. 28	Tolerierung von Maß, Form und Lage Dauer: 2 Tage
051-FMT S. 29	GPS-konforme Erstellung von Zeichnungen Dauer: 1 Tag
050-FMT S. 30	Lesen und Interpretieren technischer Zeichnungen Dauer: 1 Tag
008-FMT S. 31	2D- und 3D-Rauheit Dauer: 2 Tage
052-FMT S. 32	Update Oberflächenbeschaffenheit - ISO 21920 Dauer: 1 Tag
042-FMT S. 33	Tolerierungskonzept MMR-/LMR-Bedingung Dauer: 1 Tag
044-FMT S. 34	Tolerierung von Gruppen geometrischer Merkmale Dauer: 1 Tag
049-FMT S. 35	Allgemeintoleranzen nach ISO 22081 Dauer: 1 Tag
012-FMT S. 36	Dimensionierung von Lehren Dauer: 2 Tage
005-FMT S. 37	Prüfmittelbeauftragter und Prüfmittelmanagement Dauer: 2 Tage
039-FMT S. 38	Handmessmittel intern kalibrieren Dauer: 2 Tage
016-FMT S. 39	Refreshing für Prüfmittelbeauftragte Dauer: 1 Tag
025-FMT S. 40	Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen Dauer: 2 Tage
027-FMT S. 41	Prüfprozesseignung und Messunsicherheit - VDA 5 Dauer: 2 Tage
028-FMT S. 42	Messsystemanalyse nach AIAG Core Tool "MSA" Dauer: 2 Tage
030-FMT S. 43	Eignungsnachweis für attributive Prüfung Dauer: 1 Tag

Alle Seminarbeschreibungen sowie aktuelle Veranstaltungstermine und -orte finden Sie auf unserer Homepage training.q-das.de unter Training/Seminare. Dort besteht auch die Möglichkeit, das gesamte Seminarprogramm als pdf-Datei zu laden.

Alle Themen sind auch als Individualschulung möglich.

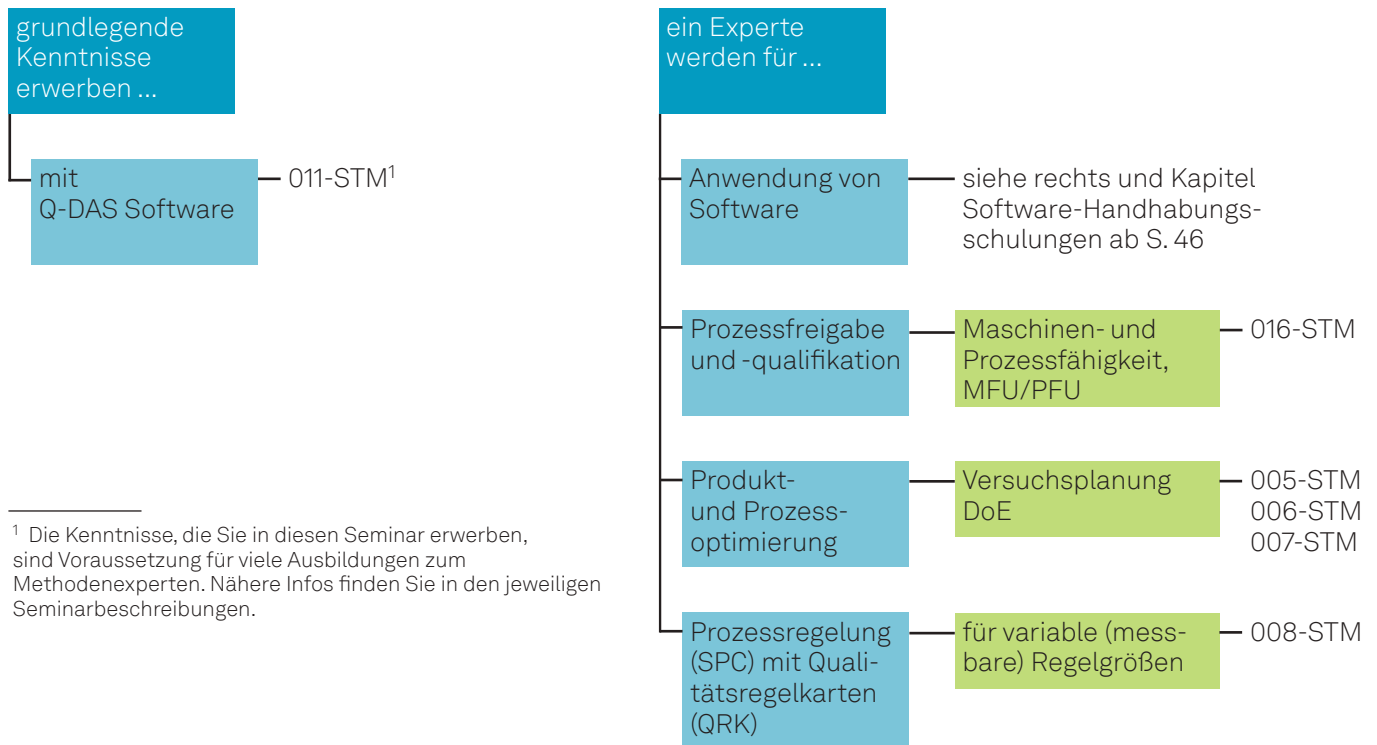
Softwarehandhabung

001-SW S. 50	Maschinen- und Prozessfähigkeit mit Q-DAS qs-STAT Dauer: 2 Tage
023-SW S. 51	Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung Dauer: 2 Tage
002-SW S. 52	Q-DAS Key User Dauer: 2 Tage
017-SW S. 53	Auswertestrategien in Q-DAS qs-STAT Dauer: 1 Tag
003-SW S. 55	Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP Dauer: 2 Tage
004-SW S. 56	Messunsicherheit nach VDA 5 mit Q-DAS solara.MP Dauer: 1 Tag
018-SW S. 57	Auswertestrategien in Q-DAS solara.MP Dauer: 1 Tag
008-SW S. 59	Q-DAS procella Dauer: 2 Tage

026-SW S. 60	Q-DAS procella Aufbauschulung für Key User Dauer: 2 Tage
011-SW S. 62	Handhabung von Q-DAS vidara/Q-DAS destra Dauer: individuell
010-SW S. 63	Formular- und Maskendesigner Dauer: 2 Tage
009-SW S. 64	Datenbanken, Filter und Selektionen Dauer: 2 Tage
019-SW S. 65	Umstieg auf aktuelle Version Q-DAS qs-STAT bzw. Q-DAS solara.MP Dauer: individuell
024-SW S. 68	Handhabung von eMMA Analyst Dauer: 1 Tag
025-SW S. 69	Handhabung von eMMA Fusion Dauer: 1 Tag

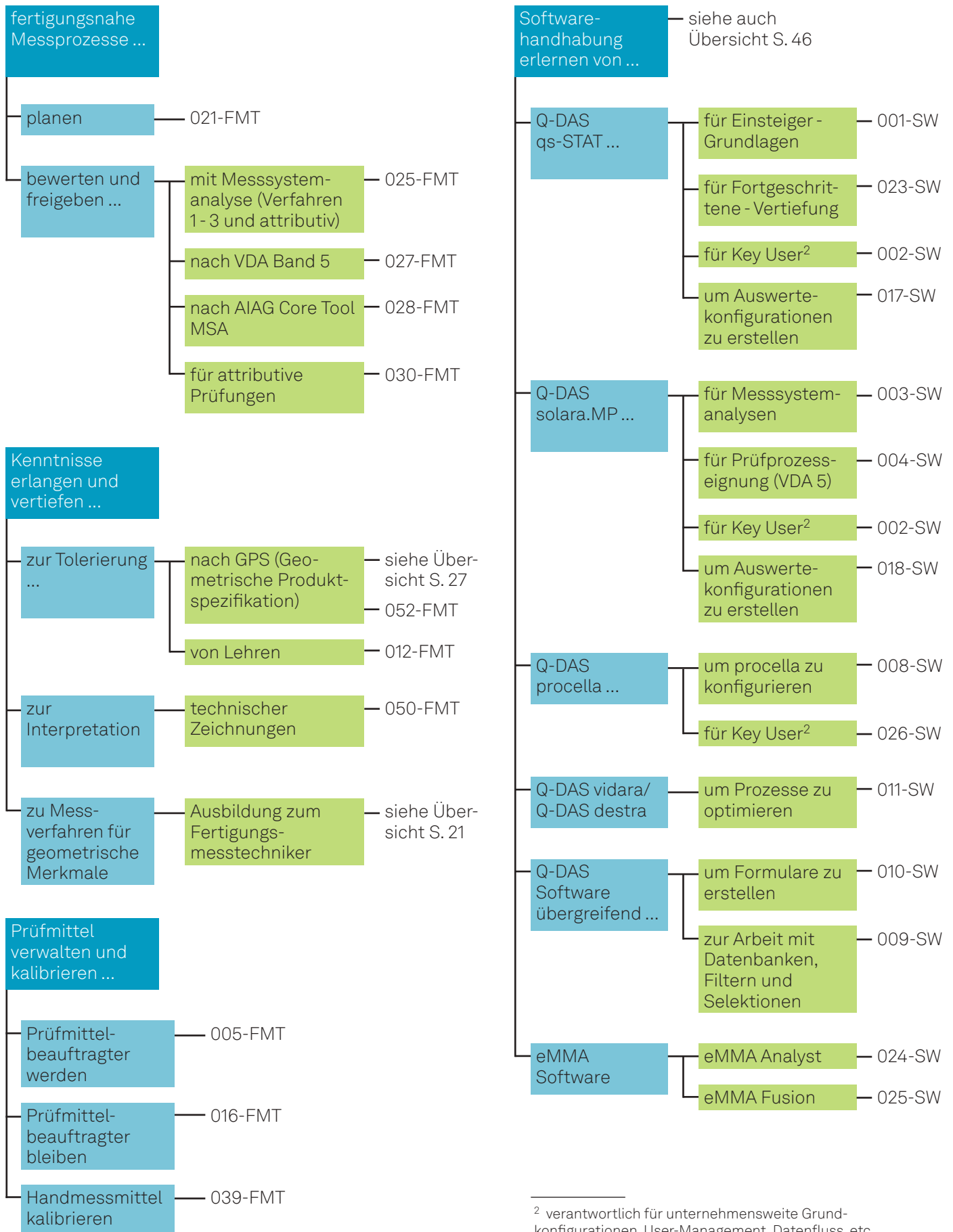
Finden Sie das passende Seminar

Sie möchten zu statistischen Methoden ...



¹ Die Kenntnisse, die Sie in diesen Seminar erwerben, sind Voraussetzung für viele Ausbildungen zum Methodenexperten. Nähere Infos finden Sie in den jeweiligen Seminarbeschreibungen.

Sie möchten ...



Statistische Methoden

Das zentrale Problem: Datenüberfluss und Analysekomplexität

In unserer digitalisierten Welt stehen Unternehmen vor einem Dilemma: Während Datenmengen exponentiell wachsen, sind die Fähigkeiten zur effektiven Auswertung dieser Daten oft begrenzt. Mitarbeiter und Führungskräfte sind häufig mit folgenden Herausforderungen konfrontiert:

- Unstrukturierte Datenmassen: Daten liegen in so großer Menge und Vielfalt vor, dass ihre Handhabung überwältigend sein kann.
- Zeitintensive Analysen: Die Extraktion nützlicher Informationen aus diesen Daten kann zeitaufwendig und kompliziert sein.
- Mangel an klarer Orientierung: Trotz Zugriff auf riesige Datenbestände fehlt oft eine klare Strategie, um diese effektiv zu nutzen.

Auch der Einsatz von KI führt nicht allein zum Erfolg. Denn während die KI in vielen Bereichen revolutionäre Fortschritte bietet, hat sie ihre Grenzen, vor allem wenn es um die nuancierte Interpretation und Validierung von Daten geht. Ein Algorithmus kann Muster erkennen, aber ohne menschliche Expertise und statistisches Verständnis fehlt oft die Fähigkeit, Kontext zu erkennen, Datenqualität zu bewerten oder komplexe Zusammenhänge zu erfassen.

Unsere Lösung: Praxisbezogene Seminare zu statistischen Methoden

Diese Seminare wurden speziell entwickelt, um Ihr Team in der Kunst der Datenanalyse zu schulen und die oben genannten Herausforderungen zu bewältigen. In unseren Seminaren erfahren die Teilnehmer:

- wie relevant statistische Methoden im unternehmerischen Alltag sind
- wie Sie Daten systematisch organisieren, strukturieren und analysieren, um wertvolles Wissen zu extrahieren und "Datenfriedhöfe" zu vermeiden.
- welche statistischen Analysetechniken und -methoden es gibt und wie sie normkonform angewendet werden
- wie sie mit standardisierten Datenanalysen die Qualität steigern und Fehler vermeiden können.

011-STM	Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT	S. 13
016-STM	Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung - MFU/PFU	S. 14
008-STM	SPC mit Qualitätsregelkarten für messbare (variable) Merkmale	S. 15
005-STM	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 1: Grundlagen und Versuchspläne 1. Ordnung	S. 16
006-STM	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 2: Versuchspläne 2. Ordnung und Optimierung	S. 16
007-STM	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 3: Versuchspläne nach Taguchi	S. 16



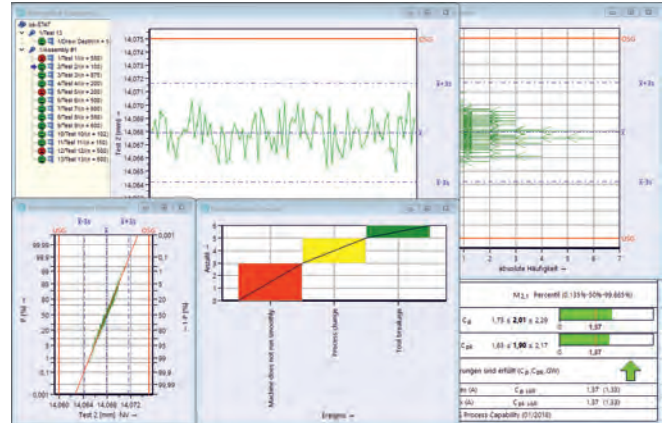


Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT

Seminar 011-STM

Grundkenntnisse der technischen Statistik sind unerlässlich für das Verständnis und die Anwendung etablierter statistischer Methoden zur Qualitätssicherung in der industriellen Produktion - wie z. B. Fähigkeitsanalysen für Maschinen, Prozesse und Messsysteme, die Statistische Prozesslenkung (SPC) mittels Qualitätsregelkarten oder die statistische Versuchsplanung (DoE).

Somit bildet dieses Seminar eine wichtige Voraussetzung für viele weitere Seminarangebote zur Sicherstellung und Verbesserung der Qualität von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen.



Seminarziel

In diesem Seminar vermitteln wir Ihnen, soweit möglich ohne Einsatz von komplexen Formeln und garantiert ohne langwierige Handberechnungen, die Grundlagen der technischen Statistik live am PC mit Q-DAS qs-STAT. Sie brauchen die Software nicht zu kennen, im Gegenteil, dieser Kurs ist als Vorbereitung auf die reguläre "Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT" (001-SW S. 50) gut geeignet. Alle für die Schulung notwendigen Punkte zur Software werden direkt im Unterricht erklärt. Für Autodidakten ist der Kurs ein hervorragender Einstieg in die Handhabung der Software.

Hinweis: Dieses Seminar vermittelt Grundlagenwissen zur technischen Statistik - die Abläufe und Vorgehensweisen der Maschinen- und der Prozessfähigkeit werden im Seminar "Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen - MFU/PFU" (016-STM S. 14) vermittelt und sind nicht Gegenstand dieses Seminars.

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Mitarbeiter aller Funktionsbereiche, die den Umgang mit statistischen Methoden wie z. B. Maschinen-, Prozess- oder Messsystemanalysen erlernen wollen, aber noch nicht über die dafür erforderlichen statistischen Grundlagenkenntnisse verfügen.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Grundlagen statistischer Methoden: Was ist "Statistik", wo liegen Anwendungsbereiche und Grenzen statistischer Methoden, insbesondere in der technischen Anwendung
- Merkmalsarten
- Grafische Darstellungen: Von den Einzelwertdarstellungen zu verdichteten Grafiken
 - Werteverlauf, Wertestrahle, Histogramm
 - Summenlinie, Wahrscheinlichkeitsnetz
- Statistische Kennwerte
 - Kennwerte der Lage: Größt-, Kleinst-, Modal-, Mittelwert, Median der Stichprobe und Median der Grundgesamtheit
 - Kennwerte der Streuung: Spannweite, Standardabweichung, Quantilsabstand und Referenzstreuung
 - Kennwerte der Form: Schiefe, Wölbung (Kurtosis) und Exzess
 - Vertrauensbereiche und Zufallsstreuungsbereiche

2. Tag

- Verteilungsmodelle: Von dem Schwerpunkt Normalverteilung zu Betrag-, Weibull- und anderen Verteilungen bis zur Johnson Transformation und Mischverteilung
- Optimale Modellverteilung

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Grundlagen zu statistischen Testverfahren
 - Verteilungstests
 - Ausreißertests
 - Test auf Lage und Streuung (t- und F-Test)
 - Test auf Zufälligkeit
- Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen
- Statistische Prozessregelung SPC

Hard- und Software

Bei Trainings, die nicht in Heidelberg oder Chemnitz stattfinden, muss jeder Teilnehmer über einen eigenen Laptop verfügen. Die Software Q-DAS qs-STAT wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

2 Tage, jeweils 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

- Siegburg: 28.01. - 29.01.2026
- Chemnitz: 15.04. - 16.04.2026
- Heidelberg: 16.06. - 17.06.2026
- Online: 19.08. - 20.08.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)
- Garching: 20.10. - 21.10.2026
- Online: 02.12. - 03.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 001-SW S. 50 oder 016-STM S. 14 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen - MFU/PFU

Seminar 016-STM

Die Abnahme von Maschinen und Fertigungseinrichtungen sowie die Bewertung von Prozessen und Produkten erfolgt auf Basis qualitativer und quantitativer Merkmale. Auch bei der kontinuierlichen Prozessüberwachung spielen diese eine zentrale Rolle.

Um verlässliche und vergleichbare Ergebnisse sicherzustellen, ist eine klar definierte und gut dokumentierte Vorgehensweise unerlässlich. Sie ermöglicht es, Analysen nachvollziehbar und mit höchster Sorgfalt durchzuführen.

Im Seminar vermitteln wir praxisnah die in der Industrie bewährten Methoden und vergleichen relevante Richtlinien großer Automobilhersteller. Zudem erläutern wir den Einsatz von Qualitätsregelkarten als zentrales Werkzeug zur Prozesslenkung und zeigen deren Anwendung in der Praxis.

Seminarziel

Nach dem Seminar verfügen Sie über fundierte Kenntnisse der Abläufe von Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen (MFU/PFU). Auf Basis aktueller Normen und Richtlinien kennen Sie die wesentlichen Vorgehensweisen, Berechnungsgrundlagen und Anforderungen - einschließlich deren Unterschiede. Sie sind in der Lage, MFU's und PFU's eigenständig durchzuführen und auszuwerten sowie geeignete Qualitätsregelkarten anzuwenden. Darüber hinaus erkennen Sie Schwachstellen in Ihren Prozessen und können gezielt Maßnahmen zur Verbesserung einleiten.

An einem optional buchbaren dritten Tag werden im Rahmen eines Workshops Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen praxisnah erarbeitet - von der Planung und Organisation bis zur Umsetzung. Die Teilnehmer bearbeiten die Aufgaben individuell oder in Gruppen und präsentieren anschließend ihre Ergebnisse.

Hinweis: Die praktische Anwendung von Prozessregelung und der Einsatz von Qualitätsregelkarten direkt in der Fertigung wird im Seminar 008-STM S. 15 vertiefend behandelt.

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Fachkräfte aus den Bereichen Qualitätswesen, Fertigung, Fertigungsplanung, Entwicklung, Konstruktion sowie Maschinen- und Prozessplanung, die Maschinen- oder Prozessfähigkeitsuntersuchungen durchführen oder an der Qualitätsbewertung von Fertigungseinrichtungen im Rahmen der Maschinen- und Prozessfreigabe beteiligt sind. Auch Mitarbeiter aus Einkauf, Qualitätsmanagement, Marketing und technischem Vertrieb profitieren vom Seminar, da sie einen fundierten Einblick in den Ablauf von Qualitätsabnahmen gewinnen und so in fachlichen Diskussionen kompetent mitwirken können.

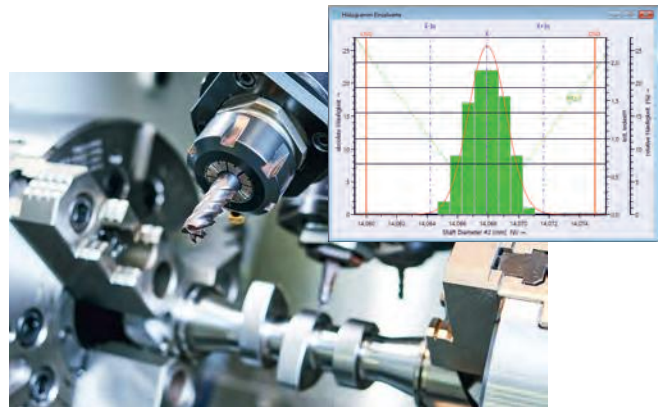
Voraussetzungen

Für die Teilnahme an diesem Seminar werden grundlegende Kenntnisse statistischer Methoden vorausgesetzt - beispielsweise in der Form, wie sie im Seminar „Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT“ (011-STM S. 13) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Begriffsdefinitionen
- Grundlegende Methoden der Statistik
- Stufen der Qualifikation im Überblick



- Stufe 1: Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU)
 - Maschineneinrichtung, Anwendung der 1/5-Teile-Technik
 - Durchführung von Fähigkeitsanalysen und Abnahmeprozess
 - Maschinenleistungsuntersuchung gemäß ISO 22514-3
 - Berechnung der Maschinenfähigkeitsindizes P_m/P_{mk} bzw. C_m/C_{mk}

2. Tag

- Stufe 2: Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU)
 - Festlegung von Stichprobenumfang und -intervall
 - Verteilungszeitmodelle nach DIN ISO 22514-2
 - Berechnung der Prozessfähigkeitsindizes C_p/C_{pk} bzw. P_p/P_{pk}
 - Was versteht man unter beherrschten und stabilen Prozessen?
 - Grundlagen und Anwendung von Qualitätsregelkarten
- Besonderheiten
 - Einseitige Merkmale (z. B. Form- und Lagetoleranzen)
 - Mehrdimensionale Merkmale (2D/3D)
 - Positionstoleranzen
- Firmenrichtlinien im Vergleich

3. Tag (optional)

- Workshop (individuell und Gruppenarbeit)
 - Praxisbeispiele anhand von Softwareberichten
- Spezifische Fragestellungen, z. B.
 - Palettentransport und Werkstückträgersysteme
 - Besonderheiten beim Einsatz von Bearbeitungszentren

Seminardauer

3 Tage, der 3. Tag ist optional, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Siegburg: 24.02. - 26.02.2026

Chemnitz: 05.05. - 07.05.2026

Heidelberg: 16.09. - 18.09.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)

Online: 25.11. - 27.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung für 2 Tage Präsenz 1.190,- EUR | Online 1.040,- EUR jew. zzgl. MwSt. für 3 Tage Präsenz 1.540,- EUR | Online 1.310,- EUR jew. zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 011-STM S. 13 oder 001-SW S. 50 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.





SPC mit Qualitätsregelkarten für messbare (variable) Merkmale

Seminar 008-STM

Präventive Prozessregelung statt Ausschuss zu verwalten – das ist das Ziel von SPC. Machen Sie es gleich richtig und warten Sie nicht, bis der Schaden angerichtet ist.

SPC - Statistical Process Control/Statistische Prozessregelung - ist das passende Werkzeugset dazu und besitzt einen besonderen Stellenwert im Rahmen des Qualitätsmanagements.

Sie erfahren in diesem Seminar, wie im Rahmen der präventiven Qualitätssicherung mit Qualitätsregelkarten (QRK) gearbeitet wird, wie die Regelgrenzen sinnvoll ermittelt und welche Regelkarten in welchen Prozesssituationen angewandt werden.

Wichtig sind zu erledigende Vorarbeiten sowie eine klare Prozessstruktur und Zuständigkeiten. Dazu werden Beispiele aus der Praxis diskutiert.

Seminarziel

Sie erhalten in Verbindung mit praktischen Übungen die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten, die richtigen Regelkarten auszuwählen, mit Softwareunterstützung zu berechnen, in der industriellen Praxis für Produkt- und Prozessmerkmale anzuwenden und zu bewerten. Sie lernen verschiedene Stabilitätskriterien kennen und können sie hinsichtlich Praxiseignung bei Postprozessanalysen und der Anwendung vor Ort bewerten.

Zielgruppe

Ingenieure und Techniker aus den Bereichen Arbeitsvorbereitung, Qualitätswesen und Produktion.

Voraussetzungen

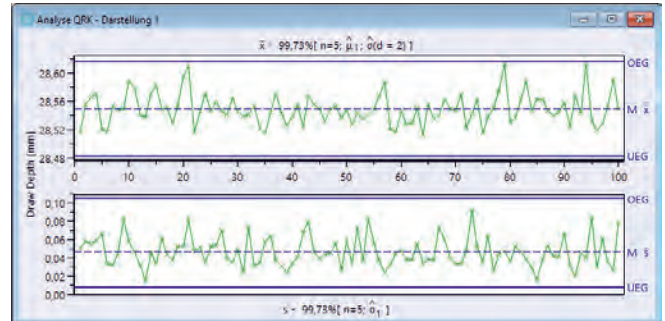
Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden erforderlich, wie sie z. B. in unserem Seminar "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 13) vermittelt werden.

Kenntnisse aus dem Seminar "Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen - MFU/PFU" (016-STM S. 14) erleichtern das Verständnis.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Refreshing der statistischen Grundlagen
 - Verteilungsmodelle
 - Auswertung von Stichproben
 - Wichtige Grafiken
- Einführung: Überblick, Begriffe, Prozessmodelle
- Grundlagen der Qualitätsregelkartentechnik
- Notwendige Voraussetzungen für SPC
 - Merkmals- und Stichprobendefinition
 - Messsystemanalyse, Prüfprozesseignung
 - Maschinen- und Prozessfähigkeit
- Prozessbezogene Qualitätsregelkarten
 - Shewhart-Karten
 - Qualitätskriterien für Qualitätsregelkarten
- Praxisbeispiel (Berechnung von Regelkarten)



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Prozessbezogene Qualitätsregelkarten (Fortsetzung)
 - Pearson-Karte
 - Regelkarte für gleitende Kennwerte
 - Erweiterte Shewhart-Karte
- Toleranzbezogene Regelkarten
 - Annahmekarte
 - Precontrol-Karte
- Eigenschaften und Auswahl der Karten
- Stabilitätskriterien
 - Grenzübertretungen
 - Run, Trend, Middle Third
- Qualitätsregelkartenkonzept in Q-DAS qs-STAT
 - Analyse-QRK, SPC-QRK und gespeicherte QRK
 - Übungen

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings).

Die Software Q-DAS qs-STAT wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Bei Individualschulungen ist auf Wunsch des Unternehmens auch die Vorstellung und Nutzung des Softwaresystems Minitab möglich.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 11.03. - 12.03.2026

Chemnitz: 26.10. - 27.10.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, Softwaretools und Teilnahmebestätigung

Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)

Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.

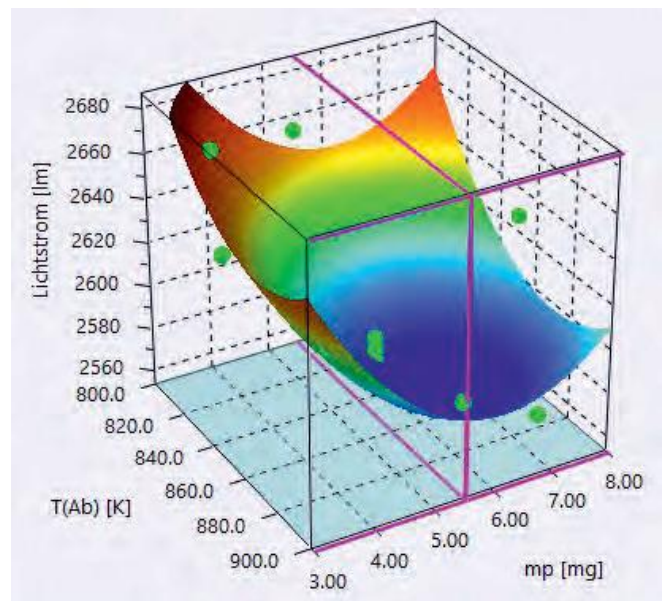


Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 1 bis 3

Seminar 005-STM (DoE Teil 1)

Seminar 006-STM (DoE Teil 2)

Seminar 007-STM (DoE Teil 3)



Die Statistische Versuchsmethodik DoE (Design of Experiments) garantiert nicht nur minimale Kosten für eine Prozessanalyse mit dem Ziel der Produkt- und Prozessverbesserung, sondern auch sehr kurze Entwicklungszeiten für neue Produkte und Prozesse. Bei minimalem Versuchsaufwand können die Wirkungen vieler Einflussgrößen auf eine oder mehrere Zielgrößen gleichzeitig untersucht werden (z. B. Wirkung der Aushärtezeit, der Aushärtetemperatur bzw. des Aushärtedrucks bei Duroplasten auf die Rissbildung).

Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wird entscheidend durch das Qualitätsmanagement, die Effektivität und Innovationsfähigkeit bestimmt. Aufgabe jedes Unternehmens ist es,

- einerseits die Prozesse und Produkte der laufenden Fertigung ständig zu rationalisieren bzw. zu verbessern und
- andererseits neue, dem aktuellen Markt entsprechende Produkte und Prozesse in kürzester Zeit zu entwickeln, die höchsten Anforderungen gerecht werden und robust gegenüber Abweichungen der Parameter von vorgegebenen Sollwerten sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe benötigen Sie als effektives Hilfsmittel die statistische Versuchsmethodik.

Seminarziel

Die Seminare sollen in Verbindung mit praktischen Übungen Kenntnisse und Erfahrungen vermitteln und Lösungen zeigen, wie in der industriellen Praxis durch effektive Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten Produkte und Prozesse optimiert werden.

Zielgruppe

Ingenieure und Techniker aus Forschung/Entwicklung, Produktion und Qualitätswesen, Six Sigma Black und Green Belts.

Voraussetzung

Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden erforderlich, wie sie z. B. in unserem Seminar "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 13) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht Teil 1: Grundlagen und Versuchspläne 1. Ordnung

1. Tag

- Charakterisierung der Methode
- Voruntersuchungen
 - Auswahl der Einfluss- und Zielgrößen
 - Shainin-Methoden
 - Statistische Datenanalysen
- Übersicht zu Verfahren der statistischen Versuchsmethodik DoE
- Modellermittlung auf der Grundlage von Versuchsplänen 1. Ordnung (vollständig faktorielle 2^n -Versuchspläne)
- Signifikanz- und Adäquatheitstest
- Nutzung der Software Minitab zur Planung und Auswertung von Versuchen

2. Tag

- Fortsetzung Versuchspläne 1. Ordnung mit Minitab
- Zentralpunktmessungen
- Prognose von Zielgrößenergebnissen
- Planung von Versuchswiederholungen
- Modellermittlung auf der Grundlage von Versuchsplänen 1. Ordnung (teilweise faktorielle 2^{n-p} -Versuchspläne, Risiken durch Vermengung)

Inhaltsübersicht Teil 2: Versuchspläne 2. Ordnung und Optimierung

Hinweis: Zum Verständnis der Inhalte von Teil 2 sind die Wissensinhalte von Teil 1 erforderlich.

1. Tag

- Diskussion über bisherige Erfahrungen bei der Anwendung von DoE
- Aufteilung von Versuchsplänen in Blöcke und Randomisierung
- Plackett-Burman-Pläne zur Auswahl der wesentlichen Einflussgrößen (Screening)
- Modellverbesserung auf der Grundlage von Versuchsplänen 2. Ordnung: vollständige 3^n -Pläne und Response surface Pläne (zentral zusammengesetzte Versuchspläne)
- Versuchspläne 2. Ordnung: Drehbarkeit und Orthogonalität von Versuchsplänen
- Box-Behnken Pläne

2. Tag

- Gruppenarbeit zur selbstständigen Planung und Auswertung von Versuchen am Katapult
- D-optimale Versuchspläne (1. Ordnung und 2. Ordnung)
- Produkt- und Prozessoptimierung
- Übungen mit der Software Minitab

Inhaltsübersicht Teil 3: Versuchspläne nach Taguchi

Hinweis: Zum Verständnis der Inhalte von Teil 3 sind die Wissensinhalte von Teil 1 und 2 erforderlich.

- Vergleichender Überblick über die Versuchsmethoden nach Taguchi und der "klassischen" Versuchsplanung
- Aufbau und Anwendung von Versuchsplänen nach G. Taguchi
 - Qualitätsphilosophie nach Taguchi
 - Robuste Produkte und Prozesse
 - Steuer- und Störgrößen, Signal/Rausch-Verhältnis
 - "Inner Array" und "Outer Array"
 - Orthogonale Felder $L_n(b^d)$
 - Auswahl, Anwendung und Auswertung der Versuchspläne
- Hinweise zur Verfahrensauswahl und Anwendung der Methoden
- Übungen unter Anwendung der Software Minitab

Hard- und Software

Jeder Teilnehmer bringt zum Training einen Laptop mit. Eine Demoversion der Software Minitab kann kostenfrei unter www.minitab.com heruntergeladen werden.

Die Software Minitab kann über uns bezogen werden.

Bei Individualschulungen ist auf Wunsch des Unternehmens auch die Vorstellung und Nutzung eines anderen Softwaresystems für die statistische Versuchsmethodik möglich.

Seminardauer

Teil 1 und 2: jeweils 2 Tage, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Teil 3: 1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Wir bieten diese Schulung ausschließlich als Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Fertigungsmesstechnik

Einen besonderen Stellenwert bei der Sicherung und Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität nehmen die Messprozesse für die geometrischen Produktmerkmale ein. Neben der unmittelbaren Verknüpfung des Messprozesses mit der Fertigung sind in erheblichem Umfang auch bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren Messungen durchzuführen, um Zusammenhänge zwischen den Funktionseigenschaften der Produkte, den Maß-, Form- und Lageabweichungen und der Oberflächenrauheit sowie den technologischen Prozessparametern ermitteln zu können. Aufgaben der Prüfmittelauswahl, der Merkmalsprüfung und Messdatenverarbeitung sind immer mehr im Fertigungsprozess unmittelbar wahrzunehmen, um schneller zu sein und Fehlerkosten zu vermeiden. Zusätzlich sind viele Neuregelungen des GPS-Normenkonzeptes zur Definition der zu verifizierenden Merkmale und damit zur Festlegung der eigentlichen Messgrößen zu beachten.

Die Prüfmittel zu verwalten, deren Kalibrierung zu organisieren und fallweise unternehmensintern durchzuführen sowie auf der Grundlage von vereinbarten Fehlergrenzen die Einsetzbarkeit von Prüfmitteln metrologisch zu bestätigen, sind Kernaufgaben in jedem Unternehmen. Insbesondere für die Auswahl geeigneter Messmittel und Messprozesse ist die Kenntnis der Messunrichtigkeit und -unsicherheit von ausschlaggebender Bedeutung. Dabei sind oft internationale und branchenspezifische Regelwerke als kundenspezifische Anforderungen zu beachten und anzuwenden.

	Das Ausbildungssystem zur Fertigungsmesstechnik	S. 21
032-FMT	Längenmesstechnik	S. 22
033-FMT	Formmesstechnik	S. 23
034-FMT	Oberflächenmesstechnik	S. 24
035-FMT	Dreikoordinatenmesstechnik	S. 25
021-FMT	Prüfplanung	S. 26
	Unsere GPS-Seminare	S. 27
007-FMT	Tolerierung von Maß, Form und Lage geometrischer Elemente	S. 28
051-FMT	Workshop zur GPS-konformen Erstellung von technischen Zeichnungen	S. 29
050-FMT	Lesen und Interpretieren technischer Zeichnungen	S. 30
008-FMT	2D- und 3D-Rauheit	S. 31
052-FMT	Updateseminar Oberflächenbeschaffenheit - Neuerungen der ISO 21920	S. 32
042-FMT	Tolerierungskonzept Maximum- und Minimum-Material-Bedingung	S. 33
044-FMT	Tolerierung von Gruppen geometrischer Merkmale	S. 34
049-FMT	Allgemeintoleranzen nach ISO 22081	S. 35
012-FMT	Dimensionierung von Lehren	S. 36
005-FMT	Prüfmittelbeauftragter und Prüfmittelmanagement	S. 37
039-FMT	Handmessmittel intern kalibrieren	S. 38
016-FMT	Refreshing für Prüfmittelbeauftragte	S. 39
025-FMT	Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen	S. 40
027-FMT	Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7	S. 41
028-FMT	Messsystemanalyse nach AIAG Core Tool MSA "Measurement Systems Analysis"	S. 42
030-FMT	Eignungsnachweis für attributive Prüfung und Sichtprüfverfahren nach VDA Band 5 und AIAG MSA	S. 43
	Unsere Service-Angebote	S. 45



Das Ausbildungssystem zur Fertigungsmesstechnik

Die Fertigungsmesstechnik als Teil der industriellen Messtechnik steht in einer engen Beziehung zum prozessorientierten Qualitätsmanagement und zur Produktionstechnik. Ohne Messen und Prüfen können weder die Produkt- und die Prozessqualität noch eine wirtschaftliche Fertigung sichergestellt werden. Messwerte bilden die Grundlage für statistische Auswertungen, für die statistische Prozessregelung und vor allem für kostenwirksame Prüfentscheidungen.

Die moderne Produktionstechnik fordert die schnelle fertigungsnahe, flexible und präzise Messung und Bewertung insbesondere der geometrischen Eigenschaften der Bauteile. Grundlage ist die Bemaßung und Tolerierung in den technischen Zeichnungen und /oder den vorgelagerten 3D CAD-Daten (Konstruktionen). Daraus resultieren Anforderungen an die theoretischen Kenntnisse und die praktischen Fertigkeiten an das messtechnische Personal. Die Ausbildung zur Fertigungsmesstechnik versetzt dabei den Arbeits- und Prüfplaner, aber besonders auch den Qualitätsprüfer in Fertigung und Messraum in die Lage, die entsprechenden Anforderungen an die jeweiligen Prüfaufgaben umzusetzen.

Das modulare Ausbildungssystem ist gekennzeichnet durch:

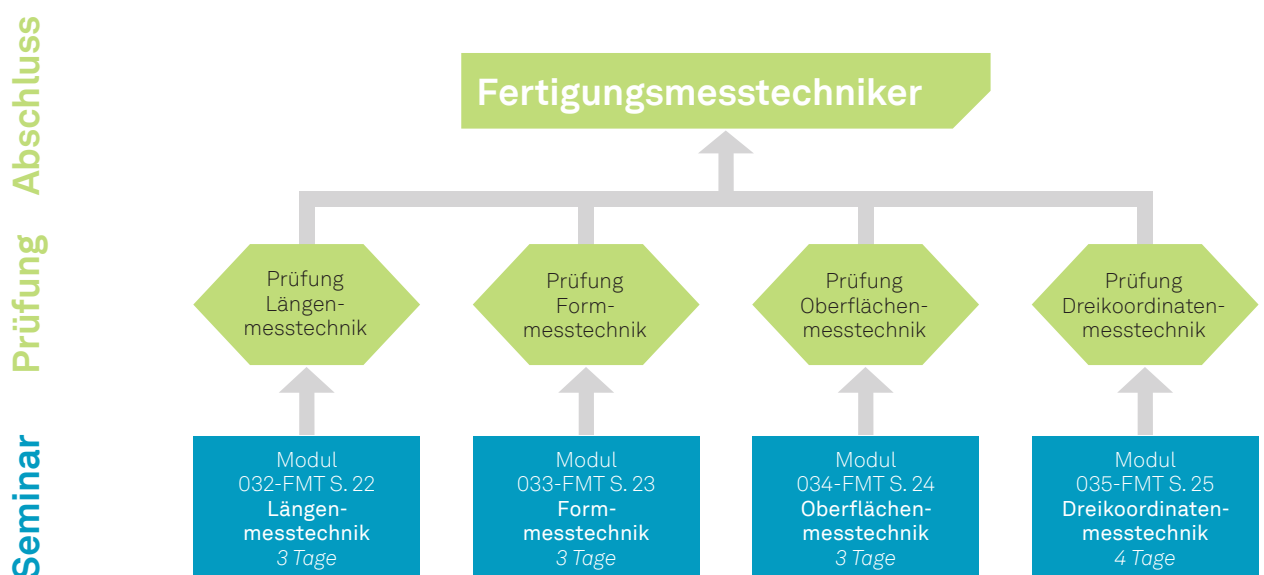
- Kombination aus Theorie und Praxis
- Bemaßung und Tolerierung der Bauteilgeometrie auf aktuellem Stand der Normung
- Vermittlung der messtechnischen Grundlagen einschließlich der Methoden zur Ermittlung von Messabweichungen und der Messunsicherheit
- Abschluss jedes Moduls mit einer Prüfung möglich (Teilnahmebestätigung mit dem Prädikat: "erfolgreich teilgenommen")
- zeitlich und inhaltlich unabhängige Durchführung der vier Module
- Erwerb des **Zertifikates "Fertigungsmesstechniker"** bei erfolgreicher Teilnahme an allen Modulen* innerhalb von 2 Kalenderjahren.

* Eine erfolgreiche Teilnahme an den Ausbildungsstufen AUKOM I und II wird als Ersatz des Lehrgangs Dreikoordinatenmesstechnik akzeptiert.

Zielgruppen:

- Mitarbeiter aus den Bereichen Fertigungsmesstechnik, Qualitätsplanung und Qualitätssicherung, die Prüfungen geometrischer Merkmale und Qualitätsbeurteilungen an Bauteilen und Baugruppen durchführen
- erfahrene Praktiker zur Auffrischung des theoretischen Wissens anhand des aktuellen Standes der Technik
- Führungskräfte und Fachpersonal anderer Bereiche für einen umfassenden Überblick über die Fertigungsmesstechnik.

In nachstehender Abbildung ist das modulare Ausbildungssystem mit den konzipierten Lehrgängen dargestellt. Die einzelnen Module des Ausbildungssystems werden auf den nachfolgenden Seiten detailliert beschrieben.



Längenmesstechnik

Seminar 032-FMT

In der Fertigungsmesstechnik besteht eine große Vielfalt an Messgeräten für die Erfassung von Größenmaßen. Für das fertigungsnahe Messen werden sowohl einfache Maßverkörperungen, Lehren und Standardmessmittel aber auch komplexe Messsysteme und -vorrichtungen eingesetzt. Gute Kenntnisse des grundsätzlichen Aufbaus, der Wirkungsweise und der messtechnischen Eigenschaften dieser Prüfmittel ist Voraussetzung für deren praktischen Einsatz.

Seminarziel

Der Teilnehmer soll die auf den Konstruktionsdokumenten angegebenen und tolerierten Maßmerkmale erkennen, geeignete Messverfahren auswählen und anwenden können. Er soll in der Lage sein, eine Eignungseinschätzung der Messverfahren auf Grundlage der Messunsicherheit vornehmen zu können.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Messtechnik und Qualitätssicherung, die Prüfungen geometrischer Merkmale an Bauteilen und Baugruppen vorbereiten und durchführen sollen. Auch erfahrene Praktiker sind angesprochen, die ihre Fertigkeiten mit den fachtechnischen Grundlagen erweitern möchten. Kenntnisse im Umgang mit technischen Zeichnungen werden vorausgesetzt.

Inhaltsübersicht

1. Tag: Messgrößen

- Konzepte und Regeln für die Angabe geometrischer Merkmale und ihrer Toleranzen nach DIN EN ISO 8015
- Maße und Maßabweichungen nach DIN EN ISO 14405-1
- Unabhängigkeitsprinzip, Hüllbedingung, Taylorscher Grundsatz
- Das Passmaßsystem nach DIN EN ISO 286
- Metrologische Grundlagen zur Ermittlung des vollständigen Messergebnisses

2. Tag: Messverfahren

- Abschätzung der Messunsicherheit von Längenmessungen auf Grundlage von Versuchen - Vorgehensmodell MSA
- Messverfahren und Messgeräte zur Maßprüfung
- Handmessmittel (Messschieber, Bügelmessschrauben, diverse Innenmessgeräte)
- Messwertaufnahme und Sensoren
- Vorbereitung des Praktikums

3. Tag: Praktikum und Prüfung

- Praktikum: Maßprüfung mit Handmessmitteln und Messvorrichtungen
- Praktikum: Abschätzung der Messunsicherheit von Längenmessungen
- Prüfung

Hinweis

Es ist grundsätzlich erwünscht, dass die Teilnehmer Zeichnungen und Tolerierungsbeispiele aus ihrem Tätigkeitsbereich zum Seminar mitbringen.

Abschluss und Prüfung

Im Anschluss an das Seminar kann an einer Prüfung teilgenommen werden. Das Bestehen der Prüfung wird in der Teilnahmebestätigung mit "erfolgreich teilgenommen" bestätigt. Die bestandene Prüfung ist u. a. Voraussetzung für die Erlangung des Zertifikates "Fertigungsmesstechniker" (s. auch S. 21).



Abschluss und Prüfung - Fortsetzung

Es gilt die Prüfungsordnung für Q-DAS Trainings.

Die Prüfung findet am letzten Tag statt, wird in schriftlicher Form auf Grundlage von Fragen mit Auswahlantworten (Multiple Choice) durchgeführt und dauert eine Stunde.

Seminardauer

3 Tage, am 1. Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
am 2. Tag von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr
am 3. Tag von 8.00 Uhr bis 14.00 Uhr und Prüfung einschließlich Auswertung von 14.30 bis 16.00 Uhr

Termine

Mittweida: 24.02. - 26.02.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.540,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** aller Module zum Fertigungsmesstechniker erhalten Sie **10 % Rabatt** auf die Teilnahmegebühr.

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.

Für eine Individualschulung unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot, wenn die Nutzung Ihrer Messtechnik möglich ist und eine Mitbetreuung des Praktikums am 3. Tag mit einer Person abgesichert werden kann. Details dazu werden in der Angebotsphase mit Ihnen abgestimmt.



Formmesstechnik

Seminar 033-FMT

Ausgangspunkt für die messtechnische Erfassung von Geometrieelementen ist die Beschreibung der Nenngeometrie mit Sollwerten und Toleranzen in den technischen Dokumentationen. Formtoleranzen (Geradheit, Ebenheit, Rundheit, Zylinderform, Linienprofil und Flächenprofil) stellen dabei eine besondere Kategorie geometrischer Eigenschaften dar. Eigens dafür konzipierte Messgeräte resp. Messmaschinen sind erforderlich, um diese Messgrößen zu erfassen und zu bewerten, um letztlich zu verlässlichen Konformitätsaussagen zu kommen. Optimale Messtrategien (Wahl mechanischer Antastelemente, Filterung von Messsignalen, Verteilung von Messpunkten auf der Oberfläche) sind unter Beachtung von Zeitbedarf und erreichbaren Messgenauigkeiten anzustreben.

Seminarziel

Der Teilnehmer soll die auf den Konstruktionsdokumenten angegebenen Formtoleranzen erkennen und interpretieren sowie geeignete Messverfahren auswählen und anwenden können. Er sollte nach dem Seminar in der Lage sein, eine Eignungseinschätzung der Messverfahren auf der Grundlage metrologischer Parameter der Messgeräte vorzunehmen.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Messtechnik und Qualitätssicherung, die Prüfungen geometrischer Merkmale an Bauteilen und Baugruppen vorbereiten und durchführen sollen. Auch erfahrene Praktiker sind angesprochen, die ihre Fertigkeiten mit den fachtechnischen Grundlagen erweitern möchten. Kenntnisse im Umgang mit technischen Zeichnungen werden vorausgesetzt.

Inhaltsübersicht

1. Tag: Messgrößen

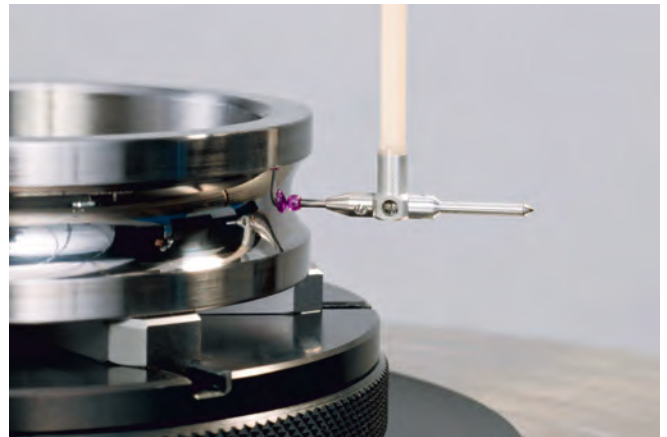
- Überblick über das Normungskonzept zur Geometrischen Produktspezifikation und -prüfung
- Konzepte und Regeln für die Angabe geometrischer Merkmale und ihrer Toleranzen nach DIN EN ISO 8015
- Form- und ausgewählte Lagetoleranzen nach DIN EN ISO 1101 und ihre Interpretation

2. Tag: Messverfahren

- Form-, Richtungs-, Orts- und Lauf toleranzen, deren Einhaltung mittels Formmesstechnik verifiziert werden können
- Anforderungen an die Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse (Messortauswahl, Anforderungen an mechanische Tastelemente, Filterauswahl)
- Messsysteme und Messverfahren für Rundheits- und Zylindrizitätsprüfungen
- Messung und Auswertung von Abständen, Radien und Winkeln an Profilen (Linienform)
- Einfache Werkstattprüfverfahren für Rundheit, Parallelität, Rechtwinkligkeit, Symmetrie, Rund- und Planlauf
- Vorbereitung des Praktikums

3. Tag: Praktikum und Prüfung

- Praktikum: Rundheitsprüfung mit Formprüfgerät
- Praktikum: Profilmessung nach dem Tastschnittverfahren
- Prüfung



Hinweis

Es ist grundsätzlich erwünscht, dass die Teilnehmer Zeichnungen und Tolerierungsbeispiele aus ihrem Tätigkeitsbereich zum Seminar mitbringen.

Abschluss und Prüfung

Im Anschluss an das Seminar kann an einer Prüfung teilgenommen werden. Das Bestehen der Prüfung wird in der Teilnahmebestätigung mit "erfolgreich teilgenommen" bestätigt. Die bestandene Prüfung ist u. a. Voraussetzung für die Erlangung des Zertifikates "Fertigungsmesstechniker" (s. auch S. 21). Es gilt die Prüfungsordnung für Q-DAS Trainings.

Die Prüfung findet am letzten Tag statt, wird in schriftlicher Form auf Grundlage von Fragen mit Auswahlantworten (Multiple Choice) durchgeführt und dauert eine Stunde.

Seminardauer

3 Tage, am 1. Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
am 2. Tag von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr
am 3. Tag von 8.00 Uhr bis 14.00 Uhr und Prüfung einschließlich Auswertung von 14.30 bis 16.00 Uhr

Termine

Mittweida: 05.05. - 07.05.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.540,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** aller Module zum Fertigungsmesstechniker erhalten Sie **10 % Rabatt** auf die Teilnahmegebühr.

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.

Für eine Individualschulung unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot, wenn die Nutzung Ihrer Messtechnik möglich ist und für die praktischen Übungen ein Betreuer bereitgestellt wird. Details dazu werden in der Angebotsphase mit Ihnen abgestimmt.



Oberflächenmesstechnik

Seminar 034-FMT

Die geometrische Oberflächenbeschaffenheit (bestehend aus Oberflächenrauheit, -welligkeit, -unvollkommenheiten) ist ein Bindeglied zwischen Funktion und Fertigung. Dabei beeinflusst sie die Oberflächenfunktion durch die entsprechende Auswahl der Fertigungsprozesse und deren technologischen Parametern. Als ein wichtiges Qualitätsmerkmal gibt die Oberflächenbeschaffenheit Aufschluss über Entstehungsursachen und trägt zur Produkt- und Prozesssicherheit bei.

Die richtige Interpretation in den technischen Produktdokumentationen und das Ableiten des dafür geeigneten Mess- und Bewertungsprozesses gehört zu den entscheidenden Kompetenzkriterien eines Fertigungsmesstechnikers.

Seminarziel

Der Teilnehmer soll die auf den Konstruktionsdokumenten tolerierten Oberflächenkenngrößen erkennen und interpretieren können sowie in der Lage sein, geeignete Messverfahren zu deren Prüfung auszuwählen und anzuwenden. Er soll befähigt werden, eine Eignungseinschätzung der Messverfahren auf Grundlage metrologischer Parameter der Messgeräte vorzunehmen. Die Oberflächenunvollkommenheiten wird er nach dem Seminar von der Oberflächenrauheit abgrenzen können.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Messtechnik und Qualitätssicherung, die Prüfungen von Oberflächen vorbereiten und durchführen sollen. Auch erfahrene Praktiker sind angesprochen, die ihre Fertigkeiten mit den fachtechnischen Grundlagen erweitern möchten. Kenntnisse im Umgang mit technischen Zeichnungen werden vorausgesetzt.

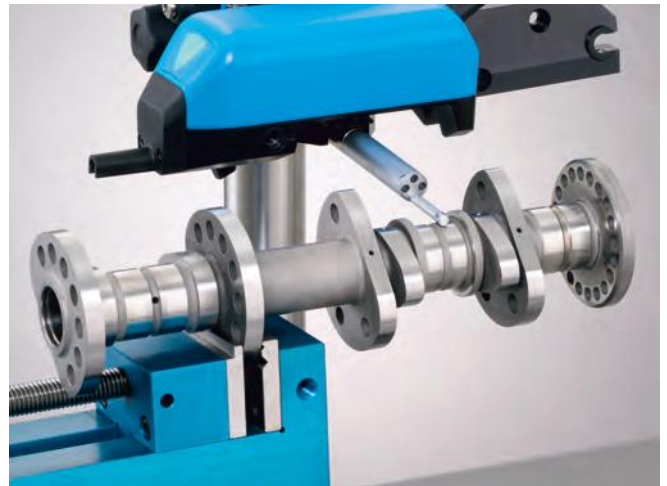
Inhaltsübersicht

1. Tag: Messgrößen

- Einteilung der Gestaltabweichungen, Unterscheidung von Formabweichungen, Welligkeit und Rauheit
- DIN EN ISO-Normen aus dem GPS-Normensystem und VDA-Richtlinien zur geometrischen Oberflächenbeschaffenheit - Unterschiede und Gemeinsamkeiten aus Sicht der industriellen Anwendung
- Genormte Oberflächenkenngrößen am Primär-, Welligkeits- und Rauheitsprofil sowie deren Angabe in Zeichnungen
- Funktionsorientierte Sondermessgrößen und statistische Kennfunktionen
- Oberflächenunvollkommenheiten, Abgrenzung zu Welligkeit und Rauheit

2. Tag: Messverfahren

- Messkette des Tastschnittverfahrens sowie der genormten Messbedingungen (Messaufbau, Systemkalibrierung, mechanische und optoelektronische Tastsysteme, Profilfilter, Tastschnittmessung)
- Profilfilter, Anwendung und Wirkungsweise der Profilfilter (Gaußfilter, robuste Filter)
- Festlegung normgerechter Messbedingungen (Länge der Taststrecke, Grenzwellenlängen, Tastspitzenradius)
- Prüfentscheidung anhand der Höchstwert-, 16%- oder Medianregel
- Vergleich der neuen Norm ISO 21920 zu den zurückgezogenen Normen ISO 1302, ISO 4278, ISO 4288, ISO 13565



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

3. Tag: Praktikum und Prüfung

- Praktikum: Rauheits- und Welligkeitsmessungen mit mechanischen Tastschnittgeräten
- Prüfung

Abschluss und Prüfung

Im Anschluss an den Lehrgang kann an einer Prüfung teilgenommen werden. Das Bestehen der Prüfung wird in der Teilnahmebestätigung mit "erfolgreich teilgenommen" bestätigt. Die bestandene Prüfung ist u. a. Voraussetzung für die Erlangung des Zertifikates "Fertigungsmesstechniker" (s. auch S. 21). Es gilt die Prüfungsordnung für Q-DAS Trainings.

Die Prüfung findet am letzten Tag statt, wird in schriftlicher Form auf Grundlage von Fragen mit Auswahlantworten (Multiple Choice) durchgeführt und dauert eine Stunde.

Lehgangsdauer

3 Tage, am 1. Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
am 2. Tag von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr
am 3. Tag von 8.00 Uhr bis 14.00 Uhr und Prüfung einschließlich Auswertung von 14.30 bis 16.00 Uhr

Termine

Mittweida: 01.09. - 03.09.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.540,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** aller Module zum Fertigungsmesstechniker erhalten Sie **10 % Rabatt** auf die Teilnahmegebühr.

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.

Für eine Individualschulung unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot, wenn die Nutzung Ihrer Messtechnik möglich ist und für die praktischen Übungen ein Betreuer bereitgestellt wird. Details dazu werden in der Angebotsphase mit Ihnen abgestimmt.



Dreikoordinatenmesstechnik

Seminar 035-FMT

Komplexe Messaufgaben, die in Fertigung und Qualitätssicherung an der Tagesordnung sind, können wirtschaftlich mit Dreikoordinatenmessgeräten gelöst werden. Nicht nur die verschiedenen Größenmaße, sondern auch Form- und Lageabweichungen sind in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit und Wechselwirkung einfach und sicher zu prüfen. Um diese vielfältigen Anforderungen umzusetzen bedarf es der sicheren Interpretation der Zeichnungseintragung sowie eines umfangreichen Wissens zu den Prinzipien der Koordinatenmessung und deren Messgeräte.

Seminarziel

Ziel des Lehrgangs ist es, den Teilnehmern das grundlegende Konzept der Dreikoordinatenmesstechnik vorzustellen und ihnen Grundkenntnisse zur Erstellung von Messprogrammen und zu Messungen an Dreikoordinatenmessgeräten zu vermitteln. Zudem werden Grundlagen zu den GPS-Normen und der entsprechenden Zeichnungseintragung gelegt.

Anmerkung: Diese Schulung ersetzt keinesfalls die Bedienschulung an der im jeweiligen Unternehmen eingesetzten Dreikoordinatenmessmaschine und der dort implementierten Software.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Messtechnik/Qualitätssicherung, die komplexe Prüfungen der Bauteilgeometrie mittels Dreikoordinatenmessgeräten vorbereiten und durchführen sollen. Auch erfahrene Praktiker sind angesprochen, die ihre Fertigkeiten mit den fachtechnischen Grundlagen erweitern möchten. Der Lehrgang ist auch geeignet für Mitarbeiter tangierender Bereiche (Prozessplanung, Beschaffung, Entwicklung/Konstruktion), die Protokolle von 3D-Messungen interpretieren müssen, aber nur wenig über die Komplexität der 3D-Messverfahren wissen. Kenntnisse im Umgang mit technischen Zeichnungen werden vorausgesetzt.

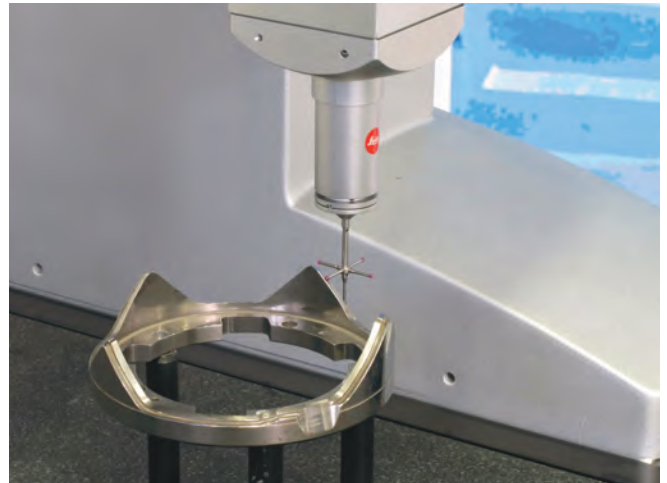
Inhaltsübersicht

1. Tag: Messgrößen

- Maße und Maßabweichungen nach DIN EN ISO 14405-1 (Spezifikationsoperatoren und Modifikationssymbol, Größenmaßelemente, lokale und globale Maße, Rangordnungsmaße)
- Form- und Lagetoleranzen nach DIN EN ISO 1101 (Definition und Zeichnungsangaben für Form-, Richtungs- und Ortstoleranzen)
- Grundlagen zu Bezügen und Bezugssystemen

2. Tag: Messverfahren und Messstrategien

- Grundprinzip der Koordinatenmesstechnik
- Bauarten von Dreikoordinatenmessgeräten - Geräteübersicht
- Funktionselemente und Leistungsmerkmale eines Dreikoordinatenmessgerätes (Messsysteme, Lager und Führungen, ...)
- Koordinatensysteme (Werkstück- / Gerätekoordinatensystem)
- Mathematische Grundlagen der Verarbeitung von Raumkoordinaten und Messprogrammerstellung
- Tastsysteme (schaltende und messende Tastköpfe, Taststifte und Zubehör), Auswahl und Einsatzkriterien
- Antastvarianten technischer Oberflächen - mechanisch, optisch, Scanningverfahren
- Grundfunktionen des Mess- und Auswerterechners (u. a. Korrigieren, Transformieren, Berechnen der Ersatzelemente und Verknüpfen, Steuern, Scannen)
- Definieren des Werkstückkoordinatensystems und Bilden von Bezügen und Bezugssystemen anhand praktischer Beispiele



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Antaststrategien (Wahl der Messpunktanzahl und deren Lage) und Berechnung von Referenzelementen
- Erstellen des Messprogramms auf der Grundlage eines Prüfplanes anhand eines praktischen Beispiels

3. und 4. Tag: Praktikum und Prüfung

- Praktikum: Vorbereitung und Durchführung komplexer Maß-, Form- und Lagemessungen an Übungsbauteilen
- Prüfung

Abschluss und Prüfung

Im Anschluss an das Seminar kann an einer Prüfung teilgenommen werden. Das Bestehen der Prüfung wird in der Teilnahmebestätigung mit "erfolgreich teilgenommen" bestätigt. Die bestandene Prüfung ist u. a. Voraussetzung für die Erlangung des Zertifikates "Fertigungsmesstechniker" (s. auch S. 21). Es gilt die Prüfungsordnung für Q-DAS Trainings.

Die Prüfung findet am letzten Tag statt, wird in schriftlicher Form auf Grundlage von Fragen mit Auswahlantworten (Multiple Choice) durchgeführt und dauert eine Stunde.

Seminardauer

4 Tage, am 1. Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
am 2. und 3. Tag von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr
am 4. Tag von 8.00 Uhr bis 14.00 Uhr und Prüfung einschließlich Auswertung von 14.30 bis 16.00 Uhr

Termine

Mittweida: 30.11. - 03.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.840,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** aller Module zum Fertigungsmesstechniker erhalten Sie **10 % Rabatt** auf die Teilnahmegebühr.

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung ausschließlich als Gruppenschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Prüfplanung

Seminar 021-FMT

Der Prüfplaner ist ein Generalist; er muss über Kenntnisse der Produkt- und Prozessspezifikation, der Prüfmittel, der Messunsicherheitsberechnung und der Prüfprozessbewertung, der statistischen Überwachung von Prüfmerkmalen und der Ermittlung der Prüfkosten verfügen. Qualitätsprüfungen an Produkten und Prozessen sind zu planen und parallel zur Produktherstellung auszuführen. Für Werkerselbstprüfungen, Produktaudits, Qualitätsinspektionen in den Lebenszyklusphasen Wareneingang, Fertigung, Montage, Auslieferung, Inbetriebnahme sind Prüfprozesse zu konzipieren. Im Bereich sensibler Produkte, wie Fahrzeugbau, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik wird die Prüfplanung nach der prozessbezogenen Risikoanalyse eingeordnet, um wirksam zu sein. Spezifische Anforderungen aus den in diesen Branchen eingesetzten QM-Systemnormen müssen zusätzlich beachtet und erfüllt werden.

Seminarziel

Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmer zu befähigen, Aufgaben der Prüfplanung im Unternehmen eigenständig durchzuführen und effiziente Prüfpläne/Produktionslenkungspläne mit Umfang, Zeitpunkt, Art und Ort der Prüfung zu erarbeiten. Nach Besuch des Seminars sollte er in der Lage sein, bei Variantenvergleichen Prüfungen sowohl nach technischen aber auch finanziellen Aspekten bewerten zu können und die für das Unternehmen richtigen, risikobasierten Entscheidungen zu treffen. Der Schwerpunkt im Seminar wird auf die Planung geometrischer Prüfungen gelegt.

Zielgruppe

Messtechniker, Prüfplaner, Arbeitsplaner und Mitarbeiter aus den betrieblichen Abteilungen, die sich zusätzlich zur Durchführung von Messungen auch mit den Themen der Prüfplanung und dem Einsatz von Prüfmitteln beschäftigen.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Prüfplanung, QM-Regelwerke und Produkthaftung
- Aktuelle Anforderungen und Trends zur Prüfplanung aus den QM-Systemnormen DIN EN ISO 9001:2015, IATF 16949:2016 und DIN EN 9100:2018
- Prüfprozessplanung aus der Perspektive der Automobilindustrie - Ansätze zur Prüfprozessplanung aus VDA 5:2021
- Gegenstand und Aufgaben der Prüfplanung - technologische Arbeitspläne und Prüfablauf, Prüfspezifikation, Prüfanweisungen und -aufzeichnungen, Produktionslenkungspläne (mit Bezug auf die neue VDI-Richtlinie 2600, Blatt 3)
- Einbindung der Prüfplanung in die Aufbau- und Ablauforganisation im Unternehmen und Tätigkeitsfelder der Prüfplanung
- Effiziente Durchführung der Prüfplanung
 - Erkennen und Auswahl der Prüfmerkmale, Merkmalsklassifikation und Prüfnotwendigkeit, Nutzung der Ergebnisse von Prozess-FMEA's
 - Prüftechnische Untersetzung der Prüfmerkmale
 - Festlegung von Prüfumfang und Prüfintervallen
 - Prüfplanungstechnische Besonderheiten der Überwachung von SPC-Prozessen
 - Prüfplanungstechnische Besonderheiten der Prüfung von Losen nach Stichprobenverfahren



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Entscheidungskriterien für die Prüfmittelauswahl und Optimierung des Prüfmittleinsatzes nach Messunsicherheit und Prüfkosten
- Erstellen der Prüfanweisungen

3. Tag

- Praktikum zur Erarbeitung von Prüfplänen
- Diskussion an Praxisbeispielen von Prüfplänen
- Prüfung

Hinweis

Es ist erwünscht, dass die Teilnehmer Zeichnungen und Prüfpläne aus ihrem Tätigkeitsbereich zum Seminar mitbringen.

Hard- und Software

Jeder Teilnehmer muss über einen Laptop mit Microsoft Excel ab Version 2010 verfügen.

Zertifikatsabschluss und Prüfung

Im Anschluss an den Lehrgang kann an einer Prüfung teilgenommen werden. Bei Bestehen der Prüfung erhält der Teilnehmer das Zertifikat "Prüfplaner".

Es gilt die Prüfungsordnung für Q-DAS Trainings.

Die Prüfung findet am letzten Tag statt und wird in schriftlicher Form auf Grundlage von Fragen mit Auswahlantworten (Multiple Choice) durchgeführt. Die Prüfung dauert eine Stunde.

Seminardauer

3 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 21.04. - 23.04.2026

Chemnitz: 28.09. - 30.09.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.540,- EUR zzgl. MwSt. Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



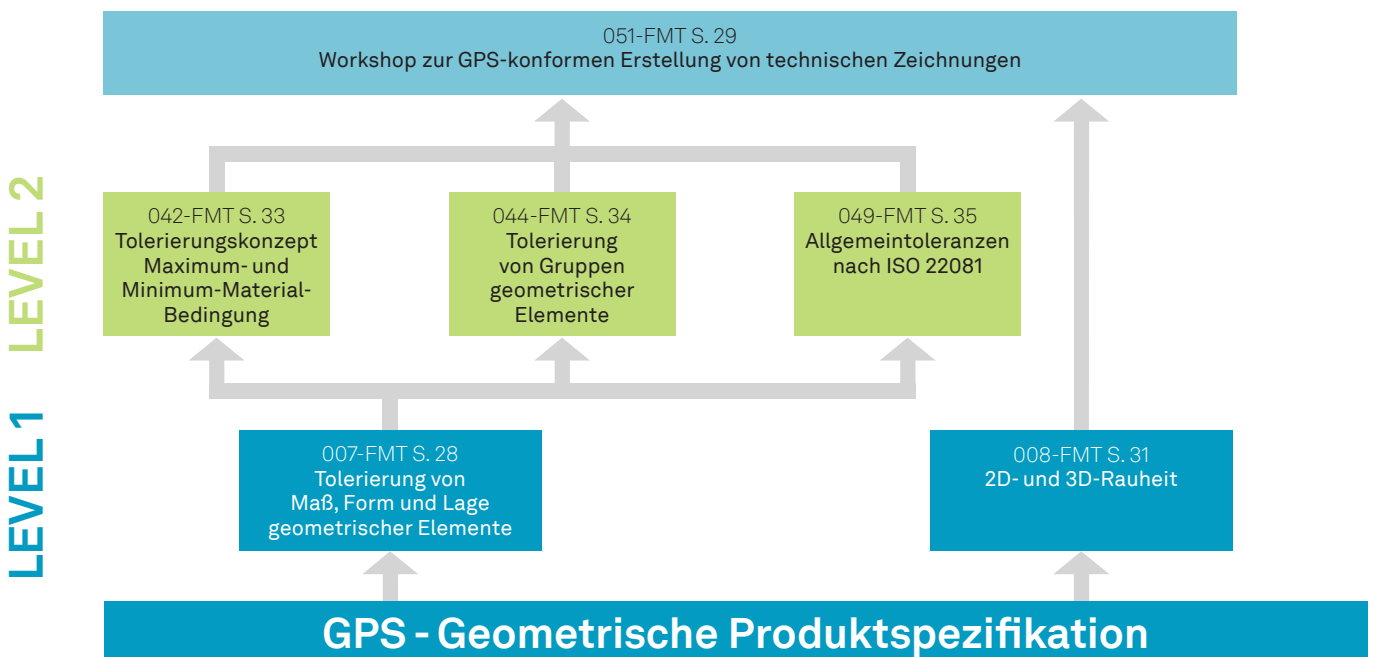
Unsere GPS-Seminare

Auf den folgenden Seiten werden die Seminare vorgestellt, die sich auf das Tolerierungskonzept der Geometrischen Produktspezifikation beziehen.

Das Tolerierungskonzept und die Art und Weise der Vereinbarung von Toleranzen für geometrische Merkmale entwickelt sich ständig weiter. Wir versuchen, unsere Seminare parallel zu den Veränderungen in den internationalen resp. nationalen Normen abzugleichen, um sowohl den traditionellen Tolerierungsansatz aufzuzeigen als auch die neueren Varianten vorzustellen. Die Themen sind aufgrund der Komplexität der geometrischen Eigenschaften vielfach, eine Aufteilung in Tages- resp. Mehrtagesveranstaltungen ist unumgänglich.



Die folgende Übersicht zeigt alle unsere Seminare auf dem Gebiet der GPS-Tolerierung und in welcher Beziehung sie zueinanderstehen. Alle Seminare, die auf einem Level liegen, können unabhängig voneinander besucht werden. Voraussetzung für den Besuch eines Seminars auf Level 2 ist die Kenntnis der Inhalte des darunter über Linien zugeordneten Seminars auf Level 1. Diese Kenntnisse werden aber nicht im Sinne einer Zugangsvoraussetzung abgeprüft, die Teilnahme an einem Seminar aus Level 2 ist formal immer möglich.



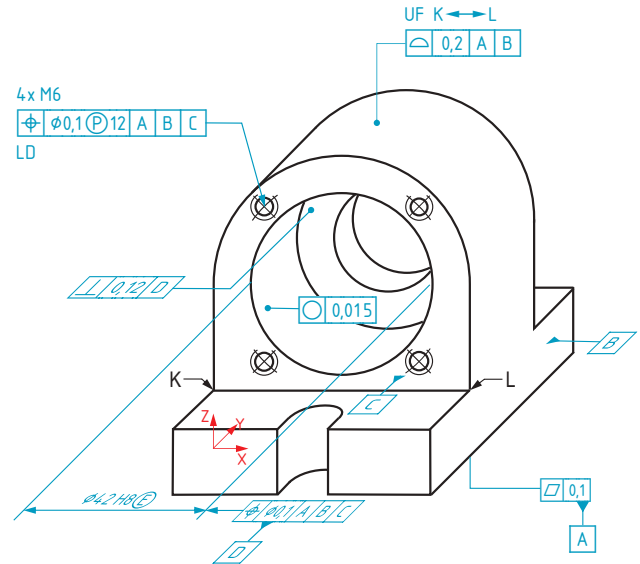
Übersicht GPS-Seminare

Tolerierung von Maß, Form und Lage geometrischer Elemente

Seminar 007-FMT

Technische Produkte sind in einem großen Umfang geometrisch determiniert. Toleranzen für Maßelemente, für die Form und die Lage von Geometrielementen müssen die Funktion absichern, beeinflussen aber auch die Herstellbarkeit und Prüfbarkeit.

Der CAD-Prozess unterstützt softwareseitig diesen Prozess, dennoch sind Kenntnisse über die Vereinbarung von Merkmalen und Toleranzen sowohl für den Konstrukteur als auch für den Produzenten und den Qualitätsprüfer zwingend notwendig. Das ISO-Normungskonzept "Geometrische Produktspezifikation" wird getrieben vom Stand der Technik, die Produktspezifikation softwarebasiert, also automatisch in die Produktverifikation zu überführen. Das hat zu einer wahren Änderungsflut der konventionellen Bemaßung und Tolerierung der geometrischen Merkmale geführt.



Seminarziel

Ziel ist es, den Teilnehmern ausgewählte Schwerpunkte der Maß-, Form- und Lagetolerierung aus Sicht der Funktion, Fertigung und Qualitätsprüfung zu erläutern. Sie werden mit unterschiedlichen Tolerierungsaspekten und dem aktuellen Stand der DIN EN ISO-Normen zur Geometrischen Produktspezifikation (GPS) bekannt gemacht. Schwerpunkt ist der aktuelle Normenstand. Im Ergebnis des Seminars sollten die Teilnehmer in der Lage sein, Bemaßungen und Tolerierungen selbst vorzunehmen resp. vorgegebene Bemaßungen und Tolerierungen zu interpretieren.

Zielgruppe

Entwickler und Konstrukteure, Fachpersonal aus den Bereichen Fertigungs- und Prüfplanung, Messtechniker.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Grundlagen und Regeln der geometrischen Tolerierung nach DIN EN ISO 8015
- Maßdefinitionen, -toleranzen und -abweichungen
 - Maßdefinitionen nach DIN EN ISO 14405-1 für Größenmaße
 - Passmaße nach DIN EN ISO 286
- Grundlagen zur Form- und Lagetolerierung
 - Einteilung der Gestaltabweichungen, Entstehungsursachen, Auswirkung an Funktionsflächen
 - Genormte Begriffe, Definitionen, Symbole
 - Aufbau und Gestaltung der Toleranzindikatoren (früher Toleranzrahmen)
 - Modifikatoren für die Toleranzzone
 - Modifikatoren für die Zuordnung von Referenzelementen für Richtungs- und Ortstoleranzzonen
 - Modifikatoren für die Zuordnung von Referenzelementen für Formtoleranzzonen
 - Definition von Schnittebenen, Orientierungsebenen und Richtungselementen
- Formtoleranzen, Formabweichungen nach DIN EN ISO 1101
- Bezüge, Bezugselemente und Bezugssysteme nach DIN EN ISO 5459
- Beispiele zur Festlegung von Bezügen und Bezugssystemen

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Richtungstoleranzen und -abweichungen (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung)
- Ortstoleranzen und -abweichungen (Position, projizierte Positionstoleranz, Koaxialität, Symmetrie)
- Lauftoleranzen und Laufabweichungen
- Tolerierung von Wiederholelementen nach DIN EN ISO 5458
- Tolerierung von Linien- und Flächenform nach DIN EN ISO 1660
- Ersatz von Abstandsmaßen durch Positionstoleranzen nach DIN EN ISO 14405-2
- Allgmeintoleranzen für Maß, Form und Lage nach DIN EN ISO 22081 - Rückblick DIN ISO 2768
- Tabellenwerte für Allgmeintoleranzen nach DIN 2769

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 16.03.-17.03.2026

Heidelberg: 23.11.-24.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.190,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Für eine Individualschulung auf der Grundlage von Tolerierungsfällen des laufenden Produktspektrums unterbreiten wir Ihnen gern ein inhaltlich sowie zeitlich (Durchführungstermin, Dauer der Veranstaltung) auf Ihre Bedingungen angepasstes Angebot.



Workshop zur GPS-konformen Erstellung von technischen Zeichnungen

Workshop 051-FMT

Die internationalen GPS-Normen stellen sicher, dass technische Zeichnungen weltweit einheitlich interpretiert werden können. Dies ist besonders wichtig in der globalisierten Industrie, wo verschiedene Unternehmen und Zulieferer in unterschiedlichen Ländern zusammenarbeiten.

Die Einhaltung der GPS-Normen bei der Erstellung technischer Zeichnungen ist also entscheidend für die Effizienz, Qualität und Zuverlässigkeit in der Fertigung und Produktentwicklung. Sie schaffen eine gemeinsame Sprache für alle Beteiligten und fördern die Zusammenarbeit in einer globalisierten Industrie.

Ziel des Workshops

Der Workshop verfolgt das Ziel, die Teilnehmer darin zu trainieren, technische Zeichnungen gemäß der aktuell gültigen ISO GPS-Normen (Geometrische Produktspezifikation) zu erstellen. Dabei sollen die Teilnehmer lernen, die Normen praktisch anzuwenden.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt darauf, ein gemeinsames Verständnis für die Spezifikationen zu entwickeln, um eine einheitliche Kommunikation und Interpretation innerhalb von Teams und zwischen verschiedenen Abteilungen oder Partnern zu fördern. So wird sichergestellt, dass technische Anforderungen klar definiert und Missverständnisse bei der Umsetzung vermieden werden.

Zielgruppe

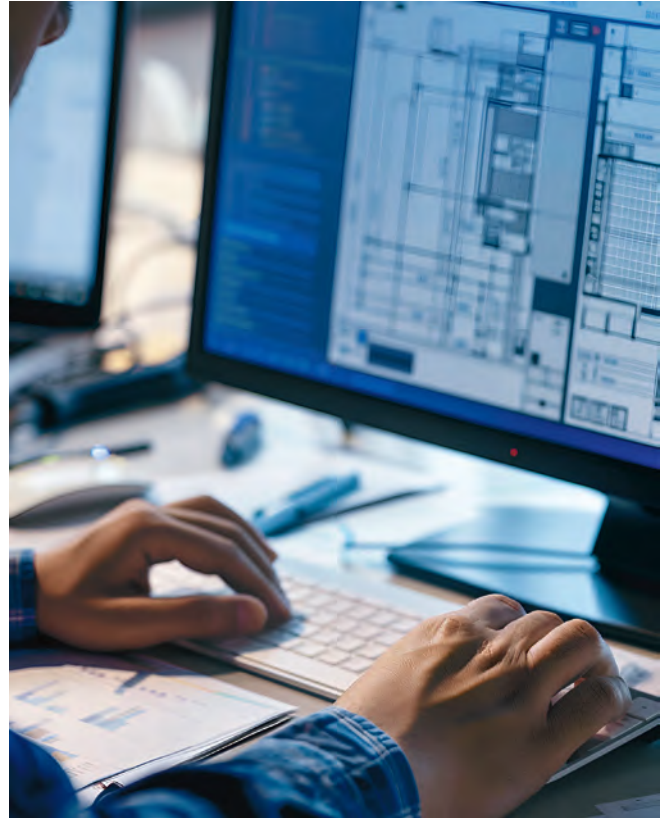
Mitarbeiter aus den Bereichen Produktentwicklung und Konstruktion **gemeinsam** mit Fertigung und Qualitätssicherung.

Voraussetzungen

Die Teilnehmer sollten über ein anwendungsbereites Basiswissen zur geometrischen Produktspezifikation verfügen, wie es z. B. in unserem Seminar "Tolerierung von Maß, Form und Lage geometrischer Elemente" (007-FMT S. 28) vermittelt wird.

Inhaltsübersicht

- Analyse aktueller Zeichnungen - bei Individualworkshops basierend auf dem aktuellen Produktportfolio des Unternehmens; bei Gruppenveranstaltungen anhand eines fiktiven Beispiels: Überprüfung der Zeichnungen auf Übereinstimmung mit den geltenden ISO GPS-Normen sowie auf Klarheit und Verständlichkeit der dargestellten Informationen. Dabei wird auch die Vollständigkeit der Spezifikationen kritisch bewertet. Ziel ist es, Schwachstellen und Inkonsistenzen aufzudecken, die möglicherweise zu Missverständnissen oder Fehlern in der Produktion führen könnten. Durch die Identifizierung dieser Bereiche können gezielte Maßnahmen zur Optimierung der Zeichnungen entwickelt werden, um ihre Qualität zu steigern und die Effizienz der Kommunikationsprozesse zwischen den beteiligten Teams und Abteilungen zu verbessern. Dies trägt dazu bei, die Gesamtleistung und Zuverlässigkeit der technischen Dokumentation zu erhöhen und letztlich die Produktqualität zu sichern.
- Systematischer Ablauf einer normgerechten Zeichnungserstellung
 - Festlegung von Bezügen/Bezugssystem
 - Spezifizierung von linearen Größenmaßen und Winkelgrößenmaßen
 - Spezifizierung von Form- und Lagetoleranzen nach ISO 1101
 - Anwendung von Allgemeintoleranzen nach ISO 22081 und DIN 2769



Workshopdauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 18.03.2026

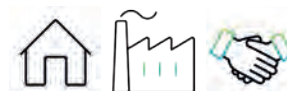
Heidelberg: 25.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualworkshops stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 690,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diesen Workshop als Gruppen- und Individualveranstaltung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Lesen und Interpretieren technischer Zeichnungen

Seminar 050-FMT

Technische Zeichnungen sind entscheidend für die Kommunikation im Produktionsprozess, weshalb alle beteiligten Mitarbeiter sie verstehen müssen. Dazu ist es wichtig, dass sie mit den Angaben und Symbolen vertraut sind, die auf der GPS-Normung (Geometrische Produktspezifikation) basieren.

Diese Normen stellen sicher, dass geometrische Eigenschaften und Toleranzen in den Zeichnungen einheitlich dargestellt werden. Um Missverständnisse zu vermeiden und die Effizienz zu steigern, sollten alle Mitarbeiter die Zeichnungen korrekt lesen und interpretieren können. Dies trägt nicht nur zur Qualität der hergestellten Produkte bei, sondern auch zur reibungslosen Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Abteilungen innerhalb eines Unternehmens.



Seminarziel

Ziel der Schulung ist es, dass die Teilnehmer in der Lage sind, komplexe technische Zeichnungen nach dem aktuellen ISO-GPS-Normensystem lesen und interpretieren zu können. Dabei werden die mitgebrachten Zeichnungen im Kontext der gültigen Maß-, Form- und Lagetolerierung betrachtet.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus allen Bereichen der Fertigung, Arbeitsvorbereitung, Prüfplanung und Qualitätssicherung, die mit technischen Zeichnungen in Kontakt kommen.

Inhaltsübersicht

- Die Grundnorm des GPS-Systems ISO 8015 - Grundlagen, Konzepte, Prinzipien, Regeln
- Form- und Lagetolerierung - Grundlagen und Begriffe; Angabe von Form- und Lagetoleranzen auf Zeichnungen
- Form- und Lagetoleranzen nach ISO 1101 - Beispiele und Tolerierungsfälle
 - Formtoleranzen und -abweichungen
 - Bezüge und Bezugssystem nach ISO 5459
 - Richtungstoleranzen und -abweichungen
 - Ortstoleranzen und -abweichungen mit Linien- und Flächenform
- Maßelemente, Maßdefinitionen, Maße und Maßtoleranzen, Maßmerkmale - Tolerierungsaspekte Hüllbedingung und Unabhängigkeitsprinzip
- Allgemeintoleranzen für Maße nach ISO 22081 in Kombination mit DIN 2769
- Wissensfestigung anhand zahlreicher Übungen zur Toleranzinterpretation und -festlegung

Es ist explizit erwünscht, dass zur Schulung Zeichnungen mitgebracht werden.

Seminardauer

1 Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 13.04.2026

Heidelberg: 09.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 690,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



2D- und 3D-Rauheit

Seminar 008-FMT

Die Oberflächenrauheit stellt mit ihrem Einfluss auf die Oberflächenfunktion ein wichtiges Merkmal der Produkt- und Prozessqualität dar. Zudem kann mit geeigneten Oberflächenrauheitskennwerten die Änderung von Parametern der Herstellprozesse überwacht und gezielt beeinflusst werden.

Jedoch ist es nicht immer einfach, die richtigen Kenngrößen mit sinnvollen Grenzwerten und den richtigen Mess- und Filterbedingungen festzulegen.

Auch die richtige Angabe der Anforderungen an die Oberflächenrauheit und die korrekte Interpretation der Angaben will gelernt sein. Dabei stellen die Neuerungen der DIN EN ISO 21920 eine Herausforderung in der neuen Interpretation der Oberflächenrauheit dar.

Seminarziel

Im Seminar wird den Teilnehmern der aktuelle Stand der internationalen GPS-Normung zur Festlegung von Oberflächenangaben und zur Oberflächenmessung vermittelt. Sie werden mit der funktionsbezogenen Kenngrößenauswahl, den genormten Messbedingungen sowie den Möglichkeiten zur dreidimensionalen Beschreibung vertraut gemacht. Nach dem Seminar sollten die Teilnehmer in der Lage sein, die Oberflächenrauheit auf den Konstruktionsdokumenten richtig zu vereinbaren, korrekt zu interpretieren und sie normkonform messtechnisch zu bewerten.

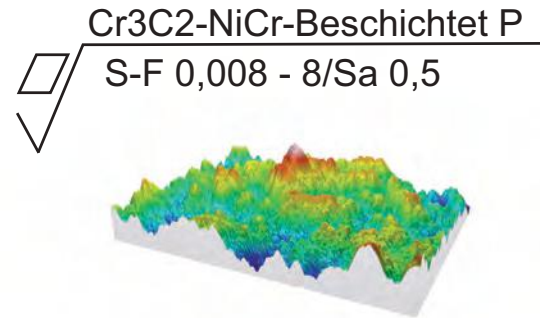
Zielgruppe

Entwickler und Konstrukteure sowie Fachpersonal aus den Bereichen Fertigungs- und Prüfplanung.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Grundlagen
 - Einteilung der Gestaltabweichungen und Zusammenhänge zwischen der Oberflächenfunktion, den geometrischen Oberflächeneigenschaften und den Fertigungsverfahren
 - Übersicht über DIN EN ISO-Normen und Richtlinien des VDA zur geometrischen Oberflächenbeschaffenheit - Unterschiede und Gemeinsamkeiten aus Sicht der industriellen Anwendung
- 2D- und 3D-Oberflächenkenngrößen und Oberflächenangaben in der technischen Dokumentation
 - Definition, Aussagekraft und Verwendung der genormten 2D-Oberflächenkenngrößen, funktionsorientierte Sondermessgrößen (z. B. dominante Welligkeit) und statistische Kennfunktionen
 - Flächenhafte Messung und Charakterisierung der Oberflächenbeschaffenheit
 - 3D-Oberflächenkenngrößen und -kennfunktionen - Definition und Informationsgehalt, Topographieparameter und Drallkenngrößen
 - Vergleich zwischen den bisherigen Rauheitsspezifikationen und den Neuerungen der ISO 21920



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- 3D-Oberflächenkenngrößen
 - Auswahlverfahren für funktionsorientierte Oberflächenkenngrößen in Entwicklung und Konstruktion
 - Normgerechte Oberflächenangaben in der technischen Produktdokumentation
- Konsequenzen der Oberflächentolerierung für die messtechnische Ermittlung von Oberflächenkennwerten
 - Erläuterung der Messkette des Tastschnittverfahrens sowie der genormten Messbedingungen (Messaufbau, Systemkalibrierung, mechanische und optoelektronische Tastsysteme, Tastschnittmessung)
 - Funktionsweise und Parameter der normgerechten Filter
 - Festlegung normgerechter Messbedingungen, Messen und Auswerten von Oberflächenprofilen und Oberflächentopographien

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 27.04. - 28.04.2026

Online: 12.10. - 13.10.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung

Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)

Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.

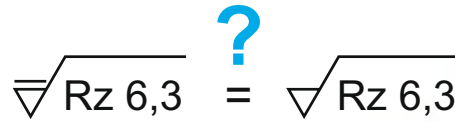


Updateseminar Oberflächenbeschaffenheit - Neuerungen der ISO 21920

Seminar 052-FMT

Die neue Norm ISO 21920 bringt bedeutende Veränderungen in der Darstellung und Interpretation von Oberflächenangaben mit sich und ersetzt die bisherige ISO 1302.

Dieses Seminar bietet Ihnen einen kompakten Überblick über die wichtigsten Neuerungen, deren praktische Auswirkungen und wie Sie die neuen Anforderungen sicher in Ihre technische Dokumentation und Fertigungsprozesse integrieren.



Seminarziel

Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmern ein fundiertes Verständnis der neuen Norm ISO 21920 zu vermitteln und die Unterschiede zur bisherigen ISO 1302 praxisnah darzustellen. Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, Oberflächenangaben nach dem aktuellen Stand der Technik korrekt zu interpretieren, anzuwenden und in technische Zeichnungen sowie Fertigungsprozesse zu integrieren.

Zielgruppe

Entwickler und Konstrukteure sowie Fachpersonal aus den Bereichen Fertigungs- und Prüfplanung.

Voraussetzungen

Erfahrungen in der Anwendung der ISO 1302 im Bereich der Konstruktion, Fertigung oder Messtechnik.

Inhaltsübersicht

- Grundlagen
 - Neue Begriffe und Definitionen
- Zeichnungseintragung
 - Spezifikation nach ISO 1302 und ISO 21920
- Kenngrößen
 - Übersicht über geänderte und neue Kenngrößen
- Filter und Defaults
 - Festlegung von Messbedingungen nach ISO 1302 und ISO 21920
- Oberflächenunvollkommenheiten als Teil der spezifizierten Fläche
 - Arten der Oberflächenunvollkommenheiten

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 29.04.2026

Online: 15.10.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung

Präsenz 690,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)

Online 620,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



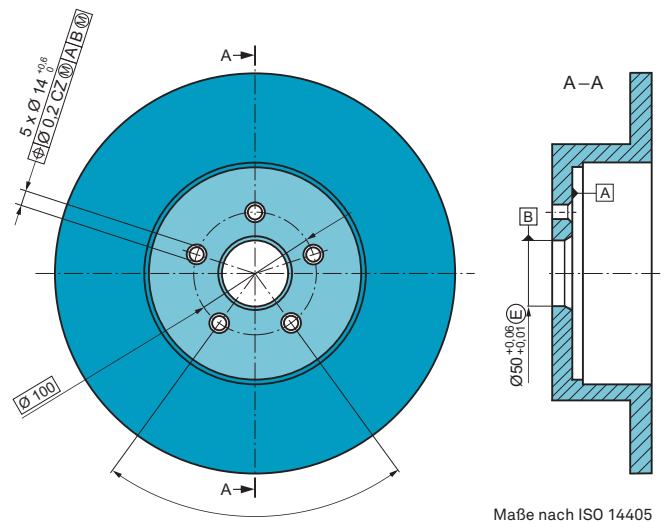
Tolerierungskonzept

Maximum- und Minimum-Material-Bedingung

Seminar 042-FMT

Toleranzen für die geometrischen Produktspezifikationen sind in nahezu allen Phasen der Produktentstehung kostenwirksam. Die Merkmalstoleranzen bestimmen die Funktionseigenschaften der Produkte, den Aufwand in der Teilefertigung und die Fügbarkeit der Teile in der Montage. Das trifft insbesondere auf die Tolerierung der Positionen von Bohrungsachsen, Mittel- und Symmetrieebenen von Längen- und Winkelteilungen und sich wiederholenden Funktionsgruppen (Mustern) an Bauteilen zu.

Durch Anwendung der Positionstolerierung in Verbindung mit der Maximum-Material-Bedingung, Minimum-Material-Bedingung und Reziprozitätsbedingung können sich kostenoptimale Lösungen durch Toleranzerweiterungen ergeben.



Seminarziel

Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmern die Grundlagen und Vorteile der Tolerierung nach dem Maximum-Material-Prinzip und nach dem Minimum-Material-Prinzip zu vermitteln. Sie sind nach Besuch des Seminars in der Lage, diese Tolerierungsart anzuwenden und abzuschätzen, mit welchen Verfahren solche Merkmale gemessen und bewertet werden können.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus Entwicklung und Konstruktion, Fertigungs- und Prüfplanung.

Voraussetzungen

Die Teilnehmer sollten über gute Kenntnisse zur Maß-, Form- und Lagetolerierung nach DIN EN ISO 1101 verfügen (007-FMT S. 28).

Inhaltsübersicht

- Aktuelle Normenübersicht zur Tolerierung und Messung von Maß-, und Form und Lage
- Maßabhängige Form- und Ortstolerierung nach der Maximum-Material-Bedingung (MMR) gemäß DIN EN ISO 2692
 - Grundlagen
 - Zeichnungsangaben
 - Wirksamer und resultierender Zustand
 - Vor- und Nachteile zur konventionellen Tolerierung
 - Übungen
- Maßabhängige Form- und Ortstolerierung nach der Minimum-Material-Bedingung (LMR) gemäß DIN EN ISO 2692
 - Grundlagen
 - Zeichnungsangaben
 - Wirksamer und resultierender Zustand
 - Vor- und Nachteile zur konventionellen Tolerierung
 - Übungen
- Maßabhängige Form- und Ortstolerierung nach der Reziprozitätsbedingung nach DIN EN ISO 2692
 - Grundlagen
 - Zeichnungsangaben
 - Wirksamer und resultierender Zustand
 - Vor- und Nachteile zur konventionellen Tolerierung
 - Übungen

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 19.03.2026

Heidelberg: 26.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 690,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 007-FMT S. 28 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf dieses Seminar.

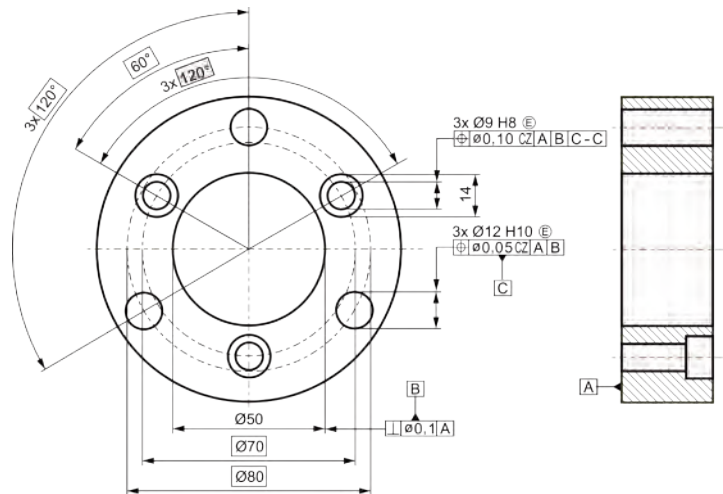
Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Tolerierung von Gruppen geometrischer Merkmale

Seminar 044-FMT

Bei der Tolerierung von geometrischen Elementen, die funktionell eine Gruppe bilden, haben die GPS-Grundprinzipien der Unabhängigkeit und des einzelnen Geometrieelementes teilweise zu Irritationen in der Anwendung geführt. Aus diesem Grund ist die ISO 5458, die 1999 unter dem Titel "Positionstolerierung" veröffentlicht wurde, überarbeitet und mit gleicher Nummer als "Elementgruppen und kombinierte geometrische Spezifikation" im Jahr 2018 verabschiedet worden. Diese Norm bietet nunmehr viele Möglichkeiten, Toleranzen für ganze Gruppen von Geometrieelementen (Lochbilder, Linearteilungen, fluchtende Bohrungen ...) anzugeben. Die Notierungsmöglichkeiten sind jedoch komplex und könnten eine Barriere für die Anwendung dieser Regeln bilden. Eine fundierte Anleitung zur Anwendung dieser Norm ist hilfreich.



Seminarziel

Ziel ist es, den Teilnehmern die Regelungen von ISO 5458:2018 zu vermitteln und Vorteile der darin beschriebenen Tolerierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Nach Besuch des Seminars sollten die Teilnehmer in der Lage sein, Gruppen von Geometrieelementen zu bemaßen und zu tolerieren resp. solche Bemaßungen zu interpretieren.

Zielgruppe

Entwickler und Konstrukteure, Fachpersonal aus den Bereichen Fertigungs- und Prüfplanung, Messtechniker.

Voraussetzungen

Grundvoraussetzung für die Teilnahme an diesem Seminar sind gute Kenntnisse zur Geometrischen Produktspezifikation. Der Besuch unseres Seminars 007-FMT S. 28 wird empfohlen.

Inhaltsübersicht

- Grundlagen und Regeln der geometrischen Tolerierung nach DIN EN ISO 8015 - Auszug
- Positionstoleranzen nach ISO 1101
- Regeln für die Bildung von Elementgruppen und deren Spezifikation nach ISO 5458:2018
- Vereinbarung von Nebenbedingungen
- Einzelne und mehrfache Elementgruppenspezifikationen
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede zur Verbundtolerierung nach ASME Y14.5

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 20.03.2026

Heidelberg: 27.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 690,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 007-FMT S. 28 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf dieses Seminar.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Individualschulungen werden gezielt auf Tolerierungsfälle des laufenden Produktspektrums abgestimmt. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Allgemeintoleranzen nach ISO 22081

Seminar 049-FMT

Wer kennt ihn nicht, den kleinen, unscheinbaren Eintrag auf den Konstruktionszeichnungen:

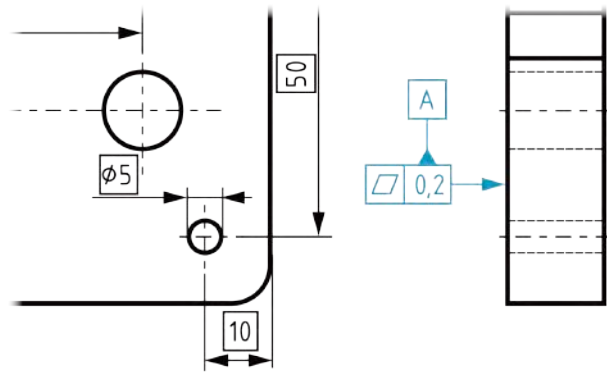
Allgemeintoleranzen ISO 2768-m-K.

Er gehört mittlerweile der Vergangenheit an, hält man sich an die neuesten Vorgaben der ISO-GPS-Normen. Die internationale Normungsorganisation ISO hat mit der Norm ISO 22081 am Ende des Jahres 2021 einen neuen Ansatz zur Vereinbarung von Allgemeintoleranzen verabschiedet. Die Norm ist betitelt mit:

ISO 22081:2021

Allgemeine geometrische und Größenmaßspezifikationen

Nun sind die Praktiker gefragt, diese neue Allgemeintoleranznorm, die nicht mehr ausschließlich für spanend gefertigte Geometrielemente aus metallischen Werkstoffen konzipiert worden ist, anzuwenden. Zumal die ISO 2768 in ihrem Teil 2 inzwischen als historisch eingestuft wurde und der Teil 1 dieser alten Norm nur noch eine Gnadenfrist von wenigen Jahren bekommen hat.



Tolerierung ISO 8015

allgemeine Toleranzen ISO 22081

\square \triangle ± 1 A B C s. DIN 2769 - B4

Größenmaße ± 2 s. DIN 2769 - b

Winkelgrößenmaße $\pm 3^\circ$ DIN 2769 - 2

Seminarziel

Die Teilnehmer kennen am Ende des Seminars die Unterschiede zwischen dem herkömmlichen Vorgehen, Allgemeintoleranzen zu vereinbaren, und der aktuellen GPS-konformen Vorgehensweise. Sie sind in der Lage, Allgemeintoleranzen nach dem neuen Konzept festzulegen und die Konsequenzen, die sich daraus ergeben, abzuschätzen.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus Konstruktion, Prozesstechnologie und Qualitätsprüfung/Qualitätssicherung, die sich mit dem Design, der Herstellung und der Prüfung von geometrischen Merkmalen beschäftigen.

Inhaltsübersicht

- Die Regeln der Tolerierung im GPS-System nach ISO 8015
- Grundlagen zu Bezügen und Bezugssystemen nach DIN EN ISO 5459
- Ortstoleranzen
- Linien- und Flächenform nach DIN EN ISO 1660
- Vereinbaren von Allgemeintoleranzen auf den Konstruktionsdokumenten im traditionellen Konzept
 - Allgemeintoleranzen für Maße, Winkel, Fasen und Radien nach ISO 2768-1:1989
 - Allgemeintoleranzen für Form und Lage nach ISO 2768-2:1989
- Vereinbaren von Allgemeintoleranzen auf den Konstruktionsdokumenten im GPS-Konzept
 - Allgemeine geometrische und Größenmaßspezifikation nach ISO 22081:2021
 - DIN 2769 - Tabellenwerte für Allgemeintoleranzen
- Vergleich von ISO 2768-1 und ISO 2768-2 mit ISO 22081
- Tolerierungsbeispiele
- Anwendungsempfehlungen

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 14.04.2026

Online: 03.07.2026

Heidelberg: 10.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 690,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 620,- EUR zzgl. MwSt.

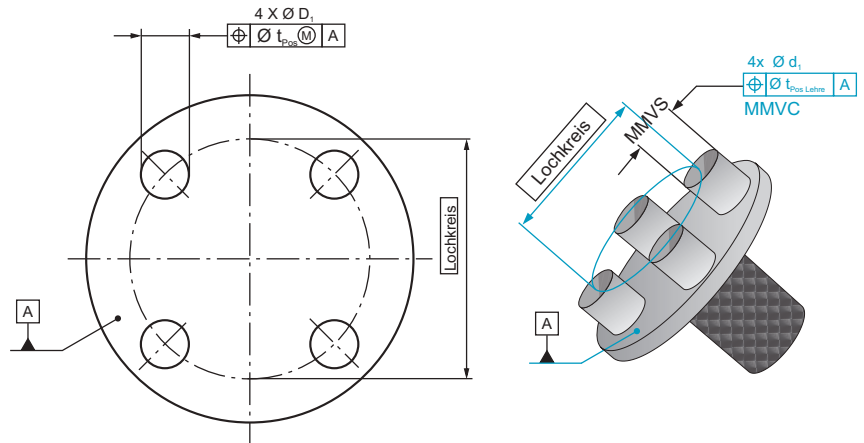
Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Dimensionierung von Lehren

Seminar 012-FMT

Der Einsatz von Lehren zur Prüfung der Einhaltung der Hüllbedingung sowie der Maximum-Material-Bedingung unmittelbar in der Fertigung ist oft einfacher, schneller durchgeführt und robuster als die messtechnische Erfassung der Paarungsgeometrie mit Koordinatenmessgeräten. Maßliches Prüfen durch Lehren ist die "vorweggenommene Montage" und sichert die Montierbarkeit der Bauteile. Voraussetzung ist, dass die Lehren richtig konzipiert worden sind.



Seminarziel

Ziel des Seminars ist es, die Teilnehmer mit den Grundlagen der Gestaltung, Bemaßung und Tolerierung von Lehren zur Prüfung von Passmaßen sowie von Funktionslehren zur Prüfung von maßabhängigen Form- und Lageabweichungen auf der Grundlage der aktuellen GPS-Normen vertraut zu machen. Gab es bis 2017 mit der DIN 7150-2 eine ausschließlich nationale Sicht auf die Dimensionierung und Gestaltung von Lehren für Größenmaße, ist mit der DIN EN ISO 1938-1 erstmalig eine internationale Norm bereitgestellt worden. Die Neuerungen dieser Norm für die Lehrengestaltung werden im Seminar vorgestellt.

Nach Besuch des Seminars sollten die Teilnehmer befähigt sein, aus der Bemaßung und Tolerierung der Merkmale die Lehrenkontur und die Lehrenmaße abzuleiten. Anhand der im Seminar vorgestellten Berechnungsgleichungen und zahlreicher Tolerierungsbeispiele wird es ihnen möglich sein, die Zusammenhänge bei der funktions- und montageorientierten Werkstückprüfung mittels Lehren konstruktiv und prüftechnologisch im Unternehmen umzusetzen.

Zielgruppe

Mitarbeiter, die Lehren zur Werkstückprüfung konstruieren, berechnen, einsetzen und metrologisch überwachen.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsgrenzen der Werkstückprüfung mittels Lehren - Stand der Normung
- Maßdefinitionen nach DIN EN ISO 286, DIN EN ISO 14405-1, DIN EN ISO 2692 (theoretische Maße an der Nenngeometrie, Maße am Werkstück und ihre Bedeutung für das maßliche Prüfen durch Messen und Lehren)
- Anforderungen an Lehren nach DIN 2239 und DIN EN ISO 1938-1
- Tolerierungsgrundlagen für die Lehrengestaltung und -dimensionierung: Hüllbedingung, Maximum-Material-Bedingung (MMR), Minimum-Material-Bedingung (LMR)
- Gestaltung, Bemaßung und Tolerierung von Lehren der Längenprüftechnik für Passmaße mit Hüllbedingung nach dem Taylorschen Grundsatz
- Arbeitsbeispiele und Praktikum zur Gestaltung und Tolerierung von Lehren für Rund- und Flachpassungen nach DIN 2249, DIN 2259 u. a.

Inhaltsübersicht- Fortsetzung

2. Tag

- Gestaltung, Bemaßung und Tolerierung von Funktionslehren für die Prüfung der Paarungsgeometrie von Montagebauteilen bei Form-, Richtungs- und Ortstoleranzen, kombiniert mit der Maximum-Material-Bedingung
- Arbeitsbeispiele und Praktikum zur Gestaltung, Bemaßung und Tolerierung von Funktionslehren
- Theoretische Grundlagen zur Eignungsuntersuchung attributiver Prüfprozesse - Abriss (Für die Vertiefung dieses Wissens wird auf das Seminar 030-FMT S. 43 verwiesen.)

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 11.05. - 12.05.2026

Chemnitz: 14.12. - 15.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung

Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)

Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Prüfmittelbeauftragter und Prüfmittelmanagement

Seminar 005-FMT

Verlässliche Prüfungen der Konformität von Produkten und Prozessen mit den Anforderungen müssen mit geeigneten Prüfmitteln (Mess- und Überwachungsmitteln) sichergestellt werden. Das Prüfmittelmanagement hat den Anspruch zu erfüllen, metrologisch richtige, kalibrierte oder geeichte Prüfmittel für die Mess- und Überwachungsprozesse bereitzustellen. In den Unternehmen sind (Prüfmittel)Beauftragte dafür notwendig; Personen also, die diesen technisch-organisatorischen Prozess verstehen und ausführen.

- Prüfmittel erfassen ✓
- Prüfmittel kennzeichnen ✓
- Einsatz festlegen ✓
- Kalibrierintervalle planen ✓
- Prüfanweisung erarbeiten ✓
- Kalibrieren ✓
- Verifizieren ✓



Seminarziel

Im Seminar werden den Teilnehmern fachliches Wissen und praktische Erfahrungen zur Auswahl, zur Beschaffung, zur Verwaltung und zum Einsatz sowie zur Kalibrierung der Prüf-, Mess- und Überwachungsmittel vermittelt. Das bei ihnen vorhandene Wissen wird aktualisiert. Dadurch verstehen sie die grundlegenden Anforderungen aus den QM-Systemnormen, wie ISO 9001, IATF 16949 oder EN 9100, die sich auf den Eignungsnachweis von Konformitätsprüfungen und auf die messtechnische Rückführung auf Bezugsnormale (Kalibrieren und Eichen) beziehen. Den Kontext zur Produktsicherheit und -haftung ihres Unternehmens können sie herstellen. Die Seminarteilnehmer bekommen das Rüstzeug, um das Prüfmittelmanagement im jeweiligen Unternehmen zu organisieren und effektiv durchzuführen.

Zielgruppe

Fachkräfte, die für die Verwaltung, Kalibrierung und Überwachung von Prüf-, Mess- und Überwachungsmitteln zuständig sind sowie Mitarbeiter aus Prüf- und Kalibrierlaboratorien.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Einführung
 - Einordnung des Themas in den Kontext einer Privatperson und eines Unternehmens
 - Messtechnische Grundlagen, Begriffe und Definitionen
 - Zweck des Prüfmittelmanagements und Bedeutung für das Unternehmen
- Gesetzliche Vorschriften, Normen (z. B. DIN EN ISO 9001:2015, IATF 16949:2016) und Industrierichtlinien zum Prüfmittelmanagement - Übersicht
- Prüf- und Zertifizierungswesen
 - Kalibrierhierarchie in der Fertigungsmesstechnik
 - Kalibriernormale, normgerechtes Kalibrieren und Dokumentation der Ergebnisse
 - Kalibrierlaboratorien in Deutschland unter dem Dach der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS)
 - Rolle des DKD unter dem Dach der PTB
 - Anforderungen an das Qualitätsmanagement in Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025)
 - Zusammenhänge zum gesetzlichen Messwesen - Das Eich- und Messgesetz

2. Tag

- Aufbau eines Prüfmittelüberwachungs- und -verwaltungssystems auf Grundlage von DIN 32937:2018
 - Erfassung, Einsatzüberwachung, Wartung, Instandsetzung sowie Aussonderung und Verschrottung von Prüfmitteln
 - Festlegen der metrologischen Spezifikation für Prüfmittel
 - Kalibrierung, messtechnische Rückführung und metrologische Bestätigung der Prüfmittel

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Planung der Kalibrierung, Dynamisierung der Kalibrierintervalle, Kalibrierumfang
- Inhalt von Prüf- und Kalibrieranweisungen
- Anforderungen an Inhalt und Form eines Kalibrierscheines
- Auswahl eines Kalibrierlabors als Dienstleister
- Softwarelösungen zur Prüfmittelüberwachung
- Prüfung

Zertifikatsabschluss und Prüfung

Im Anschluss an das Seminar kann an einer Prüfung teilgenommen werden. Bei bestandener Prüfung erhält der Teilnehmer das Zertifikat "Prüfmittelbeauftragter". Es gilt die Prüfungsordnung für Q-DAS Trainings.

Die schriftliche Prüfung wird auf Grundlage von Fragen mit Auswahlantworten (Multiple Choice) absolviert und dauert 30 Minuten.

Seminardauer

2 Tage, am 1. Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
am 2. Tag von 9.00 Uhr bis 15.00 Uhr und
Prüfung einschl. Auswertung von 15.30 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 10.03. - 11.03.2026
Garching: 07.07. - 08.07.2026
Chemnitz: 23.11. - 24.11.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.190,- EUR zzgl. MwSt.
Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Handmessmittel intern kalibrieren

Seminar 039-FMT

Handmessmittel sind in der Fertigungsmesstechnik trotz komplexer werdender Produkte und GPS-spezifizierten Zeichnungen bewährte Prüfmittel, die an Bedeutung keineswegs verloren haben. In vielen Fällen werden sie auch genutzt, um die Konformität von Bauteilmerkmalen zu bestätigen. Eine Bewertung der messtechnischen Merkmale durch regelmäßige Kalibrierung ist daher unumgänglich. In vielen Unternehmen wird immer wieder abgewogen, ob dieser Kalibrierprozess mit eigenen Ressourcen durchgeführt wird oder ob diese Art Prüfmittel von einem externen Kalibrierdienst kalibriert und metrologisch bestätigt wird.

Der aktuelle QM-Systemanforderungskatalog im Bereich der Automobilproduktion IATF 16949 verlangt, für alle außerhalb der Organisation kalibrierten Prüfmittel DAkkS-Kalibrierscheine abzufordern, für die aus metrologischer Sicht allerdings ein Werkskalibrierschein vollkommen ausreichend wäre. Um hier Kosten und Aufwand zu sparen, rückt die werksinterne Kalibrierung solcher einfachen Prüfmittel wieder in den Fokus der Qualitätsmanager und Betriebswirte.

Seminarziel

Der Teilnehmer soll nach Abschluss des Seminars in der Lage sein, den Kalibrierprozess für einfache Handmessgeräte zu planen, durchzuführen, die Kalibrierergebnisse im Kontext zu Normanforderungen in einem Werkskalibrierschein zu dokumentieren und die Messunsicherheit für die Kalibrierergebnisse abzuschätzen.

Auf Grund der vermittelten Inhalte kann der Teilnehmer die an ausgewählten Beispielen vorgestellte Verfahrensweise auf andere Messmittel übertragen.

Zielgruppe

Fachkräfte, die für die Verwaltung, Kalibrierung und Überwachung von Prüfmitteln zuständig sind sowie Mitarbeiter aus Prüf- und Kalibrierlaboratorien.

Voraussetzungen

Die Teilnehmer müssen über Grundkenntnisse der Bedienung von Handmessmitteln verfügen und ein messtechnisches Grundverständnis mitbringen. Eine Ausbildung zum Prüfmittelbeauftragten ist von Vorteil, aber nicht Bedingung.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Einführung
 - Messtechnische Grundlagen, Begriffe und Definitionen
 - Kalibriernotwendigkeit aus Sicht von QM-Regelwerken
- Kalibrierung von Messschiebern auf Grundlage von DIN EN ISO 13385 und VDI/VDE/DGQ 2618-9.1
- Kalibrierung von Bügelmessschrauben auf Grundlage von DIN EN ISO 3611 und VDI/VDE/DGQ 2618-10.1
- Kalibrieren von Messuhren auf Grundlage von DIN EN ISO 13102 und VDI/VDE/DGQ 2618-4.1, DIN EN ISO 463 bzw. DIN 878 und nach VDI/VDE/DGQ-Richtlinie 2618 Blatt 11
- Praktische Übungen zum Kalibrierprozess (Messschieber, Bügelmessschrauben, Messuhren)



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Theoretische Grundlagen der Ermittlung der Messunsicherheit bei Kalibrierprozessen
- Praktische Übungen zur Ermittlung der Messunsicherheit bei einfachen Kalibrierprozessen
- Metrologische Bestätigung von Prüfmitteln unter Berücksichtigung der Messunsicherheit
- Prüfung

Zertifikatsabschluss und Prüfung

Im Anschluss an das Seminar kann an einer Prüfung teilgenommen werden. Bei bestandener Prüfung erhält der Teilnehmer das Zertifikat **"Fachkraft für Prüfmittelkalibrierung"**. Es gilt die Prüfungsordnung für Q-DAS Trainings.

Die Prüfung wird in schriftlicher Form auf Grundlage von Fragen mit Auswahlantworten (Multiple Choice) absolviert und dauert 60 Minuten.

Seminardauer

2 Tage, am 1. Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
am 2. Tag von 9.00 Uhr bis 15.00 Uhr und
Prüfung einschl. Auswertung von 15.30 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 12.03. - 13.03.2026

Chemnitz: 25.11. - 26.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.190,- EUR zzgl. MwSt.
Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Refreshing für Prüfmittelbeauftragte

Seminar 016-FMT

Prüfmittelbeauftragte sind in den Unternehmen für die Organisation des Prüfmittelmanagements verantwortlich oder arbeiten in diesen Prozessen mit. Das Prüfmittelmanagement geht mit der Zeit: Messkonzepte ändern sich, internationale Regelwerke zum Nachweis der Konformität werden neu geschrieben, gesetzliche Grundlagen zur Messung und Eichung sind Veränderungen ausgesetzt, selbst das bewährte SI-Einheiten-System ist nichts Statisches. Damit die Prüfmittelbeauftragten die notwendige Kompetenz behalten und erweitern, müssen sie von diesen Änderungen erfahren, sie verstehen und in die Praxis umsetzen. Diesen Zweck verfolgt unser Refresher-Seminar.



Seminarziel

Das Seminar ist geplant als eine Ergänzung und Weiterführung des Seminars 005-FMT "Prüfmittelmanagement und Prüfmittelbeauftragter". Es dient der Fortbildung von Prüfmittelbeauftragten und Prüfplanern und der Aufrechterhaltung ihrer Qualifikation.

Ziel des Seminars ist es, die Teilnehmer mit neuen Normen und Richtlinien sowie aktuellen messtechnischen Entwicklungen auf dem Gebiet des Prüfmittelmanagements und der Qualitätsprüfung vertraut zu machen. Sie werden Wissen und Anregungen erhalten, um das Prüfmittelmanagement ihres Unternehmens auf die aktuellen Bedingungen anzupassen und zu qualifizieren.

Zielgruppe

Prüfmittelbeauftragte und Mitarbeiter, die mit dem Kauf, der Auswahl und dem Einsatz von Prüfmitteln zu tun haben.

Voraussetzung

Die Teilnehmer sollten das Grundlagenseminar "Prüfmittelbeauftragter und Prüfmittelmanagement" (005-FMT S. 37) absolviert haben (2023 und früher).

Inhaltsübersicht

- Anforderungen aus DIN EN 9100:2018 zu den Themen "Planung und Durchführung von Mess- und Prüfprozessen" sowie "Ressourcen zur Überwachung und Messung" in den Branchen Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigungsindustrie
- Gesetzlichen Vorschriften, Normen (z. B. DIN EN ISO 9001:2015, IATF 16949:2016) und Industrierichtlinien zum Prüfmittelmanagement - Schwerpunkte zum Thema
- Lösungsmöglichkeiten für den Eignungsnachweis von Mess- und Überwachungsmitteln
- DIN 32937:2018 - Mess- und Prüfmittelüberwachung
- Kalibrierkette und Rückführung - Werkskalibrierung vs. DAkkS-Kalibrierung
- Rolle des DKD unter dem Dach der PTB
- Regelwerke zur Kalibrierung von geometrischen Messmitteln am Beispiel des Messschiebers (DIN EN ISO 13385-1:2020)
- Neuerungen in DIN EN ISO/IEC 17025:2018 - Auswirkungen auf die von akkreditierten Prüf- und Kalibrierlaboratorien angebotenen Leistungen
- Messunsicherheit bei Kalibrierungen - richtiger Umgang mit Kalibrierscheinen
- Zusammenhänge zum gesetzlichen Messwesen - Das Eich- und Messgesetz

Bitte beachten: Bei diesem Seminar behalten wir uns inhaltliche Änderungen aus Gründen der Aktualität vor.

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 24.04.2026

Chemnitz: 29.10.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 690,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen

Seminar 025-FMT

Der Nachweis der Eignung von Messsystemen bzw. Prüf- und Messprozessen gehört zu den grundlegenden Anforderungen gängiger Qualitätsmanagement-Standards. In der Automobilindustrie wurden hierzu von OEMs und Systemlieferanten strukturierte Vorgehensmodelle entwickelt, die als verbindliche Richtlinien für die Lieferanten gelten. Diese praxisorientierten Richtlinien bieten jedoch auch über die Automobilbranche hinaus wertvolle Unterstützung – insbesondere für Unternehmen, die ihre Mess- und Prüfprozesse systematisch bewerten und gezielt optimieren möchten.



Seminarziel

Das Seminar vermittelt den Teilnehmern den Zweck, die Grundlagen sowie die in der Praxis etablierten Verfahren der Messsystemanalyse. Dabei werden Methoden aus aktuellen Richtlinien führender Automobilhersteller – wie GM, Ford, Bosch und Daimler – sowie der MSA 4th Edition vorgestellt und mit grundlegenden Aspekten der Prüfmittelüberwachung und Messunsicherheit kombiniert.

Zusätzlich werden Verfahren zur Analyse von Standardprüfmitteln, der Umgang mit einseitig tolerierten Merkmalen sowie Methoden zur Bewertung attributiver Prüfprozesse behandelt.

Ziel des Seminars ist es, die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, die jeweils geeignete Methode auszuwählen und anzuwenden, relevante Kennzahlen und Darstellungen korrekt zu interpretieren und auf dieser Basis die Eignung von Messsystemen und Messprozessen gezielt zu bewerten und zu verbessern.

Dieser Kurs ist Voraussetzung für die Teilnahme am Seminar "Handhabungsschulung zur Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP" (003-SW S. 55).

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Messtechnik/Messraum, Qualitätswesen, Fertigung, Entwicklung, Konstruktion sowie Messsystemhersteller und Auditoren.

Voraussetzungen

Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden erforderlich, wie sie z. B. in unserem Seminar "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 13) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Wichtige Anforderungen an den Nachweis der Eignung von Mess- und Prüfprozessen aus DIN EN ISO 9001 und IATF 16949
- Abgrenzung der Begriffe Messsystem, Messprozess, Prüfprozess
- Abgrenzung Prüfmittelmanagement, Eignungsnachweis und Messunsicherheit
- Rückführbarkeit und Hierarchie der Normale
- Auflösung der Anzeige
- Messunsicherheit des Normals
- Verfahren 1 (C_g , C_{gk}) inklusive Bias-Studie
- Verfahren 2 und 3 - %R&R oder %GRR

2. Tag

- AIAG Core Tool MSA 4th Edition 2010
- Linearität
- Messbeständigkeit/Stabilität

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Nichtfähige Messsysteme
- Einseitig begrenzte Merkmale
- Überblick zu den Methoden der Bewertung von attributiven Prüfprozessen
- Eignungsnachweis für Standard-Prüfmittel
- Besonderheiten bei GM, Bosch, Ford, Daimler, VW und Audi

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg:	24.02. - 25.02.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)
Online:	14.04. - 15.04.2026
Chemnitz:	15.06. - 16.06.2026
Siegburg:	01.09. - 02.09.2026
Garching:	17.11. - 18.11.2026
Online:	08.12. - 09.12.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Wichtiger Hinweis

Unmittelbar im Anschluss an dieses Seminar bieten wir eine Handhabungsschulung zur Umsetzung dieser Methoden mit dem Programm Q-DAS solara.MP an, siehe Seite 55. **Bei gleichzeitiger Buchung erhalten Sie 10 % Rabatt auf beide Seminare.**

Die Verfahren der Prüfprozesseignung nach VDA 5 werden im Seminar 027-FMT S. 41 behandelt.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7

Seminar 027-FMT

Der neue VDA Band 5 ist erschienen, mit doppeltem Umfang und ergänzendem Praxishandbuch. Der Band umfasst nun nicht mehr nur den Eignungsnachweis, sondern auch die Planung und das Management von Mess- und Prüfprozessen. Viele europäische OEMs (VW, Audi, BMW, Daimler, ...) haben den Band bestätigt und sich weitestgehend darauf festgelegt, und die Zulieferer haben ihre internen Regelungen darauf ausgerichtet.

Der VDA Band 5 ist Referenzhandbuch zur IATF 16949 und konform zur branchenübergreifenden ISO 22514-7, die im September 2021 ebenfalls neu erschienen ist.

Ziel des VDA Band 5 und der ISO 22514-7 ist, die unterschiedlichen bestehenden Normen und Richtlinien zusammenzufassen und die bekannten Methoden der Messsystemanalyse zu integrieren. Damit kann sowohl der ISO 14253-1 (Konformitätsnachweis) entsprochen als auch die Eignung über Q_{MS}/Q_{MP} und C_{MS}/C_{MP} nachgewiesen werden.

Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars kennen Sie die Anforderungen und Denkweisen des VDA Band 5, insbesondere im Vergleich zu herkömmlichen Messsystemanalysen oder Messunsicherheitsstudien nach GUM. Sie kennen Anforderungen an das Prüfprozessmanagement, können Eignungsnachweise durchführen, die Messunsicherheit abschätzen, Ursachen für Messabweichungen erkennen und damit Prüfprozesse optimieren.

Anhand verallgemeinerungsfähiger Praxisbeispiele (Workshop) haben Sie die Vorgehensweisen selbständig umgesetzt.

Zielgruppe

Fachpersonal aus Fertigung, Qualitätswesen, Messtechnik/Messraum, Entwicklung, Konstruktion sowie Messsystemhersteller und Auditoren. Auch Mitarbeiter aus Einkauf/Qualität, Marketing und Vertrieb erhalten das notwendige Hintergrundwissen, um Eignungsnachweise sinnvoll interpretieren und bewerten zu können.

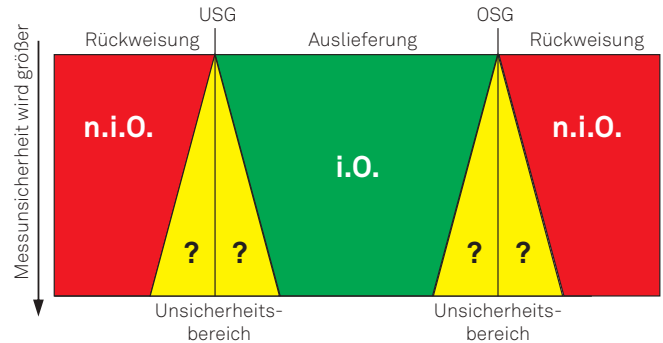
Voraussetzungen

Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden und der Messsystemanalyse erforderlich, wie sie z. B. in unseren Seminaren 011-STM S. 13 und 025-FMT S. 40 vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Ziele, Normenforderungen, Grundlagen und Begriffe
- Prüfprozessmanagement, Rollen und Kompetenzen, risikogerechte Absicherung
- Bestimmung von Standardmessunsicherheiten (Methode A/B)
- Bestimmung der "Kombinierten Standardunsicherheit"
- Erweiterte Messunsicherheit und Eignung von Messsystem und Messprozess
- Eignungskennwerte und kleinste prüfbare Toleranz
- Einseitige Toleranzen



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Berücksichtigung von Messunsicherheiten an den Toleranzgrenzen nach ISO 14253-1, ISO Guide 98-4 und JCGM 106
- Unsicherheitskomponenten aus Messsystemanalysen (MSA)
- DIY Praxis-Workshop mit typischen Handmessprozessen
- Laufende Überprüfung der Messprozesseignung (Stabilität)
- Messprozessmodelle und deren Anwendung
- Umgang mit nicht geeigneten Messprozessen (FT-Regelung)
- Spezielle Messprozesse
- Firmenspezifische Regelungen
- Überblick zu den Ergänzungsbänden zum VDA Band 5
- Übersicht zum Eignungsnachweis bei attributiven Prüfprozessen (Vertiefung siehe Seminar 030-FMT S. 43)

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 16.03. - 17.03.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)

Online: 30.06. - 01.07.2026

Chemnitz: 23.09. - 24.09.2026

Garching: 15.12. - 16.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Gern bieten wir Ihnen nach Besuch des Seminars einen Workshop in Ihrem Hause an, um die hier erarbeiteten Methoden anhand einer tatsächlich durchzuführenden Prüfprozesseignung bei Ihnen vor Ort zu vertiefen.

Unmittelbar im Anschluss an dieses Seminar bieten wir eine Handhabungsschulung für die Umsetzung dieser Methoden mit dem Programm Q-DAS solara.MP an, siehe Seite 56. **Bei gleichzeitiger Buchung erhalten Sie 10 % Rabatt auf beide Seminare.**

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, dem VDA Band 5 und Teilnahmebestätigung

Präsenz 1.250,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)

Online 1.100,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



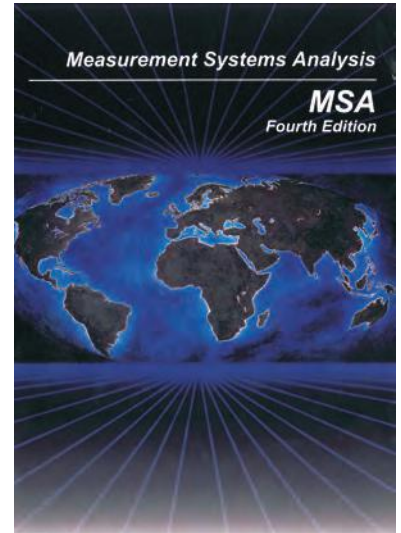
Messsystemanalyse nach AIAG Core Tool MSA "Measurement Systems Analysis"

Seminar 028-FMT

Wissen Sie, dass Kunden und Kollegen, die "MSA" sagen, nicht immer "MSA" meinen? Oder dass das Verfahren 1 zwar eine "MSA" ist, in der "MSA" aber gar nicht drin steht? Oder dass das Verfahren 2 in der MSA gar nicht so heißt und der ndc meist gar nicht "AIAG MSA"-konform berechnet wird? Diese Irrtümer möchten wir in diesem Seminar klären.

Aus dem ursprünglichen Ansatz von 1990, die Richtlinien zur Messsystemanalyse der "Big Three" zu vereinheitlichen, ist ein umfangreiches Lehrbuch zur Bewertung von Messsystemen geworden. In diesem Seminar wollen wir das Papier kennen und verstehen lernen und Alternativen für die nur begrenzt anwendbaren Methoden finden.

Das Papier ist ein AIAG Core Tool zur IATF 16949 und sollte jedem bekannt sein, der nach dieser Norm zertifiziert ist.



Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars werden Sie

- die Inhalte des Papiers "Measurement Systems Analysis" 4. Auflage kennen und bewerten können
- die Verfahren in Praxisanwendungen umsetzen können
- die Anforderungen der AIAG MSA mit weiteren Normen und den Richtlinien aus der Automobilindustrie in Bezug setzen können.

Hinweis: Wenn Sie nicht die AIAG MSA im Wortlaut kennenlernen möchten, sondern Ihr Fokus auf den üblichen Verfahren 1 - 3 (C_g/C_{gk} , %GRR, etc) liegt, dann beachten Sie auch unser Seminar 025-FMT S. 40.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Messtechnik/-raum, Qualitätswesen, Fertigung, Entwicklung, Konstruktion sowie Messsystemhersteller und Auditoren für MSA. Auch Mitarbeiter aus Einkauf/Qualität, Marketing und technischem Vertrieb erhalten das notwendige Wissen, um Fähigkeitsanalysen hinsichtlich der Vorgehensweisen nach AIAG Core Tool MSA 4. Auflage sinnvoll interpretieren und bewerten zu können.

Voraussetzungen

Es sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden und der Messsystemanalyse erforderlich, wie sie z. B. in unseren Seminaren "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 13) und "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 40) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Kurzer historischer Abriss und Einordnung der MSA 4. Auflage
- Grundlegende Konzepte
 - Der Messprozess und die Störeinflüsse
 - Messstrategie, Messsystemplanung und -entwicklung
 - Bewertung typischer Problemfälle/Störeinflüsse
 - Messunsicherheit
 - Festlegung sinnvoller Methoden und Kennwerte
- Empfohlene Vorgehensweisen für wiederholbare Messungen an variablen Messsystemen
 - Stabilität, Bias, Linearität, GRR
 - Auswahl der Referenzgrößen

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Vorgehensweisen für wiederholbare Messungen an attributiven Mess- und Prüfsystemen
 - Kappa-Methode, Signal Detection Methode, analytische Methode
- Vorgehensweisen bei nicht wiederholbaren Messungen (zerstörende Prüfung, zeitlich instabile Messobjekte, ...)
 - Bewertung der Stabilität und der Variabilität
 - Besonderheiten und Risiken der Verfahren
- Vergleich der Methoden mit anderen Normen der Automobilindustrie (ISO 22514-7, VDA 5, Firmenrichtlinien)
- Workshops zur praktischen Anwendung der Methoden und Interpretation der Ergebnisse

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 05.03. - 06.03.2026

Online: 14.12. - 15.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 003-SW S. 55 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Eignungsnachweis für attributive Prüfung und Sichtprüfverfahren nach VDA Band 5 und AIAG MSA

Seminar 030-FMT

Auch für die Prüfung attributiver Merkmale (häufig Sicht- oder Lehrenprüfung) ist es meist erforderlich, die Eignung des Prüfprozesses zu untersuchen und nachzuweisen.

Ziel ist, das Risiko für Fehlentscheidungen so gering wie möglich zu halten. Es darf kein n. i. O.-Teil irrtümlich an den Kunden geliefert werden. Aber es sollen auch keine "Pseudofehler" auftreten, das heißt i. O.-Teile, die fälschlich als fehlerbehaftet eingestuft werden. Dazu stellt die AIAG MSA in einem "Szenario" spezielle Eignungsnachweise für attributive Prüfprozesse vor, wie z. B. "Analyse durch Tests von Hypothesen" (Cohens-Kappa), "Signalerkennung" und "Ermittlung der Leistungskurve des Messmittels".

Auch der neue VDA Band 5 (3. Auflage) bietet eine umfangreiche Sammlung von Methoden und Verfahren, jeweils mit Beschreibung des Anwendungsbereiches, den Vor- und Nachteilen sowie Grenzen der Verfahren.

In diesem Seminar werden die gängigen Verfahren vermittelt und deren Anwendbarkeit und Wirksamkeit erläutert.



Seminarziel

Die Teilnehmer lernen grundlegende Aspekte der attributiven Prüftechnik, die unterschiedlichen Vorgehensweisen zur Beurteilung von attributiven Messsystemen und Messprozessen kennen. Ihnen werden die Voraussetzungen und die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden erläutert und am konkreten Beispiel durchgeführt. Das Seminar gibt Hilfestellung, um für die jeweilige Aufgabenstellung das geeignete Verfahren auszuwählen.

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an diejenigen Mitarbeiter aus den Bereichen Musterbau, Qualitätssicherung und Fertigung, die Messsysteme und Messprozesse für attributive Prüfungen auswählen, planen, beschaffen und abnehmen.

Voraussetzungen

Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden erforderlich, wie sie z. B. in unserem Seminar "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 13) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

- Begriffe, Definitionen, Arten von Lehren
- Grundlagen - Vorteile des Lehrens und Messens, Voraussetzungen für eine erfolgreiche attributive Prüfung, allgemeine Anmerkungen zu attributiven Prüfprozessen
- Referenzhandbuch Measurement Systems Analysis (MSA) vierte Ausgabe: "Untersuchung von attributiven Messsystemen"
 - Signalerkennung
 - Hypothesentests (Cohens Kappa)
 - Effektivität
 - Analytische Methode (Leistungskurve)

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Eignungsnachweis bei attributiven Prüfprozessen nach VDA 5
 - Short Method
 - Hypothesentests (Fleiss' Kappa)
 - Bowker Test
 - Optimierte Signalerkennung
 - Konkordanz-Koeffizient nach Kendall
- Praktische Beispiele

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 20.03.2026

Heidelberg: 16.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung

Präsenz 690,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)

Online 620,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.





Total Capability Indices

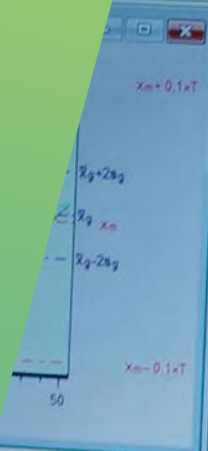
0.01

Resolution

Classification

% variation measurement system

Summary capability ratios



Form sheet - Design 3

Drawing Values		Collected Values		Statistics			
$x_m + 0.1 \times T$	= 20.33200	$x_{max g}$	= 20.313	$\bar{x}_g + 3\sigma_g$	= 20.31745		
x_m	= 20.30200	$x_{min g}$	= 20.294	\bar{x}_g	= 20.30348		
$x_m - 0.1 \times T$	= 20.27200	R_g	= 0.019	$\bar{x}_g - 3\sigma_g$	= 20.28951		
$0.2 \times T$	= 0.06000	n_{tot}	= 50	$\hat{\sigma}_g$	= 0.02794		
T	= 0.300			σ_g	= 0.00466		
Unit	= mm			$ BI $	= 0.0014800		
				n_{eff}	= 50		
Test for Bias							
Bias		=	0.49%	Test results : significant ($\alpha \leq 5\%$)			
Minimum reference figure for capable measuring system							
Resolution	%RE	=	0.33%		$T_{min}(\%RE)$	=	0.0200
$\%EV = \frac{EV}{T}$		=	9.31%		$T_{min}(\%EV)$	=	0.186
$C_g = \frac{0.2 \times T}{6 \times \sigma_g}$		=	$1.72 \leq 2.16 \leq 2.57$		$T_{min}(C_g)$	=	0.186
$C_{pk} = \frac{0.1 \times T - \bar{x}_g - x_m }{3 \times \sigma_g}$		=	$1.63 \leq 2.04 \leq 2.46$		$T_{min}(C_{pk})$	=	0.201
Measurement system capable (%RE, min, Cg, Cpk)							
<input type="checkbox"/> Q-DAS Measurement Process Qualification (06/2013): Type 1 - (Cg/Cpk study)							



Beratung/Begleitung bei der Durchführung von Messsystemanalysen und Messunsicherheitsbetrachtungen

Wir unterstützen Sie kompetent bei der Durchführung von Messsystemanalysen und der Betrachtung von Messunsicherheiten.

Die Eignungsnachweise von Messsystemen – insbesondere die Bestimmung der Messunsicherheit nach VDA 5 – stellen in der Praxis häufig eine Herausforderung dar.

Unsere langjährige Erfahrung zeigt: Fragen zur Berechnung von Standardunsicherheiten, zur Auswahl des passenden Erweiterungsfaktors oder zur korrekten Interpretation von Kalibrierscheinen (z. B. zur Ermittlung des MPE) führen regelmäßig zu Unsicherheiten. Hinzu kommt, dass auch die Bedienung entsprechender Software, wie solara.MP, Fehlerpotenzial birgt – schon ein falscher Klick kann unvollständige oder fehlerhafte Studien zur Folge haben.



Mit der 3. Auflage des VDA 5 wurde ein risikobasierter Ansatz eingeführt, der als praxisnahe Orientierung bei der Auswahl geeigneter Verfahren zur Absicherung von Prüfentscheidungen dient. Doch wie lässt sich dieser Ansatz zielführend in der täglichen Arbeit umsetzen – insbesondere in Verbindung mit solara.MP?

Unsere erfahrenen Trainer unterstützen Sie gezielt bei der methodischen Umsetzung, der sicheren Anwendung der Software sowie bei der Interpretation Ihrer Ergebnisse.

Nachfolgend finden Sie eine Auswahl häufig gestellter Fragen, mit denen unsere Trainer in Seminaren regelmäßig konfrontiert werden:

1. Wie kann ich aus den Ergebnissen der Messsystemanalysen Verbesserungspotential für unsere Messprozesse ableiten?
2. Wie kann bei unseren Messprozessen eine Stabilitätsprüfung sinnvoll und effizient umgesetzt werden?
3. Wir haben zerstörende Prüfungen. Wie können wir dennoch eine Messsystemanalyse durchführen?
4. Bei den Verfahren erhalte ich je nach Auswertestrategie teilweise drastisch unterschiedliche Ergebnisse. Woher kommen diese Unterschiede und welche Vorgehensweise ist für mich die richtige?
5. Wie komme ich in meinem Fall an die wichtigen Inputs zur Messunsicherheitsstudie nach VDA Band 5? Welche vorhandenen Informationen aus meinen Unterlagen kann ich übernehmen?

Wenn Sie an einer individuellen Beratung interessiert sind oder kurzfristige Antworten auf konkrete Fragestellungen in Ihrem Arbeitsumfeld benötigen, stehen wir Ihnen gerne persönlich zur Verfügung.

Im Rahmen eines Support-Dienstleistungskontingents können Sie jederzeit Termine mit einem unserer Trainer vereinbaren oder Ihre Anfragen per E-Mail stellen – eine zeitnahe Bearbeitung ist selbstverständlich. So sind Sie optimal auf bevorstehende Audits vorbereitet.

Gern stimmen wir die Details mit Ihnen ab und unterbreiten Ihnen ein individuelles Angebot. Bitte nehmen Sie Kontakt mit unserer Seminarorganisation in Heidelberg auf, Tel. 06221 73920-730 oder schreiben Sie an training.qdas.mi@hexagon.com!

Softwarehandhabung

In der 3D-Messtechnik bietet Hexagon mit der Produktgruppe eMMA professionelle Softwarelösungen. Die eMMA-Software bietet ein integriertes Datenmanagementsystem für den gesamten Prozess der 3D-Messtechnik mit einem zentralen Strukturierungs- und Verwaltungssystem. Der Qualitätssicherungsprozess wird damit von der Planung der 3D Feature und deren Toleranzen entlang der Zusammenbauprozesse bis zur Überwachung der Qualität und Stabilität der Fertigung durchgängig unterstützt.

Die Q-DAS Produktlinie mit den Programmpaketen qs-STAT, destra, vidara, solara.MP, procella und weiteren aufgabenbezogenen Zusatzprodukten ermöglicht die Steigerung der Produkt- und Prozessqualität durch statistische Datenanalyse und -auswertung. Dabei stehen insbesondere Aufgaben aus den Bereichen der Qualifizierung von Systemen und Prozessen im Vordergrund.

Unsere Softwareprodukte orientieren sich an der aktuell gültigen Normung und unterstützen marktgängige Richtlinien sowie nationale und internationale Standards. Aufgaben- und anwendergerechte Ergebnisdarstellungen ermöglichen ein zielgerichtetes Handeln zur schnellen Prozessoptimierung. Für die Anwender der Q-DAS Softwareprodukte wurden spezifische Produktschulungen für unterschiedliche Zielgruppen konzipiert, die sich von klassischen Handhabungsschulungen über die Ausbildung von Modul-Experten bis hin zur Administratorenschulung zur eigenständigen Pflege und Verwaltung der Q-DAS Software erstrecken.

	Wichtige Hinweise zu den Q-DAS Software Handhabungsschulungen	S. 48
	Q-DAS qs-STAT: Prozessqualifikation	S. 49
001-SW	Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT	S. 50
023-SW	Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung	S. 51
002-SW	Handhabungsschulung für Q-DAS qs-STAT Key User	S. 52
017-SW	Auswertestrategien in Q-DAS qs-STAT	S. 53
	Q-DAS solara.MP: Prüfprozesseignung	S. 54
003-SW	Handhabungsschulung zur Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP	S. 55
004-SW	Handhabungsschulung zur Ermittlung der Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7 mit Q-DAS solara.MP	S. 56
018-SW	Auswertestrategien in Q-DAS solara.MP	S. 57
	Q-DAS procella: Prozessüberwachung	S. 58
008-SW	Handhabungsschulung für Q-DAS procella Key User	S. 59
026-SW	Q-DAS procella Aufbauschulung für Key User	S. 60
	Q-DAS destra/vidara: Prozessoptimierung und Versuchsplanung	S. 61
011-SW	Handhabungsschulung für Q-DAS vidara/Q-DAS destra	S. 62
	Q-DAS softwareübergreifend	S. 63
010-SW	Handhabungsschulung für den Formular- und Maskendesigner	S. 63
009-SW	Datenbanken, Filter und Selektionen	S. 64
019-SW	Umstiegsschulung für Q-DAS qs-STAT oder Q-DAS solara.MP von Vorgängerversionen auf aktuelle Versionen	S. 65
	eMMA: 3D-Messdatenmanagement	S. 66
024-SW	Handhabungsschulung für die Analyse von taktilen Messdaten mit dem eMMA Analyst	S. 68
025-SW	Handhabungsschulung für die Analyse von taktilen und optischen Messdaten mit eMMA Fusion	S. 69

Gern bieten wir Ihnen Kombinationen und Vertiefungen der Themen als Individualschulung an - das reicht von Workshops zur Beantwortung Ihrer speziellen Fragen bis zur Schulung und Einarbeitung Ihrer Administratoren.

Wichtige Hinweise zu den Q-DAS Software Handhabungsschulungen

Die Q-DAS Softwareprodukte werden ständig weiterentwickelt, um den Anwender noch besser bei seinen Aufgaben zu unterstützen. Die logische Konsequenz ist, dass wir auch die Software-Handhabungsschulungen für die verschiedenen Aufgaben bzw. Anwendergruppen noch passgenauer ausrichten. Die Software-Handhabungsschulungen werden mit der Version 15 der Softwareprodukte Q-DAS qs-STAT, Q-DAS solara.MP, Q-DAS vidara, Q-DAS destra und Q-DAS procella durchgeführt. Sobald neuere Versionen veröffentlicht sind, werden wir die Schulungen zeitnah auf die jeweils aktuelle Version umstellen. Fragen zur Handhabung früherer Softwareversionen können in den Seminaren nur eingeschränkt beantwortet werden. Bei Bedarf fragen Sie bitte nach Individualschulungen oder Online-Workshops.

Bitte beachten Sie, dass Handhabungsschulungen im Schwerpunkt auch wirklich die Handhabung beinhalten, nicht aber die zugrundeliegenden statistischen Methoden. Die Handhabungsschulungen zu den Q-DAS Softwareprodukten für die Messsystemanalyse sowie für die Produkt- und Prozesslenkung setzen die Kenntnis der jeweils zugrundeliegenden Methoden zur Messsystemanalyse sowie zur Maschinen- und Prozessfähigkeit voraus. Deshalb gehen wir davon aus, dass die Methoden bekannt sind bzw. dass die Teilnehmer die entsprechenden Seminare aus den Bereichen Statistische Methoden (S. 10) und Fertigungsmesstechnik (S. 18) besucht haben. Hinweise dazu finden Sie auch bei den Schulungen unter dem Stichwort "Voraussetzungen". Individualschulungen bieten wir Ihnen gerne als abgestimmten Mix von Methode und Handhabung an.


Bei **gleichzeitiger Buchung** des Methodenseminars und der dazugehörigen Software-Handhabungsschulung gewähren wir einen **Rabatt von 10 %** auf die Teilnahmegebühr beider Seminare. Die Zuordnung der Methodenseminare und Handhabungsschulungen zeigt die unten stehende Matrix.

Level-Konzept

Unsere Softwarehandhabungsschulungen bieten wir in verschiedenen Stufen an, abhängig vom zu erreichenden Anwendungslevel:

- **Basic Level (Anfänger):**
Der User versteht den Inhalt eines Berichts und kann die Software in einigen grundlegenden Funktionen anwenden.
- **User Level (Anwender):**
Der User hat Kenntnisse in der Softwareanwendung, kann Statistiken besser verstehen, einfache Fehler und Lösungen finden, er kann z. B. Berichte ausdrucken sowie Daten laden und speichern.
- **Power User Level (fortgeschrittener Anwender):**
Der User kann die Software umfassend anwenden, versteht die Ergebnisse, findet kompliziertere Fehler und versteht komplexere Zusammenhänge in den Daten, kann z. B. Regelkarten für procella berechnen.
- **Key User Level (Software-Organisator):**
Der User nimmt fachspezifische Konfigurationen der Software vor, steuert die Userverwaltung, gibt Auswertestrategien und Grundeinstellungen vor.
- **Administrator Level (Systemverantwortlicher IT):**
Der Administrator ist oft der Systemverantwortliche, installiert und wartet die Software, erneuert Lizenzen, stellt die Infrastruktur zur Verfügung, bestimmt die Datenflüsse und gibt die Regeln für die KeyUser vor.

Matrix der Q-DAS Softwareschulungen:



Software Level	Q-DAS qs-STAT	Q-DAS solara.MP	Q-DAS procella	Q-DAS destra/vidara	Q-DAS QFD Formulardesigner	Q-DAS QDM Datenbank
Basic Level	011-STM S. 13 016-STM S. 14	011-STM S. 13 025-FMT S. 40	011-STM S. 13	011-STM S. 13	011-STM S. 13	011-STM S. 13
User Level	001-SW S. 50	003-SW S. 55	001-SW S. 50	001-SW S. 50 003-SW S. 55	001-SW S. 50 oder 003-SW S. 55	001-SW S. 50
Power User Level	023-SW S. 51	027-FMT S. 41 004-SW S. 56	008-SW S. 59	011-SW S. 62 005-STM S. 16 006-STM S. 16 007-STM S. 16	010-SW S. 63	009-SW S. 64
Key User Level	002-SW S. 52 017-SW S. 53	002-SW S. 52 018-SW S. 57	002-SW S. 52 026-SW S. 60	002-SW S. 52	Consulting ¹	SI ¹
Administrator Level	SI / Consulting ¹	SI / Consulting ¹	SI / Consulting ¹	SI / Consulting ¹	SI / Consulting ¹	SI ¹

*-STM / *-FMT = Methodenschulung: Verständnis der Methode, um die Software effektiv und korrekt anzuwenden.

*-SW = Softwareschulung: Die Software anwenden, um die etablierten Methoden gezielt umzusetzen.

¹ SI / Consulting = Je nach Fragestellung: System Integration (SI)- oder Consulting-Team

Q-DAS qs-STAT



Prozessqualifikation

Q-DAS qs-STAT dient der Bewertung und kontinuierlichen Verbesserung von Prozessen in der industriellen Produktion und ist auch als Web-Produkt verfügbar. Dabei geben Normen, Standards und Richtlinien die notwendige Orientierung.

Vertrauen in die Verlässlichkeit der Ergebnisse

Die Anforderungen und Vorgehensweisen zur Berechnung statistischer Kennzahlen wie Cp- und Cpk-Werte sind unterschiedlich und basieren auf Normen, Standards, Verbands- und Firmenrichtlinien (z. B. BMW, GMPT, Robert Bosch und Volkswagen) oder individuellen Ansätzen. In sogenannten Auswertestrategien sind die Vorgaben zur Berechnung der Statistik hinterlegt. Sie sind das Herzstück der Q-DAS Software und gewährleisten vergleichbare Ergebnisse.

- Die Verwendung der integrierten Auswertestrategie stellt die korrekte Vorgehensweise zur Berechnung der Statistik sicher
- Ergebnisse sind damit vergleichbar, validierbar und verlässlich
- Individuelle Anforderungen sind durch eigene Auswertestrategien realisierbar

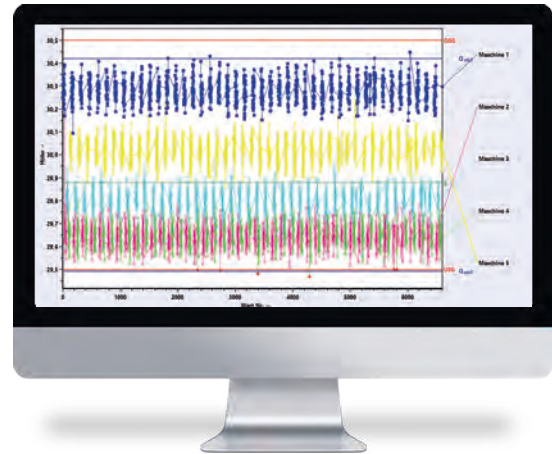
Berichte

Berichte liefern in kompakter Form und ansprechender Gestaltung Zusammenfassungen von statistischen Kennwerten und Grafiken. Sie können als PDF-Dokument abgelegt oder als E-Mail-Anhang versendet werden. Ebenso ist es möglich, sie als Grafikdateien zu verwenden, die leicht in andere Systeme eingebunden werden können.

Erkenntnisgewinn

Q-DAS qs-STAT erstellt die Eignungsnachweise für Maschinen- und Prozessfähigkeit. Des Weiteren können die Prozesse mittels Filter- und Selektionskriterien auf Auffälligkeiten untersucht werden. Diese Analysen erlauben Rückschlüsse auf signifikante Einflüsse, die ihre Ursache z. B. in verschiedenen Maschinen, Chargen, Prüfern, Werkzeugen und Prozessparametern haben.

Q-DAS qs-STAT hilft dabei, die Einflüsse übersichtlich darzustellen und zu bewerten, um Verbesserungspotenziale abzuleiten. Aus einem solchen Erkenntnisgewinn können erhebliche Prozessverbesserungen und Prozesskostensparnisse resultieren.



Grafiken und Kennzahlen

Es stehen zahlreiche statistische Verfahren zur Verfügung, mit denen das bestangepasste Verteilungszeitmodell automatisch gefunden und eine Zuordnung zu den Prozessmodellen nach DIN ISO 22514-2 vorgenommen wird. Weiterhin verfügt der Anwender über eine Vielzahl von statistischen Einzelwert- und Übersichtsgrafiken zur visuellen Beurteilung der Prozesse.

Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT



Seminar 001-SW

Die Handhabung von Q-DAS qs-STAT einfach per "Learning by doing" aneignen? Kann man gerne - wenn man ausreichend Zeit hat.

Effizientes Auswerten mit Q-DAS qs-STAT, um mit zielgerichteten Analysen nachhaltige Verbesserungen Ihrer Prozesse zu erreichen, das wollen wir in diesem Seminar üben. Unter anderem werden solche Fragen geklärt:

- Warum steht da mal C_p , P_{pk} oder gar P_{mk} ?
- Alle Teile i.O. - trotzdem Smiley rot?
- "Keine Auswertung möglich" - was tun?

Daten schnell und effektiv erfassen, Ergebnisse und Warnhinweise verstehen, die richtigen Wege einschlagen, das ist Thema des Seminars. Der Schwerpunkt liegt auf der Praxis mit der Software.



Seminarziel

In dem Seminar lernen die Teilnehmer, systematisch die im Methodenseminar vermittelten Schritte einer Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse auszuführen. Sie werden vom Teilnehmer selbst am Rechner nachvollzogen und anhand von Fallbeispielen vertieft. Am Ende des Seminars sind die Teilnehmer in der Lage, Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalysen selbstständig auszuführen. Für Q-DAS destra-Anwender gibt dieser Kurs einen Einblick in die Q-DAS destra-Module Stichproben- und Prozessanalyse.

Zielgruppe

Absolventen des Seminars "Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen -MFU/PFU" (016-STM S. 14), die die erlernten Methoden mit den Softwareprodukten Q-DAS qs-STAT oder Q-DAS destra anwenden möchten, sowie Mitarbeiter, die Untersuchungen zur Maschinen- und Prozessfähigkeit nach festgelegten Anweisungen ausführen und daher mit den Methoden ausreichend vertraut sind. Die Schulung ist Voraussetzung für das Seminar "Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung" (023-SW S. 51).

Voraussetzungen

Zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Seminar müssen Grundkenntnisse der statistischen Methoden (Seminar 011-STM S. 13) sowie die Verfahren der Maschinen- und/oder Prozessfähigkeitsanalyse (Seminar 016-STM S. 14) bekannt sein.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Durchführung einer Auswertung in den Modulen Stichproben- und Prozessanalyse
- Grafische Oberfläche – Wo ist was?
 - Ergebnisse und Grafiken finden
 - Softwarehilfe
- Datenerfassung für MFU/PFU mit Zusatzdaten
- Standard-Auswertungen
 - MFU (C_m/C_{mk} , 1 Teil/5 Teile Bericht)
 - PFU (C_p/C_{pk} , P_p/P_{pk} , Regelkarten)
- Daten analysieren
 - Darstellung von Zusatzdaten in Grafiken und Listen (Nest- oder Chargenauswertungen ...)
 - Grafiken und Ergebnisse finden und auswählen
 - Daten selektieren, Toleranzen bewerten

2. Tag

- Auswertestrategie interpretieren

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Qualitätsregelkarten
 - Welche Regelkarte für welchen Zweck?
 - Beispiel: Speichern (für procella)
- Datenbankgrundlagen (einfacher Filter und Quickfilter)
- Berichte erstellen
- Verschiedene Workflows, um die Produktqualität zu ermitteln
- Anpassung Userprofil / Passwort / Name im Bericht / Profil zurücksetzen

Hard- und Software

Bei Trainings, die nicht in Heidelberg oder Chemnitz stattfinden, muss jeder Teilnehmer über einen eigenen Laptop verfügen. Die Software Q-DAS qs-STAT wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

Standard: 2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
 Variante: 4 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 12.30 Uhr (nur Online)

Termine

Heidelberg: 02.02. - 03.02.2026
 Online: 12.03. - 13.03.2026 und 19.03. - 20.03.2026
 Garching: 15.04. - 16.04.2026
 Siegburg: 18.06. - 19.06.2026
 Chemnitz: 26.08. - 27.08.2026
 Online: 21.09. - 22.09.2026 und 28.09. - 29.09.2026
 Heidelberg: 19.10. - 20.10.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)
 Online: 08.12. - 09.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 016-STM S. 14 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung



Seminar 023-SW

Möchten Sie mehr wissen zur Handhabung von Q-DAS qs-STAT? Mal die Fähigkeiten der Software so richtig ausreizen? Sind Sie Ansprechpartner für Ihre Kollegen, wenn es um Q-DAS qs-STAT geht? Wollen Sie einfach effektiver mit Q-DAS qs-STAT arbeiten können? Dann ist das Ihr Seminar.

Die erfahrenen Anwender und Ansprechpartner in den Firmen wissen: Q-DAS qs-STAT kann viel mehr als nur Werteverläufe anzeigen und schlechte Teile zählen. Gleich, ob Sie als Auditor mehr Hintergrundinformationen sehen wollen, die Validität der Daten prüfen wollen, oder vielleicht im Engineering Prozesse optimieren möchten. Hier lernen Sie das Programm auf eine neue Weise kennen und praktische Fragestellungen effizient und zielspezifisch zu lösen.

Die Voraussetzungen und Randbedingungen werden genauso erläutert wie mögliche Stolperfallen in den Konfigurationsmöglichkeiten der Software.

Seminarziel

In dieser Schulung lernen Sie fortgeschrittene Möglichkeiten der Software an praktischen Beispielen kennen.

- Sie lernen die Datenqualität umfassend zu beurteilen und verschiedene Wege, diese dann sicherzustellen oder zu erreichen.
- Sie können sich Ausgaben der Software problembezogen anpassen, sowie Q-DAS qs-STAT für Analysen besser einsetzen.
- Sie erreichen ihre Ziele schneller durch Automatisierung und einen optimierten Workflow.

Sie werden spezielle Themen der MFU/PFU eleganter und schneller lösen können, indem Sie ausgewählte Übungen selbst am Rechner nachvollziehen und anhand von Fallbeispielen vertiefen.

Zielgruppe

Absolventen der "Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT" (001-SW S. 50), denen die in den Standardschulungen vermittelten Kenntnisse nicht ausreichen und Praktiker, die Ihr System optimieren wollen.

Voraussetzungen

Die "Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT" (001-SW S. 50) muss besucht worden sein, da diese Schulung darauf aufbaut.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Wann man sich an die technische Hotline oder jemand anderes wenden muss
 - Probleme kategorisieren / Umgang mit der Dokumentation
 - Meine Software startet nicht
 - Verstehen von Meldungen
- Aufbau einer Installation
 - Habe ich ein Netzwerk- oder Einzelplatzinstallation?
 - Wo liegt was?
- Bewertung und Bereinigung von Daten
 - Daten deaktivieren und das Laden dieser verhindern
 - Fehler finden
- K-Feld Listen: Was fange ich damit an?



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Best Practice: Erstellung von komplexen Datenbankfiltern, um die Datenqualität zu bewerten
- Fehlende Informationen finden /Datenbank bereinigen /Backup

2. Tag

- Teilebewertungen - jenseits von Fähigkeiten
 - Definition „Teil“
 - Einstellung der Strategie
 - Teileübergreifende Auswertungen
 - Visualisierung und Filterung
- Troubleshooting an ausgewählten Beispielen
- Layout von Grafiken und Formularen anpassen
 - Kennwerte Merkmale erweitern und konfigurieren
 - Werteverlauf anpassen
 - Buttonleisten einstellen und anpassen
- Themes in Q-DAS qs-STAT verwenden
- Merkmalstabelle: Datensätze aus Tabellen erstellen
- Verteilung von Katalogen

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Die Software Q-DAS qs-STAT wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 10.03. - 11.03.2026

Online: 09.11. - 10.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Handhabungsschulung für Q-DAS Key User

Seminar 002-SW

In einem Unternehmen sollte mindestens ein Anwender die Key User-Rolle für die Q-DAS Programme übernehmen, um die Software einzurichten und zu verwalten. Häufig ist der Key User auch der Systemverantwortliche.

Die Programme können sehr spezifisch an die Bedürfnisse des Unternehmens und seiner Anwender angepasst werden. Damit das jeweilige Programm die Auswertung nach firmeneigenen Richtlinien vornimmt, kann die Auswertekonfiguration angepasst werden. Bei der Verwendung derselben Auswertekonfiguration an verschiedenen Standorten sind somit die Ergebnisse (Verteilungswahl, Fähigkeitskennwerte, Regelkarte) stets vergleichbar.

In der Datenbank fließen die Daten unterschiedlichster Arbeitsplätze zusammen und können nach eigenen Selektions- und Filterkriterien ausgewertet werden. Die Datenqualität in der Datenbank wird als Thema aufgegriffen und gezeigt, wie sich die Daten schnell und sinnvoll bewerten, steuern und organisieren lassen.

Ein Einblick in die Programmstruktur und in das Q-DAS ASCII Transfer Datenformat runden das Seminar sinnvoll ab.

Seminarziel

Ziel des Seminars ist es, das Grundwissen eines Anwenders auf die Stufe des Key Users auszubauen. Es werden vertiefte Kenntnisse über die Q-DAS Konfiguration vermittelt. Im Vordergrund stehen die Möglichkeiten der Anpassung an Unternehmensanforderungen und Einstellungen für die Anwender. Dieses Seminar ist Voraussetzung für die "Handhabungsschulung für Q-DAS procella" (008-SW S. 59).

Zielgruppe

Administratoren und Key User der Q-DAS Produkte Q-DAS procella, Q-DAS qs-STAT und Q-DAS solara.MP, die die Software für die Anwender verwalten und konfigurieren.

Voraussetzungen

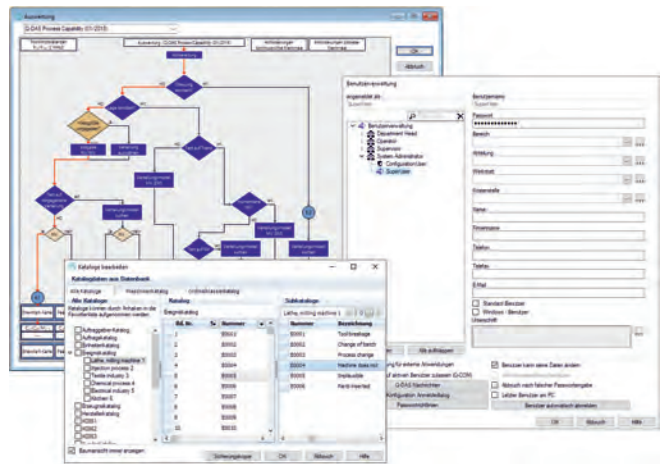
Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse der statistischen Methoden und der Handhabung von Q-DAS qs-STAT (001-SW S. 50) oder Q-DAS solara.MP (003-SW S. 55) notwendig.

Inhaltsübersicht

Im Rahmen des Seminars werden Funktionen in den Bereichen Installation, Benutzerverwaltung und Dateiablage behandelt, um die Software effektiv und effizient einzusetzen.

1. Tag

- Netzwerkinstallation
- Verzeichnisstruktur, K-Felder und Datenformat
- Datenfluss
- Benutzerverwaltung
 - Benutzergruppen anlegen
 - Benutzer anlegen und verwalten (Sperrung/Freigabe)
 - Rechtevergabe
 - Gemeinsame Konfigurationsdatenbank verwalten



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Datenerfassung
 - Gruppierete Merkmale
 - Positionstoleranzen nachträglich korrigieren
 - Überprüfen der korrekten Eingabe
 - Optionen zur Fehlervermeidung
 - Regelkarten aus Q-DAS qs-STAT an Q-DAS procella übergeben

2. Tag

- Datenbank
 - Komplexe Filter entwerfen und anwenden
 - Datenbankverbindung einrichten und wechseln
 - Zentrale Datenhaltung
- Unternehmensspezifische Auswertungen
 - Auswertekonfiguration wählen und festlegen
 - Berichtskonfiguration (benutzer- und aufgabenspezifisch)
 - Eigene Berichte erstellen (Bericht mit Datenselektion)

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Es kann auch ein eigener Laptop mitgebracht werden. Die Software Q-DAS qs-STAT wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 23.03. - 24.03.2026

Heidelberg: 14.07. - 15.07.2026

Online: 07.12. - 08.12.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Auswertestrategien in Q-DAS qs-STAT

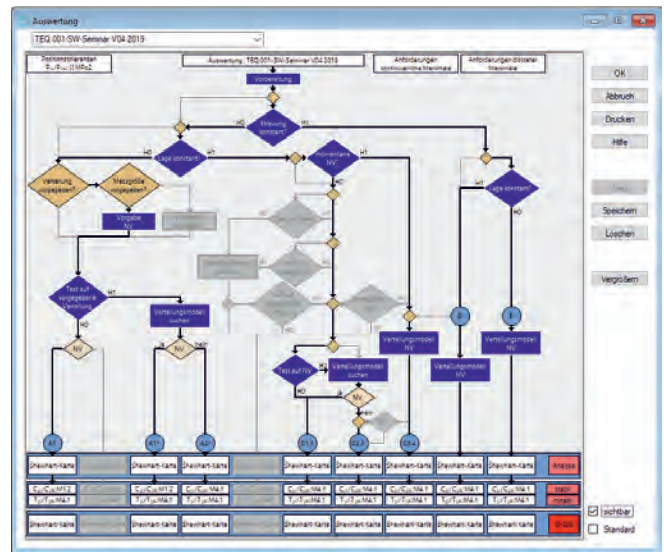
Seminar 017-SW



Kernstück der Software Q-DAS qs-STAT ist die Auswertestrategie. Basierend auf den hier hinterlegten Strategien wird die Software Daten auswerten und Entscheidungen fällen.

Aber entsprechen die hinterlegten Kriterien auch wirklich Ihren Anforderungen? Um das sicherzustellen, muss die Auswertestrategie der Software der unternehmenseigenen Qualitätsphilosophie und den Erfordernissen angepasst werden, denn letztlich ist die Auswertestrategie in der Software ein Abbild der relevanten Richtlinien und Verfahrensanweisungen.

In einem ersten Schritt lehnen sich viele Unternehmen an die Strategien an, die von den bekannten OEMs und Zulieferern der Automobilindustrie publiziert wurden. Um die richtige Strategie auszuwählen und auf eigene Erfordernisse anzupassen, müssen die Abläufe und Zusammenhänge verstanden werden.



Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars kennen und verstehen Sie die Auswertestrategien sowie die damit verbundenen Qualitätsphilosophien. Bezogen auf die Software werden Sie die Abhängigkeiten von Eingabemasken, Auswertungen, Beurteilungen und Berichten kennen, so dass Sie in der Lage sind, eigene Auswertestrategien für Q-DAS qs-STAT zu entwerfen und zu implementieren. Diese Auswertestrategie lässt sich auch auf Q-DAS destra übertragen.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Qualitätswesen, Fertigungsplanung und Fertigung, Entwicklung, Konstruktion, Maschinen- und Prozessplanung, die Auswertestrategien zu Maschinen- und Prozessfähigkeiten in Q-DAS qs-STAT und Q-DAS destra (Module Stichproben-/Prozessanalyse) verstehen oder selbst erstellen wollen.

Auch Mitarbeiter aus Einkauf/Qualität, Marketing und technischem Vertrieb erhalten alle notwendigen Kenntnisse, um Auswertestrategien interpretieren und bewerten zu können.

Voraussetzungen

Kenntnisse der Methoden aus dem Seminar "Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen - MFU/PFU" (016-STM S. 14) werden empfohlen. Kenntnisse aus der "Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT" (001-SW S. 50) sind von Vorteil.

Inhaltsübersicht

- Grundlagen zu Auswertestrategien und Abhängigkeiten in der Software Q-DAS qs-STAT
- Modul Stichprobenanalyse
 - Beispiele implementierter Auswertestrategien zur Maschinenfähigkeit
 - Auswertestrategien für besondere Anwendungsfälle
- Modul Prozessanalyse
 - Beispiele implementierter Auswertestrategien zur Maschinenfähigkeit mit Stichprobenentnahme
 - Beispiele implementierter Auswertestrategien zur Prozessfähigkeit
 - Auswertestrategien für besondere Anwendungsfälle

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Details der Auswertestrategien
 - Ausreißerbehandlung und Datenaufbereitung
 - Konzepte zur Modellbildung, Bestimmung von Verteilungsmodellen
 - Stabilitätsbewertung basierend auf verschiedenen Definitionen der Stabilität
 - Design der Anforderungen und Beurteilungskriterien
 - Mehrdimensionale Datenanalysen (z. B. 2-/3-dimensionale Positionstoleranzen und Auswuchtprozesse)
 - Diskrete Merkmale
 - 100%-Prüfung
 - Trendprozesse
 - Verteilungszeitmodelle nach ISO 22514-2
- O-QIS
 - Berechnung der Online-QRK
 - Festlegung von Alarmen und Warnungen

Hard- und Software

Die Software Q-DAS qs-STAT wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Wir bieten diese Schulung als Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Q-DAS solara.MP



Prüfprozesseignung

Fehlinterpretationen von Prozessdaten können vermieden werden, wenn die erfassten Messwerte den tatsächlichen Sachverhalt ausreichend sicher widerspiegeln. Das heißt, die Messprozesse müssen für den jeweiligen Anwendungsfall geeignet sein. Diese Eignungsnachweise können auf einfache Art und Weise mit Q-DAS solara.MP durchgeführt werden - es ist ebenfalls als Web-Produkt verfügbar.

Fähigkeitsuntersuchung nach MSA

Fähigkeitsanalysen werden vielfach basierend auf den Anforderungen des AIAG Core Tool MSA durchgeführt. Darüber hinaus gibt es viele weitere Methoden, die in dem Leitfaden der Automobilindustrie sowie in firmenspezifischen Richtlinien definiert sind.

Q-DAS solara.MP bildet alle gängigen Verfahren ab, darunter auch die allgemein üblichen Verfahren 1 (Cg/Cgk), 2 und 3 (%GRR), Linearität und Stabilität. Diese unterscheiden sich dabei je nach Unternehmen in den Details der Berechnungsmethoden und in den Grenzwerten. Über die Auswahl verschiedener Auswertestrategien sind diese kundenspezifischen Anforderungen exemplarisch vorkonfiguriert.

Aussagekräftige Grafiken, Kennzahlen und Berichte

Nach der Berechnung der Kennwerte sind vielfältige Grafiken zur visuellen Analyse in Q-DAS solara.MP verfügbar. Alle Grafikausgaben sind individuell gestaltbar, um einen schnellen und professionellen Überblick über die Prüfprozesseignung zu erhalten.

Berichte zeigen Zusammenfassungen von statistischen Kennwerten und Grafiken. Sie folgen den Anforderungen der Normen und Richtlinien und können zur validen Dokumentation des Eignungsnachweises von Prüfprozessen verwendet werden. Sie können als PDF-Dokument abgelegt oder als E-Mail-Anhang versendet werden. Ebenso ist es möglich, grafische Darstellungen und Berichte als Grafikdateien zu exportieren, die leicht in andere Systeme eingebunden werden können.

Prüfprozesseignung nach VDA 5

Der VDA Band 5 beurteilt Messprozesse anhand der Messunsicherheit mit Hilfe der Eignungsindizes Q_{MS} und Q_{MP} . Die Ermittlung der Messunsicherheit erfolgt dabei mit ähnlich pragmatischen Methoden wie bei Fähigkeitsnachweisen, allerdings basierend auf den Vorgaben des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) bzw. ISO/IEC Guide 98-3.

Die Unsicherheitskomponenten werden in Messunsicherheitsbudgets übersichtlich dargestellt, inklusive der Bestimmung der erweiterten Messunsicherheit U. Damit wird die Messunsicherheit bei Konformitätsprüfungen nach DIN EN ISO 14253-1, JCGM 106 und ISO/IEC Guide 98-4 mit Hilfe der Schutzabstände (Guard Bands) an der Toleranz berücksichtigt.

Q-DAS solara.MP ermittelt darüber hinaus auch die Capability Indices C_{MS} und C_{MP} nach ISO 22514-7.

Attributive Messsystemanalyse

Die AIAG MSA und der VDA 5 beschreiben eine Vielzahl verschiedener Eignungsnachweise für attributive Prüfprozesse. So kann für eine Überprüfung attributiver Prüfentscheide gegen Referenz-Messwerte die Methode der Signalerkennung zum Einsatz kommen. Existieren keine Referenz-Messwerte, sondern nur Referenzentscheide, so können z. B. Kappa-Methoden nach Fleiss und Cohen oder Effektivitätsbewertungen (inklusive Schlupf und Pseudofehler) zum Einsatz kommen. Auch der Konkordanz-Koeffizient nach Kendall für ordinale Merkmale oder der Bowker-Test zur Bewertung der Symmetrie der Prüfentscheide sind in Q-DAS solara.MP enthalten.



Handhabungsschulung zur Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP

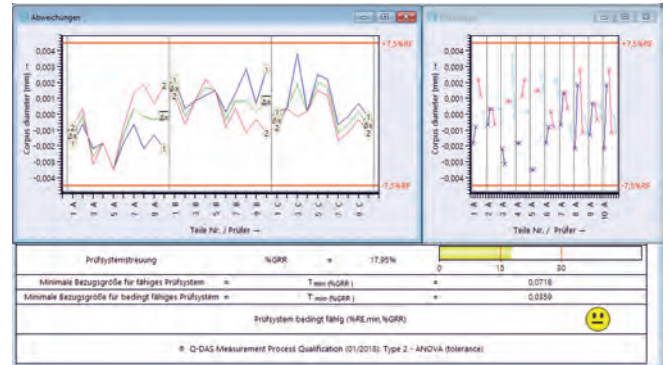


Seminar 003-SW

Grundlegende Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Maschinenabnahme oder Prozessanalyse ist die Prüffähigkeit der eingesetzten Messeinrichtungen.

Trotz bestehender Verbandsrichtlinien verfolgen viele Unternehmen weiterhin eigene Vorgaben, Methoden und Verfahren – deren Einhaltung oft vertraglich geregelt ist. Auch wenn den verschiedenen Ansätzen meist ähnliche Definitionen zugrunde liegen, zeigen sich in den Details teils erhebliche Unterschiede.

Angesichts der methodischen Komplexität ist für die korrekte Auswertung der Untersuchungen der Einsatz spezialisierter Software - wie etwa Q-DAS solara.MP - unerlässlich.



Seminarziel

Im Seminar wird die praktische Anwendung der Messsystemanalyse mit dem Q-DAS-Modul solara.MP vermittelt. Die Teilnehmer führen die gängigen Analyseverfahren (Studien) eigenständig durch und werten diese direkt mithilfe der Software aus.

Dabei werden sowohl die Dateneingabe als auch die grafische Darstellung der Ergebnisse intensiv geübt. Zusätzlich wird der Umgang mit Dateien sowie die Nutzung der zugehörigen Datenbankfunktionen erläutert. Der Fokus liegt klar auf der praxisnahen Nutzung des Moduls Messsystemanalyse und baut ideal auf das Basisseminar „Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen“ (025-FMT S. 40) auf.

Für Anwender von Q-DAS destra bietet das Seminar einen vertiefenden Einblick in das Modul Messsystemanalyse.

Zielgruppe

Absolventen des Seminars "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 40), die die erlernten Methoden mit den Softwareprodukten Q-DAS solara.MP oder Q-DAS destra anwenden möchten. Diese Handhabungsschulung ist auch geeignet für Mitarbeiter, die in ihrem Unternehmen Untersuchungen zur Messsystemanalyse nach festgelegten Anweisungen ausführen und daher mit der Methode ausreichend vertraut sind.

Voraussetzungen

Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Kenntnisse zu den Methoden der Messsystemanalyse erforderlich, wie sie z. B. in unserem Seminar "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 40) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Datenerfassung und Datenhandling
 - Anlegen neuer Prüfpläne
 - Dateneingabe, Lineare Transformation, Zusatzdaten
 - Tipps und Tricks im Umgang mit Dateien und Datenbank
- Visualisierung und Auswertung
 - Markante Grafiken: Werteverlauf, Wertestrahle
 - Histogramm, Abweichungen, Differenzen
 - Analysefunktionalitäten
 - Auswertestrategien der Automobilindustrie und der AIAG MSA 4. Edition
 - Berichte drucken und per E-Mail versenden
- Verfahren 1

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Verfahren 2 und Verfahren 3
- Linearität
- Stabilität
- Methoden zur Bewertung von attributiven Prüfprozessen
 - Praktische Beispiele mit Datenerfassung und Auswertung
- Methode bei zerstörender Prüfung: Nested-ANOVA

Hard- und Software

Bei Trainings, die nicht in Heidelberg oder Chemnitz stattfinden, muss jeder Teilnehmer über einen eigenen Laptop verfügen. Die Software Q-DAS solara.MP wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 26.02. - 27.02.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)
 Online: 16.04. - 17.04.2026
 Chemnitz: 17.06. - 18.06.2026
 Siegburg: 03.09. - 04.09.2026
 Garching: 19.11. - 20.11.2026
 Online: 10.12. - 11.12.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 025-FMT S. 40 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Handhabungsschulung zur Ermittlung der Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7 mit Q-DAS solara.MP



Seminar 004-SW

Möchten Sie die Eignung von Prüfprozessen nach VDA Band 5 oder ISO 22514-7 berechnen, sind aber unsicher im Umgang mit Q-DAS solara.MP?

Kennen Sie die theoretischen Methoden, wissen jedoch nicht, wie Sie diese praktisch anwenden? Dann sind Sie hier genau richtig.

Die in VDA Band 5 und ISO 22514-7 vorgeschlagenen Verfahren lassen sich heutzutage größtenteils nur noch mit Unterstützung geeigneter Software umsetzen. Daher ist es besonders wichtig, die Funktionen und Möglichkeiten von Q-DAS solara.MP gut zu beherrschen.

Im Seminar lernen Sie, vollständige Messunsicherheitsbudgets sowohl für das Messsystem als auch für den gesamten Prüfprozess mit Q-DAS solara.MP zu erstellen. Mit Hilfe der Kennzahlen Q_{MS} und Q_{MP} (sowie C_{MS} und C_{MP} gemäß ISO 22514-7) können Sie fundierte Eignungsnachweise für Messsysteme und Mess-/Prüfprozesse ableiten.

Der Seminarablauf orientiert sich dabei am aktuellen Praxishandbuch (2022) zum VDA Band 5 (3. Auflage 2021).



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Auswertemethoden und Grafiken
- Handhabung des VDA 5-Assistenten
- Auswahl von Messprozessmodellen
- Handhabung zur Ermittlung der Standardmessunsicherheiten mit Methode A und B
- Datenerfassung zu Versuch Messsystem und Messprozess
- D-optimale Versuchspläne zur Messprozessbewertung
- Visualisierung und Auswertung
 - Wichtige Grafiken (verfahrensspezifisch)
 - Analysefunktionalitäten und Auswerteergebnisse
 - Berichte drucken und per E-Mail versenden
- Übernahme vorhandener Messsystemanalysen in die Prüfprozesseignung
- Konfiguration der Software für VDA Band 5

Hard- und Software

Bei Trainings, die nicht in Heidelberg oder Chemnitz stattfinden, muss jeder Teilnehmer über einen eigenen Laptop verfügen. Die Software Q-DAS solara.MP wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt. Das Seminar wird mit der jeweils aktuellsten Version für VDA 5 (3. Auflage) durchgeführt.

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

- Heidelberg: 18.03.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)
- Online: 02.07.2026
- Chemnitz: 25.09.2026
- Garching: 17.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 690,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 620,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 027-FMT S. 41 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.

Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars sind Sie in der Lage, Q-DAS solara.MP zu verwenden, um

- die Standardmessunsicherheiten (u),
- die erweiterten Messunsicherheiten (U_{MS} und U_{MP}) sowie
- die Eignung von Messsystemen und Prüfprozessen (Q_{MS}/Q_{MP} und C_{MS}/C_{MP})

zu ermitteln und nachzuweisen. Die in VDA Band 5 (3. Auflage 2021) und in aktuellen Firmenrichtlinien beschriebenen Verfahren und Methoden können eigenständig mit Q-DAS solara.MP angewendet werden. Zudem wissen Sie, wie bereits durchgeführte Messsystemanalysen sinnvoll genutzt und in Messunsicherheitsstudien integriert werden können.

Zielgruppe

Absolventen des Seminars "Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7" (027-FMT S. 41), die die erlernten Methoden mit dem Softwareprodukt Q-DAS solara.MP anwenden möchten.

Diese Handhabungsschulung ist auch geeignet für Mitarbeiter, die Untersuchungen zur Messunsicherheit nach festgelegten Anweisungen ausführen und daher mit der Methode vertraut sind.

Voraussetzungen

Kenntnisse der Methoden der Messsystemanalyse und des VDA Band 5 (3. Auflage) werden vorausgesetzt. Wir empfehlen den vorherigen Besuch der Seminare 027-FMT S. 41, 025-FMT S. 40 sowie 003-SW S. 55.

Inhaltsübersicht

- Einführung in die Handhabung von Q-DAS solara.MP
 - Anlegen von Prüfplänen
 - Umgang mit Dateien und Datenbank



Auswertestrategien in Q-DAS solara.MP

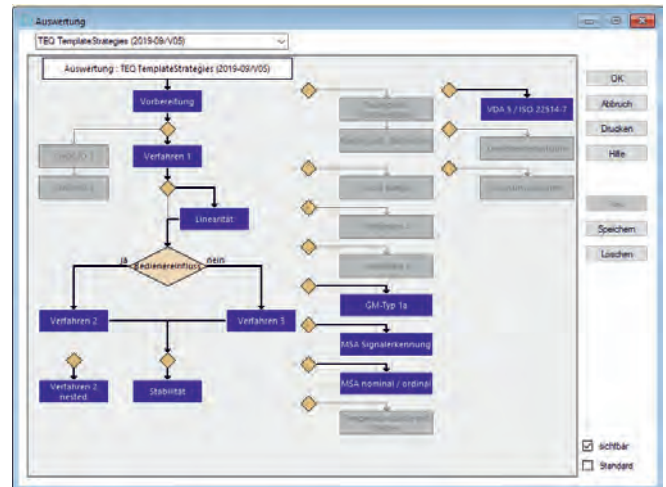
Seminar 018-SW



Kernstück der Software Q-DAS solara.MP ist die Auswertestrategie. Basierend auf den hier hinterlegten Strategien wird die Software Messsysteme und Messprozesse bewerten und Entscheidungen fällen.

Aber entsprechen die hinterlegten Kriterien auch wirklich Ihren Anforderungen? Um das sicherzustellen, muss diese Auswertestrategie der Software der unternehmenseigenen Qualitätsphilosophie und den eigenen Erfordernissen angepasst werden, denn letztlich ist die Auswertestrategie in der Software ein Abbild der relevanten Richtlinien und Verfahrensanweisungen.

In einem ersten Schritt lehnen sich viele Unternehmen an die Strategien an, die von den bekannten OEMs und Zulieferern der Automobilindustrie publiziert wurden. Um die richtige Strategie auszuwählen und auf eigene Erfordernisse anzupassen, müssen die Abläufe und Zusammenhänge verstanden werden.



Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars kennen und verstehen Sie die Auswertestrategien. Bezogen auf die Software werden Sie die Abhängigkeiten von Eingabemasken, Auswertungen, Beurteilungen und Berichten kennen lernen, so dass Sie danach in der Lage sind, eigene Auswertestrategien für Q-DAS solara.MP zu entwerfen und zu implementieren. Diese Auswertestrategie lässt sich auch auf Q-DAS destra übertragen.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Qualitätswesen, Fertigungsplanung und Fertigung, Entwicklung, Konstruktion, Maschinen- und Prozessplanung, die Auswertestrategien in Q-DAS solara.MP und Q-DAS destra (Modul Messsystemanalyse) verstehen oder selbst erstellen wollen. Auch Mitarbeiter aus Einkauf/Qualität, Marketing und technischem Vertrieb erhalten alle notwendigen Kenntnisse, um Auswertestrategien interpretieren und bewerten zu können.

Voraussetzung

Kenntnisse der Methoden aus den Seminaren "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 40) und "Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7" (027-FMT S. 41) werden empfohlen. Kenntnisse aus der "Handhabungsschulung zur Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP" (003-SW S. 55) sind von Vorteil.

Inhaltsübersicht

- Grundlagen zu Auswertestrategien und Abhängigkeiten in der Software Q-DAS solara.MP
- Beispiele implementierter Auswertestrategien
- Auswertestrategien für besondere Anwendungsfälle
- Details der Auswertestrategien
 - Verfahren 1 (C_g/C_{gk})
 - Verfahren 2 und 3 (%R&R, %GRR)
 - Verfahren Linearität
 - Messbeständigkeit
 - Attributive Verfahren (Signalerkennung, Kappa)
 - Spezielle Verfahren (Ford 4 und 5, GM 1a, Rauheit, CNOMO)
 - Substrategien

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- AIAG MSA 4. Auflage
 - Bias-Studie und ndc
- VDA Band 5 und ISO 22514-7
 - Messunsicherheit
 - Eignung Messsystem und Mess-/Prüfprozess

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC. Die Software Q-DAS solara.MP wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Wir bieten diese Schulung als Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Q-DAS procella



Prozessüberwachung

Mit Q-DAS procella können Mess- und Prüfdaten manuell oder vom Messmittel über eine Schnittstelle direkt übernommen werden. Die Daten werden mit Q-DAS procella in Dateien oder zentral in Datenbanken gespeichert. Es können sowohl quantitative als auch qualitative Merkmalswerte erfasst und dargestellt werden.



Fehlervermeidung durch konsequente Benutzerführung

Auch komplexe Prüfabläufe können in Q-DAS procella durch vielfältige Einstellmöglichkeiten abgebildet werden. Dazu gehört beispielsweise die teile-, gruppen- oder stichprobenorientierte Eingabe, die Eingabe von Zusatzdaten, das automatische Speichern, automatische Wiederholungsmessungen bei Fehleingabe, und vieles mehr.

Ziel ist, den Prüfer durch den Prüfablauf zu führen sowie Fehleingaben bei der Datenerfassung zu vermeiden.

Anbindung von Messmitteln

Zusätzlich zu der manuellen Dateneingabe ist Q-DAS procella in der Lage, Messmittel und Multiplexerboxen mittels Schnittstellen direkt anzubinden. Eine Erfassung erfolgt einfach per Datenübernahme, ausgelöst am Messmittel oder per Fußtaster. Fehleingaben können damit minimiert und der Messablauf kann vereinfacht werden.

Überblick behalten - Alarmierung und Informationsweitergabe

Mittels individuell definierbarer Alarmbedingungen (Toleranz-, Eingriffsgrenzenverletzung, Trends, ...) werden die Daten bereits während der Erfassung statistisch überwacht. Tritt eine Verletzung der Alarmbedingungen auf, wird der Bediener zum Quittieren des Alarms aufgefordert. Eine Dokumentation in Form von Maßnahmen, Ereignissen und Ursachen kann erfolgen. Die Speicherung der Alarme für eine zentrale Visualisierung und die automatische Weiterleitung von Informationen per E-Mail ermöglichen somit eine zeitnahe Reaktion. Abweichungen sind für eine spätere Analyse leichter nachvollziehbar.

SAP Schnittstelle QM-IDI

Flexibilität bei der Datenerfassung und der Echtzeitvisualisierung von SAP generierten Prüflosen durch die Anbindung an SAP/R3 QM (via IDI-Schnittstelle).

Handhabungsschulung für Q-DAS procella

Seminar 008-SW



Q-DAS procella sollte so konfiguriert werden, dass die Benutzer das Programm einfach bedienen können und gleichzeitig bei der Datenerfassung unterstützt werden.

Um Q-DAS procella optimal für die individuellen Anwendungsbedingungen und Messaufgaben zu konfigurieren, muss der Einrichter einen Überblick über die Möglichkeiten des Programms haben.

Seminarziel

Der Teilnehmer wird in die Lage versetzt, Q-DAS procella für Anwender einzurichten sowie die Benutzerverwaltung und Programmkonfiguration durchzuführen. Weiterhin wird er die Datenerfassungseinstellungen für Standardmessaufgaben vornehmen können.

Zielgruppe

Anwender und Administratoren, die Arbeitsplätze mit Q-DAS procella einrichten und das Programm gemäß firmenspezifischen Erfordernissen bzw. Vorgaben konfigurieren.

Voraussetzungen

Grundlegende PC- und Windows-Kenntnisse sind erforderlich. Kenntnis der Aufgaben, die mit der Software im Unternehmen umgesetzt werden sollen und Anwender-Kenntnisse für Q-DAS qs-STAT (001-SW S. 50) sind notwendig. Die Kenntnisse aus 002-SW S. 52 müssen vorhanden sein.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Prüfplanung aus Softwaresicht
- Konfiguration des Prüfablaufs an einem Beispiel
- Datenerfassung
 - Terminologie Messung, Prüfung und Zyklus
 - Prüfpläne anlegen
 - Eingabereihenfolge, Zusatzdaten und Alarmer
 - Variable und attributive Merkmale berücksichtigen
 - Tipps zur Fehlervermeidung und Best Practice Beispiele

2. Tag

- Datenerfassung
 - Grundlagen zur Anbindung von Messgeräten
 - Änderung und Verwaltung von Katalogen
 - Zusammenspiel Q-DAS qs-STAT - Q-DAS procella
 - Gruppierte Merkmale
 - Konfiguration für spezielle Messabläufe
- Datenbank
 - Speichern in die Datenbank
 - Teileauswahl aus der Datenbank
- Visualisierung
 - Anpassung der grafischen Oberfläche
 - Konfiguration der Alarmer (Auswertekonfiguration)
 - Einzelelemente der Übersicht/Eingabe anpassen



Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Die Software Q-DAS procella wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 26.03. - 27.03.2026

Heidelberg: 16.07. - 17.07.2026

Online: 23.11. - 24.11.2026 (Durchführungsgarantie, s. S. 4)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Q-DAS procella Aufbauschulung für Key User

Seminar 026-SW



Q-DAS procella ist flexibler als es auf den ersten Blick erscheint.

In diesem Lehrgang lernen Sie ausgewählte Funktionalitäten zu erweitern und praktische Fragestellungen zu lösen, die auf den ersten Blick zwar einfach, aber im Detail schwierig umzusetzen sind.

Seminarziel

Die Teilnehmer lernen Q-DAS procella genauer kennen und die in der "Handhabungsschulung für Q-DAS procella" (008-SW S. 59) vermittelten Kenntnisse werden vertieft. Die Teilnehmer sollen Messabläufe so implementieren können, dass sie in der Praxis eine „fehlerverzeihende“ und effektivere Datenerfassung ermöglichen. Das Ziel ist es hierbei, überschaubare Messaufgaben umzusetzen, die später skaliert werden können und in der Praxis helfen, die Datenqualität zu erhöhen.

Zielgruppe

Anwender und Administratoren, die existierende Prüfpläne verbessern wollen und sich nicht mit einem Status Quo zufriedengeben, der nicht genau zur Messaufgabe passt.

Voraussetzungen

Grundlegende PC und Windows-Kenntnisse sind erforderlich. Kenntnis der Aufgaben, die mit der Software im Unternehmen umgesetzt werden sollen und Kenntnisse für Q-DAS procella (008-SW S. 59), sowie Erfahrungen mit dem Einsatz der Software sind notwendig.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Wie motiviere ich „neue Vorgehensweisen“ im Betrieb?
- Feedback von Anwendern einholen
- Gemischte Prüfpläne übersichtlich und einfach bedienbar anlegen
- Merkmalsgruppen (manuell/automatisch)
- Messungsabschluss für Teilmessungen anlegen
- Teilmessung mit verbundenen Messgeräten
- Erweitern der Zusatzdaten in der Datenbank

2. Tag

- Regelkarten: Alarme in der Auswertestrategie anpassen
- Meldekettchen -> Wie kann ich im Problemfall schnell weiterarbeiten?
- Notfallbehandlung
- Dokumentenmanager implementieren
- Prüfplan „fertig melden“
- Fehlersammelkarten (Fehlersammlungen schnell übertragen)
- Implementation von Barcodescannern
- Grafische Oberfläche: Anpassungen, Eingaben kontrollieren und Anleitungen erstellen für Endanwender

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Die Software Q-DAS procella wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.



Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 05.05. - 06.05.2026

Heidelberg: 01.12. - 02.12.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung

Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)

Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Q-DAS vidara / Q-DAS destra

Prozessoptimierung und Versuchsplanung

In den Produkten Q-DAS destra und Q-DAS vidara stehen eine Vielzahl von statistischen Methoden und Tests zur Verfügung sowie Funktionen zur Prozessoptimierung. Eine intuitive Benutzerführung sowie aussagekräftige Grafiken ermöglichen eine schnelle Interpretation der Auswertungsergebnisse.

Q-DAS destra ist eine Lösung für die umfassende Datenanalyse im Rahmen von Abnahme- und Neuentwicklungsprojekten im Unternehmen. Das Programm führt den Anwender mit Assistenten durch die Auswertung der Prozessdaten und liefert aussagekräftige Ergebnisse. Neben der Anwendung als klassisches Statistikpaket kommt Q-DAS destra auch als Werkzeug zur Prozessoptimierung im Rahmen von Six Sigma Projekten zum Einsatz. Ob Green Belt, Black Belt oder Master Black Belt, die Software bietet sowohl einfache, grafisch orientierte Auswertemethoden als auch eine Vielzahl von Profiwerkzeugen.

Neben dem Paket Q-DAS destra bietet Q-DAS mit dem Produkt Q-DAS vidara ein Paket an, das zusammen mit den Produkten Q-DAS solara.MP und Q-DAS qs-STAT den gleichen Funktionsumfang mit allen Konfigurationsmöglichkeiten bietet. Damit stellt Q-DAS vidara eine sinnvolle Ergänzung für Auswertemöglichkeiten im Sinne von Verbesserungsprojekten dar.

Versuchsplanung

Die Versuchsplanung ist ein Werkzeug, das sowohl für die Untersuchung der Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen Einflussparametern und Zielgrößen als auch für die Optimierung von Produkten und Prozessen angewendet wird. Eine wichtige Rolle spielt dabei die strukturierte Datengewinnung.

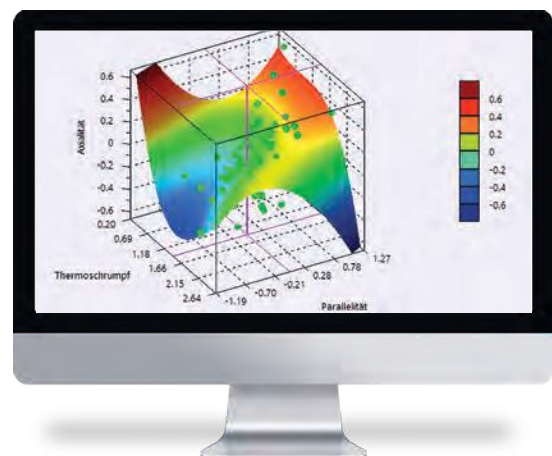
- Intuitive Versuchsplanerstellung
- Aussagekräftige Ergebnisgrafiken
- Optimierung mit mehreren Zielgrößen



Varianz- und Regressionsanalyse

Die Varianz- und Regressionsanalyse dient der Anpassung von mathematischen Modellen an Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen Einflussparametern und Zielgrößen.

- Anschauliche Modellgestaltung
- Gestaltungsvielfalt bei der Varianzanalyse
- Formeleditor
- Gemischte Effekte
- Hierarchisch geschachtelte Modelle
- Unbalancierte Daten
- Visuelle Modelldiagnose
- Cook-Distanzen, Leverage-Werte und Residuen



Handhabungsschulung für Q-DAS vidara/Q-DAS destra



Seminar 011-SW

In den Produkten Q-DAS vidara und Q-DAS destra stehen eine Vielzahl von statistischen Methoden und Tests sowie Funktionen zur Prozessoptimierung zur Verfügung. Aussagekräftige Grafiken ermöglichen eine schnelle Interpretation der Auswertergebnisse. Q-DAS destra ist eine Lösung für die umfassende Datenanalyse im Rahmen von Abnahme- und Neuentwicklungsprojekten im Unternehmen.

Seminarziel

Die Teilnehmer erlernen die Handhabung der Module Regressions- und Varianzanalyse mit dem Produkt Q-DAS vidara/Q-DAS destra.

Im Seminar üben die Teilnehmer die Bedienung der Software Q-DAS vidara/Q-DAS destra nach Anleitung des Dozenten direkt am Rechner. Darüber hinaus wird das Eingeben von Werten sowie der Import von Daten aus Excel vermittelt.

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Anwender des Softwareproduktes Q-DAS vidara/Q-DAS destra, die sich mit der Handhabung der Module Regressions- und Varianzanalyse vertraut machen möchten.

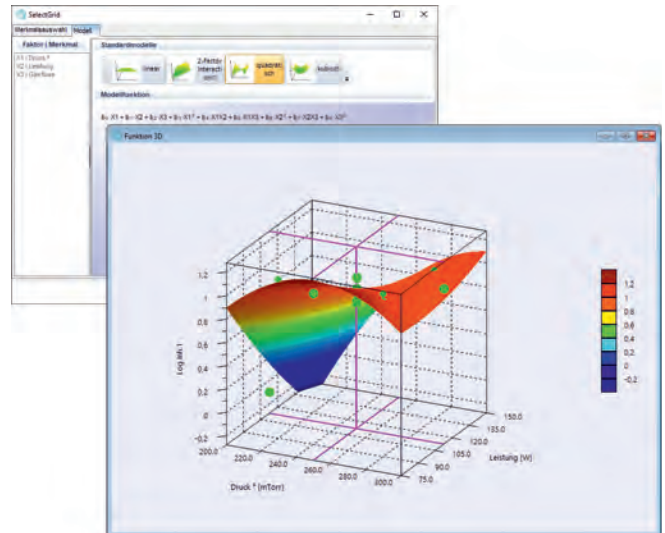
Voraussetzung

Die Kenntnis der statistischen Verfahren wird vorausgesetzt und nicht in diesem Seminar vermittelt!

Inhaltsübersicht

Die Erfahrung zeigt, dass Anfragen für Handhabungsschulungen zu Q-DAS vidara/Q-DAS destra auf sehr unterschiedliche Schwerpunkte ausgerichtet sind. Aus diesem Grund bieten wir die Handhabungsschulung für die Programme Q-DAS vidara wie auch Q-DAS destra in Form einer individuellen Anpassung der in der folgenden Übersicht genannten Themen an: Wir stimmen die gewünschten Inhalte und Schwerpunkte sowie die Vermittlungstiefe individuell mit Ihnen ab. Die Dauer des Seminars ergibt sich aus diesen Kriterien und wird ebenfalls individuell vereinbart.

- Übersicht der Menübänder
- Einführung in den Projekt-Explorer
- Dateneingabe und Datenmanagement
- Grafische Analyse
- Hypothesen-Tests (parametrische und nichtparametrische)
- Korrelation
- Einfache und mehrfache Regression
- Logistische Regression
- Einfache und mehrfache Varianzanalyse
- Kovarianzanalyse und multivariate Varianzanalyse
- Anlegen und Auswerten vollfaktorieller Pläne
- Anlegen und Auswerten teilfaktorieller Pläne
- Anlegen und Auswerten von D-optimalen Plänen
- Anlegen und Auswerten von Box-Behnken Plänen
- Anlegen und Auswerten von Response Surface Plänen



Hard- und Software

Die Software Q-DAS vidara/Q-DAS destra wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer und Termine

Die Seminardauer wird je nach Bedarf individuell abgestimmt. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Wir bieten diese Schulung als Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Handhabungsschulung für den Formular- und Maskendesigner



Seminar 010-SW

Berichte sind keine Möglichkeit, die Papierablage zu befüllen, sondern sorgen dafür, dass die Ergebnisse aus der Fertigung oder dem Messlabor schnellstmöglich und korrekt an die Verantwortlichen gesendet werden können. Gute Berichtsvorlagen ermöglichen eine kompakte und schnelle Erfassung der Qualitätslage.

Sei es der Bericht für die Freigabe der Maschine oder des Prozesses oder ein Teilebericht, um die momentane Fertigungsqualität einer gerade eingestellten Maschine zu zeigen. Das Ziel dieser Schulung ist, das Verständnis für die Möglichkeiten zu vermitteln und darüber hinaus eine sinnvolle Balance zwischen "möglich" und "sinnvoll" zu erkennen.

Seminarziel

Die Teilnehmer sollen eigenständig Formulare und Eingabemasken entwerfen können, die den Vorgaben des Unternehmens entsprechen.

Die Formulare müssen an die Anforderungen der Empfänger angepasst sein und alle notwendigen Daten enthalten. Damit diese Daten auch eingegeben werden können, werden die Eingabemasken entsprechend angepasst.

Zielgruppe

Anwender von Q-DAS qs-STAT, Q-DAS destra und Q-DAS solara.MP.

Voraussetzungen

Zur Teilnahme an diesem Seminar sind grundlegende PC- und Windows-Kenntnisse sowie fortgeschrittene Kenntnisse der Software Q-DAS qs-STAT, Q-DAS destra oder Q-DAS solara.MP erforderlich, wie sie z. B. in unserer "Handhabungsschulung für Q-DAS Key User" (002-SW S. 52) oder in der "Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung" (023-SW S. 51) vermittelt werden.

Kenntnisse der Zielsetzungen und Aufgabenstellungen, die mit dem Formulardesigner realisiert werden sollen, sind notwendig.

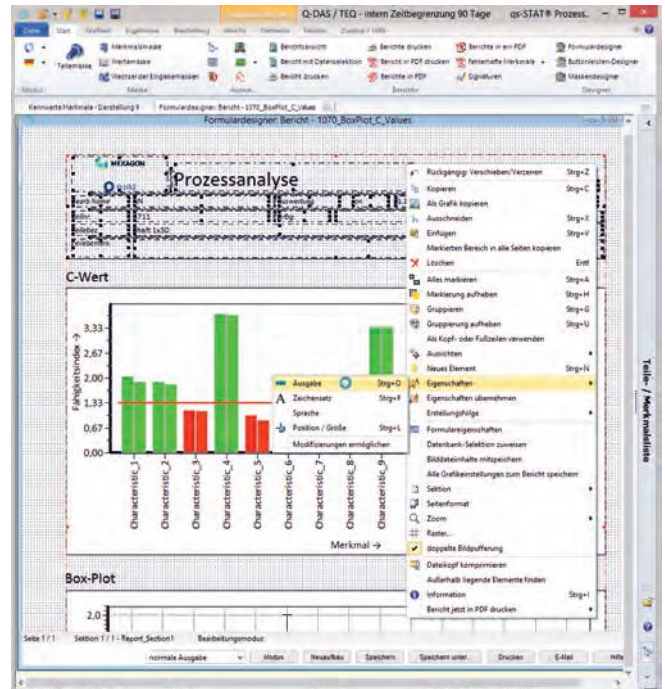
Inhaltsübersicht

1. Tag

- Basiswissen zum Einsatz des Formulardesigners
- Corporate Identity
- Editierfenster
- Formularaufbau
- Datenformat – Eingabe- und Ausgabefelder
- Teile- und merkmalsübergreifende Formulare
- Deckblätter
- Sektionen
- Eingabefelder im Maskendesigner hinzufügen und im Formulardesigner verwenden

2. Tag

- Zugriff auf Texte, berechnete Werte, Grafiken und vorformatierte Ergebnisdarstellungen
- Anlegen neuer Formulare / Anpassen vorhandener Formulare, Masken und Berichte
- Grafische Elemente und Ergebnisse hinzufügen und anpassen
- Seitenerzeugung steuern
- Werkstückzeichnungen und Logos in Formulare einbinden
- Landessprachenunabhängiges Design



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Freitexte verwenden
- Berichte mit mehreren Sektionen und Sektionsarten
- Hyperlinks (Verweise)
- Seitenformat anpassen
- Berichte mit Datenbankselektion erzeugen
- Exportieren und Verwalten von Berichten

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Die entsprechende Software wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Semindauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 16.04. - 17.04.2026

Heidelberg: 29.09. - 30.09.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Datenbanken, Filter und Selektionen

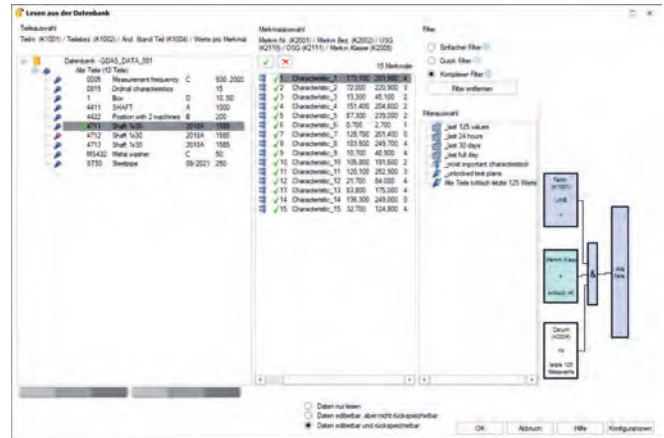
Seminar 009-SW



Die Q-DAS Datenbank dient der Speicherung und Verwaltung von Mess- und Prüfdaten. Anhand verschiedener Selektionskriterien können Datensätze nach Zusatzdaten aufgeteilt, verglichen und getrennt ausgewertet werden.

Mit der Möglichkeit, Filter zu erstellen und der Kombination unterschiedlichster K-Felder lassen sich große Datenmengen effektiv durchsuchen, relevante Daten finden und Verbesserungspotenziale schnell identifizieren.

Mit der Datenbank lassen sich Abfragen generieren und Fragestellungen analysieren, die auf Dateiebene nicht oder nur sehr mühsam möglich sind.



Seminarziel

Nach dem Training ist der Anwender in der Lage, zielgerichtet Filter und Selektionen zu erstellen. Diese ermöglichen ihm, seine Daten schnell aufzufinden, aufzurufen und auszuwerten. Täglich wiederkehrende Routinen kann der Anwender durch Quick-Filter und Selektionen beschleunigen, um sie später manuell oder in Q-DAS M-QIS für ein automatisches Reporting weiterzuverwenden. Schwerpunkt des Seminars ist es, erfahrenen Anwendern eine effektivere Datenhaltung und Auswertung zu vermitteln.

Zielgruppe

Anwender von Q-DAS Produkten, die mit Q-DAS Datenbanken (MS-Access, SQL-Express, Oracle) arbeiten und die Vorteile und Möglichkeiten der Datenbank sinnvoll und effizient ausnutzen möchten. Key User von Q-DAS Produkten, die ihr Wissen auf Basis der Datenbank ausbauen möchten, um für den Endanwender Filter und Selektionen zur täglichen Arbeit bereitzustellen.

Voraussetzungen

Grundlegende PC- und Windows-Kenntnisse sind erforderlich. Voraussetzung sind Kenntnisse in der Handhabung von Q-DAS Produkten, wie sie z. B. in unseren Seminaren "Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT" (001-SW S. 50) vermittelt werden. Es ist sinnvoll, sich vor der Schulung über typische Fragestellungen der eigenen Firma zu informieren.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Datenfluss und Datenqualität
- Vorteile einer Datenbank
- Aufbau der Q-DAS Datenstruktur (K-Felder)
- Manueller Upload und automatischer Upload
- Datenbankverbindung herstellen, wechseln und analysieren
- Konfiguration der Anzeige von Anzahl Teilen, Merkmalen und Messwerten im Datenbankdialog
- Datenbankadministration
- Erweiterung der Datenbankstruktur

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Finden und Eliminieren überflüssiger Datensätze
- Dialog Teileauswahl Datenbank sinnvoll nutzen
- Einfache Filter, Quick Filter, komplexe Filter
- Umgang mit komplexen Filtern
- Selektionen: userbezogen / gruppenbezogen
- Vorstellung der Top 10 der komplexen Filter
- Praktische Umsetzung von komplexen Filtern Klick für Klick
- Erstellen automatisierter Berichte
- Filtern von Unterselektionen bei alphanumerischen Zusatzdatenfeldern

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Die erforderliche Software wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Heidelberg: 27.04. - 28.04.2026

Online: 12.11. - 13.11.2026

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen und Teilnahmebestätigung
 Präsenz 1.190,- EUR zzgl. MwSt. (inkl. Verpflegung)
 Online 1.040,- EUR zzgl. MwSt.

Wir bieten diese Schulung als Gruppen- und Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



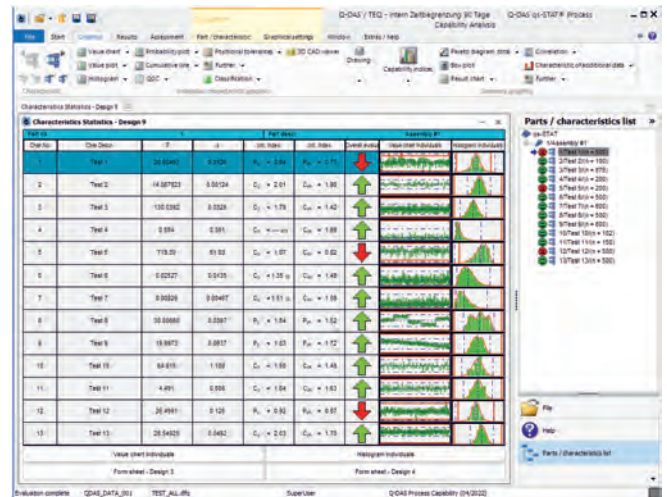
Umstiegsschulung für Q-DAS qs-STAT oder Q-DAS solara.MP von Vorgängerversionen auf aktuelle Versionen



Seminar 019-SW

Aus der Erfahrung der letzten Jahre erwarten wir, dass der Schulungsbedarf für den Umstieg von Q-DAS qs-STAT bzw. Q-DAS solara.MP auf die aktuelle Version individuell sehr unterschiedlich sein wird. Dies kann reichen von einer kurzen Einweisung in die neuen oder geänderten Funktionen über eine intensive Vermittlung zu deren Bedienung bis hin zu einer Auffrischungsschulung für die bestehenden Funktionen.

Aus diesem Grund bieten wir die Umstiegsschulung generell als Individualschulung (gern auch Online) in Form eines Workshops und benutzerspezifisch an: Sie stimmen die gewünschten Inhalte, Schwerpunkte und Vermittlungstiefe individuell mit uns ab. Die Dauer des Workshops ergibt sich aus diesen Kriterien und wird mit Ihnen ebenfalls individuell vereinbart. Die folgende Beschreibung zeigt Ihnen die möglichen Themen bzw. Themenschwerpunkte.



Seminarziel

Die Seminarteilnehmer sollen die Änderungen und Erweiterungen der Version 15 gegenüber der Version 14 kennenlernen und zur effektiven und effizienten Nutzung der Software anwenden können.

Zielgruppe

Anwender von Q-DAS qs-STAT und Q-DAS solara.MP, die über umfangreiche praktische Erfahrung in der Handhabung der Version 14 verfügen und nun auf die Version 15 umsteigen möchten.

Denjenigen Anwendern, die bisher mit der Version 13 oder älteren Versionen gearbeitet haben, empfehlen wir eine vollständige Handhabungsschulung für Q-DAS qs-STAT (001-SW S. 43) bzw. für Q-DAS solara.MP (003-SW S. 48).

Voraussetzung

Zur Teilnahme sind für Anwender von Q-DAS qs-STAT die Kenntnisse der zugrundeliegenden statistischen Methoden erforderlich, wie sie z. B. in unseren Seminaren "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 13) plus "Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen - MFU/PFU" (016-STM S. 14) vermittelt werden. Alternativ: „Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT“ (001-SW S. 50).

Für Anwender von Q-DAS solara.MP betrifft dies Kenntnisse entsprechend unserem Seminar "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 40).

Außerdem müssen die Teilnehmer über die in der Zielgruppe bereits angegebene umfangreiche praktische Erfahrung in der Handhabung der Version 14 verfügen. Themen aus der ehemaligen Umstiegsschulung auf Version 14 sind in diesem Seminar nicht Gegenstand und werden als bekannt vorausgesetzt.

Inhaltsübersicht

- Geänderte Installation und Verzeichnisstruktur
- Datenbank
 - Neue Filtermöglichkeiten
 - Neue Sortieroptionen
 - Erweiterte Verwaltungsoptionen
- Neue Ausgabepunkte
- Neue Konfigurationsmöglichkeiten
 - Für Administratoren
 - Für Key User
- Änderungen der grafische Oberfläche
 - Für Administratoren
 - Für Anwender
- Neue Grafiken/Formblätter
- Neue Berichte
- Auswertestrategie
 - Neue Auswertestrategien
 - Änderungen in der Verwaltung

Hard- und Software

Die Software Q-DAS qs-STAT bzw. Q-DAS solara.MP wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer und Termine

Die Seminardauer und die Termine werden je nach Bedarf individuell mit Ihnen abgestimmt.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Wir bieten diese Schulung ausschließlich als Individualschulung in Form eines Workshops an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



eMMA



3D-Messdatenmanagement

Die eMMA Software bietet ein integriertes Datenmanagementsystem für den gesamten Prozess der 3D-Messtechnik von der Planung der 3D-Features und deren Toleranzen entlang der Zusammenbauprozesse bis zum Monitoring der Qualität in den Fertigungsprozessen.

eMMA MDM Server/Client

eMMA MDM ist eine Enterprise-IT-Lösung, die zur Strukturierung und Verwaltung von 3D-Messdaten entwickelt wurde und somit die Informationslücke im Qualitätssicherungsprozess schließt. eMMA MDM bietet einen kontrollierten Zugriff auf Messpläne, Ausrichtsysteme, Toleranzen, Messergebnisse und Analysesitzungen. Das Produkt ist eine skalierbare Software, die in der Lage ist, sowohl kleine Teams einer OEM-Abteilung oder der Fertigungsstätte eines Lieferanten zu unterstützen, als auch für globale Implementierungen, die mehrere Standorte und Tausende von Benutzern umfassen.

Eine integrierte und zentralisierte Datenverwaltung ermöglicht die vollständige Kontrolle aller Daten an einem einzigen Ort. Damit ist der Import und Export von Qualitätsdaten in/aus mehreren Datenformaten (*.dmi, *.dmo, *.dfq, *.csv, etc.) möglich.

eMMA MDM Server/Client verfolgt und verwaltet Projektänderungen und Benutzerinteraktionen mithilfe der Versionskontrolle und des Änderungsmanagements.

eMMA | Planner

Der eMMA Planner ist ein Modul, das erstellt wurde, um die Verwaltung von Prüfplänen für Einzelteile und Zusammenbaustrukturen zu erleichtern. Der eMMA Planner erfüllt mehrere Funktionen: Erstellung von Prüfplänen für Zusammenbaustrukturen, Modifikation von Feature-Toleranzen und Feature-Attributen sowie Erstellung von verknüpften Features.

Die reichhaltige 3D-native Umgebung, die alle eMMA-Module begleitet, unterstützt die intuitive Exploration aller Elemente eines Messplans. Die eingebettete 3D-Umgebung ermöglicht die Bearbeitung vorhandener Features sowie die Definition von Verknüpfungs-Features unter Beibehaltung eines räumlichen Bezuges auf die mit dem entsprechenden Messplan verknüpfte Geometrie.

eMMA | Illustrator

Die Erstellung von Qualitätsreports für Tausende von Teilen kann zeitaufwendig und umständlich sein und bedarf oftmals erfahrener Anwender.

Der eMMA Illustrator ist das perfekte Modul zum Entwerfen von Reportvorlagen. Die interaktive 3D-Umgebung ermöglicht Benutzern das einfache Erstellen von Szenen, in denen benutzerdefinierte Geometrieansichten, Feature-Mengen und Informationen zu einem Messplan angezeigt werden. Darüber hinaus kann die automatische Szenenerzeugung dazu verwendet werden, das Erstellen von Reportvorlagen erheblich zu beschleunigen.

eMMA | Analyst

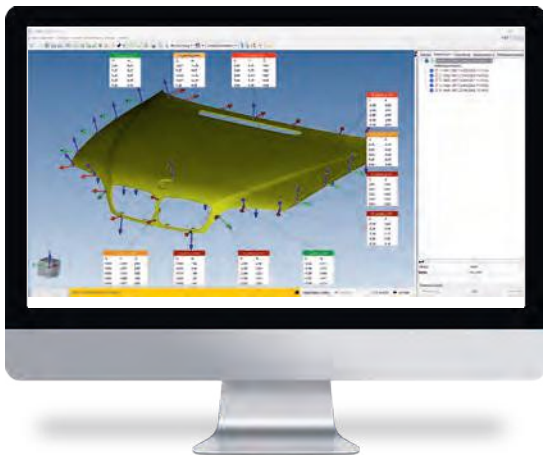
Der eMMA Analyst ist eine flexible und vielseitige Software für die Auswertung von Messergebnissen. Mithilfe statistischer Kennzahlen ist es möglich, die Prototyping-, Launch-, Ramp-Up- und Produktionsprozesse besser zu steuern und die Fertigung zu stabilisieren. Der eMMA Analyst unterstützt sowohl die 2D-Dokumentation, als auch eine interaktive 3D-Analyse.

Die integrierte 3D-Umgebung bietet verschiedene Diagramme zur Anzeige der Messergebnisse für jedes Feature. Zusätzlich unterstützt der eMMA Analyst auch die Berechnung und Visualisierung statistischer Metriken mit der Q-DAS qs-STAT Engine.

Das schnelle und einfache Laden und Auswählen der Messergebnisse sowie die Grafikoptionen zur Anzeige der Ergebnisse liefern eine klare Produktionsqualität im Zeitverlauf. Die Ergebnisse dieser Analysen können später als 3D-Sitzung gespeichert oder zur leichteren Verteilung als PDF-Bericht oder PowerPoint-Präsentation exportiert werden.

eMMA | Inspector

Der eMMA Inspector ist ein Modul, das speziell für die einfache und schnelle Analyse großer Mengen optischer Messergebnisse entwickelt wurde. Die umfassende native 3D-Umgebung ermöglicht es Benutzern, die Daten beim Ermitteln und Vergleichen interessanter Bereiche problemlos zu erkunden und mit ihnen zu interagieren. Genau wie andere eMMA-Module unterstützt der eMMA Inspector die PDF-Dokumentation und interaktive 3D-Analyse. Gleichzeitig bietet das Modul eine Video-of-the-Day-Funktion.



eMMA | Analyst



eMMA | Fusion

eMMA | Assembler

Der eMMA Assembler ist ein Modul zur grafischen Analyse von virtuellen Zusammenbauten, das auf dem eMMA Analyst aufbaut. Es ermöglicht, die leistungsstarken Analysefähigkeiten des eMMA Analyst gleichzeitig auf mehrere Strukturen und virtuelle Verknüpfungsmerkmale anzuwenden. Einzelteile oder Zusammenbaustrukturen können mit Transformationen entsprechend der Einbaulage, Auswertedefinitionen, manuell erzeugten oder übernommenen lokalen Ausrichtsystemen zu einem virtuellen Zusammenbau zusammengestellt und analysiert werden. Zur gleichzeitigen Analyse der Messergebnisse aller ausgewählten Komponenten können sowohl einzelne Features als auch neue Verknüpfungs-Features mit individuellen Auswerterichtungen und Toleranzen hinzugefügt werden. Eine der beliebtesten Anwendungen von eMMA Assembler ist beispielsweise die virtuelle Analyse von Spalt und Versatz, indem mehrere Teile kombiniert werden. Zur Dokumentation können Szenen mit beliebiger Bauteil- und Feature-Einzelauswahl als Präsentation und PDF-Report exportiert werden.

eMMA | Reporter

Die Qualitätssicherung im Produktionsbetrieb erfordert die Erkennung von Toleranzabweichungen in Echtzeit und die Identifizierung der Ursache solcher Abweichungen. Der eMMA Reporter ist ein webbasiertes Modul, das eine unternehmensweite Überwachung der Fertigungsqualität an beliebigen Produktionsstandorten in Echtzeit ermöglicht. Die in den Produktdesigndaten definierten Toleranzen dienen als Grundlage für die Bewertung verschiedener Produktions- und Konstruktionsphasen. Die Software erkennt und meldet Abweichungen von den Fertigungstoleranzen in Echtzeit und unterstützt die Ursachenanalyse. Im Falle einer festgestellten Abweichung außerhalb der Toleranz sendet das System anpassbare Warnmeldungen per E-Mail oder SMS an autorisierte Benutzer.

eMMA | Q-Board

Die Fähigkeit, große Datenmengen zu nutzen, ist der Schlüssel zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und zu einer intelligenten Fertigung. Das für diesen Zweck entwickelte eMMA Q-Board ermöglicht es Anwendern, schnell und präzise Erkenntnisse aus großen Mengen von Qualitätsdaten zu gewinnen.

Durch die Aggregation von Daten zu wichtigen Qualitätsindikatoren ermöglicht eMMA Q-Board eine schnelle und präzise Analyse und den Vergleich von Informationen über verschiedene Bereiche hinweg, einschließlich Lieferanten, virtuelle Baugruppen, Projekten und Produktionsstätten. Anwender können schnell Erkenntnisse aus kritischen Statusinformationen und aktuellen/historischen Daten gewinnen. Auf diese Weise können Hersteller fundierte, datengestützte Entscheidungen treffen, die den Betrieb verbessern und einen Mehrwert für das gesamte Unternehmen schaffen.

eMMA | Fusion

eMMA Fusion ist das neueste Mitglied der eMMA Produktfamilie. Das moderne und vereinfachte Webinterface erleichtert den Zugriff zu Ihren Messplänen und Messdaten und ermöglicht Analysen an jedem Endgerät, ohne Installation oder Konfiguration.

Mit eMMA Fusion haben Sie die Möglichkeit, Messdaten auf einem lokalen Rechner ohne Umwege und in Echtzeit zu importieren, analysieren und zu exportieren. eMMA Fusion arbeitet dabei unabhängig vom verwendeten Messgerät oder der Messsoftware, für taktile (CMM) Daten und für optische Messdaten.

Handhabungsschulung für die Analyse von taktilen Messdaten mit dem eMMA Analyst

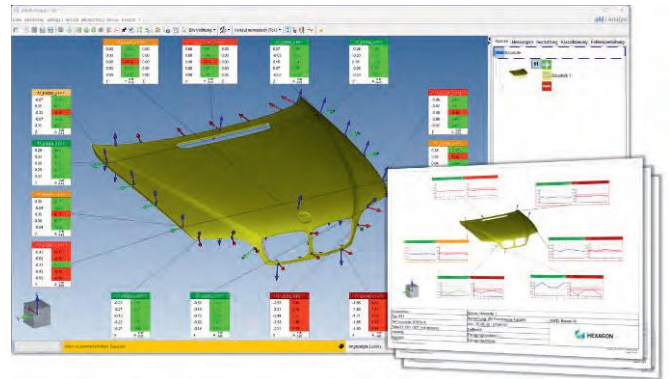


Seminar 024-SW

In modernen Fertigungsprozessen werden unzählige Messdaten erfasst, die eine entscheidende Rolle bei der Sicherstellung der Produktqualität und der Überwachung des Herstellungsprozesses spielen. Diese Daten sind nicht nur Zahlen und Werte, sondern sie erzählen die Geschichte der Produktion, von den ersten Rohstoffen bis zum fertigen Produkt.

Hier kommt das Softwaremodul eMMA Analyst ins Spiel. Mit eMMA Analyst können diese wertvollen Messdaten auf innovative Weise grafisch strukturiert und analysiert werden. Stellen Sie sich vor, Sie könnten auf einen Blick erkennen, wo im Produktionsprozess Optimierungen möglich sind oder wo potenzielle Fehlerquellen liegen.

eMMA Analyst verwandelt komplexe Datenmengen in verständliche 3D Visualisierungen, die Ihnen helfen, fundierte Entscheidungen zu treffen und die Qualität Ihrer Produkte kontinuierlich zu verbessern. So wird aus einer einfachen Datensammlung ein mächtiges Werkzeug zur Prozessoptimierung und Qualitätssicherung.



Seminarziel

Nach dem Training ist der Anwender in der Lage, die umfangreichen Messdaten, die in Fertigungsprozessen erfasst werden, mit Hilfe des Softwaremoduls eMMA Analyst zu analysieren und grafisch zu strukturieren. Dabei werden die innovativen Visualisierungen von eMMA Analyst detailliert besprochen und angewendet, um Optimierungspotenziale und potenzielle Fehlerquellen im Produktionsprozess zu identifizieren.

Während des Trainings wird erläutert, wie Sie komplexe Datenmengen in verständliche Visualisierungen umwandeln können. Für die tägliche wiederkehrende Routine wird vermittelt, wie Analysen abgespeichert und wiederverwendet werden können, um die Qualität der Produkte kontinuierlich zu verbessern und fundierte Entscheidungen zu treffen.

Zielgruppe

Das Seminar wendet sich an alle Anwender des Softwareproduktes eMMA Analyst, die sich mit der Handhabung des Moduls zur Analyse von taktilen Messdaten vertraut machen wollen. Dazu gehören Mitarbeiter der Messräume, Qualitätsplaner und Produktverantwortliche.

Voraussetzungen

Allgemeine Kenntnisse zur Messdatenerzeugung und von Messmerkmalen werden vorausgesetzt.

Inhaltsübersicht

- Allgemeine Vorstellung des Softwareproduktes eMMA
- Besprechung der Eingliederung der Software in den Herstellungsprozess
- Einführung mit Live-Demonstration zum Importieren von Prüfmerkmalsplänen und Messungen
- Übung: Importieren von Prüfmerkmalsplänen und Messungen
- Einführung (mit Live-Demonstration) von eMMA Analyst
- Übung: Strukturierung der Messdaten mit eMMA Analyst
 - Merkmale aus Prüfmerkmalsplänen strukturieren
 - 3D Visualisierungen der Messwerte mit eMMA Analyst durch geeignete Diagramme, wie Balkendiagramm, Verlaufsdiagramm und viele weitere
 - Prüfen der Messwerte und Trends bewerten
 - Erzeugung von PDF Reports aller erstellten Daten im Analysten

Hard- und Software

Die Software eMMA wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Wir bieten diese Schulung als Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.





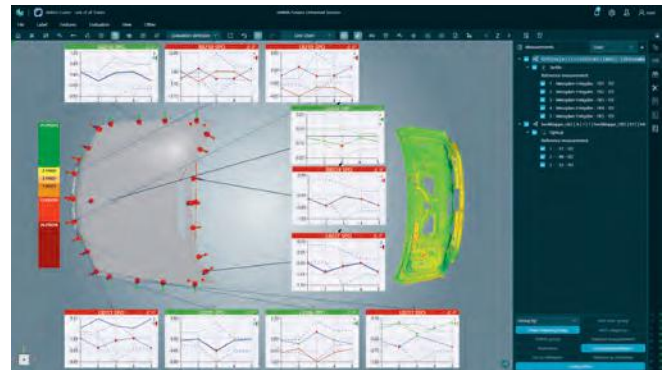
Handhabungsschulung für die Analyse von taktilen und optischen Messdaten mit eMMA Fusion

Seminar 025-SW

In modernen Fertigungsprozessen sind Softwarelösungen zur Analyse und Strukturierung von Messdaten unverzichtbar geworden.

Unser innovatives Analysemodul eMMA Fusion hebt diese Prozesse auf ein neues Niveau, indem es die Auswertung, Visualisierung und das Reporting von Messdaten schnell und unkompliziert direkt im Web-Browser ermöglicht.

eMMA Fusion bietet eine umfassende Palette an Funktionen und Werkzeugen, die es Ihnen erlauben, relevante Daten effizient zu extrahieren und klar zu kommunizieren. Dabei entfallen lästige Installationen und lokale Updates vollständig. Öffnen Sie einfach die Website und legen Sie los – so einfach war Datenanalyse noch nie!



Seminarziel

Nach dem Training ist der Anwender in der Lage, taktilen und optischen Messdaten mit Hilfe von eMMA Fusion umfassend zu analysieren und zu strukturieren.

Darüber hinaus wird jeder Teilnehmer in der Lage sein, Sessions für das Web-Monitoring vorzubereiten, um frühzeitig potenzielle Probleme in der Produktion zu erkennen und zu beheben. Die Teilnehmer lernen, wie sie Messdaten visualisieren und aussagekräftige Reports erstellen können, um die Kommunikation und Entscheidungsfindung zu verbessern.

Durch den Einsatz von eMMA Fusion können die Teilnehmer die Effizienz ihrer Fertigungsprozesse steigern und die Qualitätssicherung optimieren.

Zielgruppe

Das Seminar wendet sich an alle Anwender des Softwareproduktes eMMA Fusion, die sich mit der Handhabung des Moduls zur Analyse von Messdaten und dem Live-Monitoring befassen wollen. Dazu gehören Mitarbeiter der Messräume, Qualitätsplaner und Produktverantwortliche.

Voraussetzungen

Allgemeine Kenntnisse zur Messdatenerzeugung und von Messmerkmalen werden vorausgesetzt.

Inhaltsübersicht

- Allgemeine Vorstellung des Softwareproduktes eMMA Fusion
- Eingliederung der Software in den Herstellungsprozess
- Einführung (mit Live-Demonstration) zum Importieren von Prüfmerkmalsplänen und Messungen
- Einführung (mit Live-Demonstration) von eMMA Fusion
- Durchführung interaktiver Analysen
 - Merkmale in einer 3D Visualisierung strukturieren
 - Analysemethoden anwenden: vom Einbinden einiger Diagramme für taktilen Daten bis hin zur algorithmischen Analyse von optischen Daten
- Einführung in das Web-Monitoring mit eMMA Fusion
- Erzeugung von PDF-Berichten direkt in eMMA Fusion

Hard- und Software

Die Software eMMA wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Termine für Individualschulungen stimmen wir direkt mit Ihnen ab.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Wir bieten diese Schulung als Individualschulung an. Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot.



Hexagon Manufacturing Intelligence – Allgemeine Schulungsbedingungen

(Deutschland, Österreich und Schweiz)

1. Schulungsinhalte

Die in diesem Schulungskatalog abgebildeten Schulungsinhalte stellen lediglich Beschreibungen der Schulungen dar und sind nicht als Garantie oder Zusicherung einer Eigenschaft zu verstehen. Hinsichtlich der Gestaltung der Schulung ist Hexagon frei. Auch besteht kein Anspruch auf Durchführung einer Schulung durch einen bestimmten Trainer.

2. Schulungsmaterial

Im Zusammenhang mit einer Schulung zur Verfügung gestellte Schulungsmaterialien sind urheberrechtlich geschützt und allein für den persönlichen Gebrauch der Teilnehmer bestimmt. Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Hexagon nicht vervielfältigt, verbreitet, veröffentlicht, öffentlich zugänglich gemacht, übersetzt bzw. anderweitig bearbeitet oder zu anderen Zwecken als den persönlichen Schulungszwecken des Teilnehmers genutzt werden.

Im Falle von E-Learning, ist der Zugang zur E-Learning-Plattform und dem Schulungsmaterial auf die Dauer der E-Learning-Schulung beschränkt. Die Inhalte dürfen nur eingesehen, nicht heruntergeladen werden.

Das Urheberrecht, alle gewerblichen Schutzrechte und das sonstige geistige Eigentum einschließlich der Geschäftsgeheimnisse an Schulungsmaterialien, E-Learning-Plattform und Software verbleiben bei Hexagon und deren jeweiligen Lizenzgebern. Urhebervermerke, Kennzeichnungen sowie sonstige der Identifikation dienende Merkmale dürfen nicht entfernt oder verändert werden.

3. Bild- und Tonaufnahmen

Das Aufzeichnen von Schulungen und jede andere Art von Bild- und/oder Tonaufnahme einer Schulung – sei es insgesamt oder auch nur in Teilen – ist aus datenschutz-, persönlichkeits- und urheberrechtlichen Gründen strengstens untersagt.

4. Stornierung

Die Anmeldung eines Teilnehmers zu einer Schulung ist – ebenso wie ein Schulungstermin im Falle einer Schulung mit geschlossenem Teilnehmerkreis (Individualschulung) – jederzeit vor Beginn der jeweiligen Schulungsveranstaltung stornierbar. Die Stornierung hat schriftlich oder per E-Mail an die im Angebot ausgewiesene oder anderweitig mitgeteilte Kontaktadresse zu erfolgen. Mit Zugang der Stornoerklärung ist Hexagon berechtigt, die stornierten Schulungsplätze bzw. -termine anderweitig zu vergeben.

Im Falle der Stornierung ist eine Stornogebühr wie folgt zu entrichten:

- Erfolgt die Stornierung mehr als vier (4) Wochen vor Beginn der geplanten Schulung ist die Stornierung kostenlos.
- Erfolgt die Stornierung mehr als zwei (2) und bis zu vier (4) Wochen vor Beginn der geplanten Schulung, beträgt die Stornogebühr 50 % der Schulungsgebühr.
- Erfolgt die Stornierung bis zu zwei (2) Wochen vor Beginn der geplanten Schulung, entspricht die Stornogebühr 100 % der Schulungsgebühr.

Hexagon ist berechtigt, Stornogebühren gegen bereits entrichtete Zahlungen aufzurechnen.

Erscheint ein Teilnehmer nicht zum geplanten Schulungstermin oder nimmt er ihn nur teilweise wahr, bleibt der Kunde zur Zahlung der vollen Schulungsgebühr verpflichtet.

Selbstverständlich kann ohne Stornogebühren ein Ersatzteilnehmer benannt werden.

5. Veranstaltungsabsage

Hexagon ist berechtigt, eine Schulung abzusagen oder zu verschieben, falls der Trainer erkrankt und kein Ersatztrainer verfügbar ist oder bis zwei (2) Wochen vor Beginn der jeweiligen Schulung die erforderliche Mindestteilnehmerzahl nicht zustande kommt. Sofern in Bezug auf eine Schulungsveranstaltung nichts anderes angegeben ist, beträgt die Mindestteilnehmerzahl vier (4) Personen. Hexagon ist ferner berechtigt, eine Schulung abzusagen oder zu verschieben, falls Hexagon eine Schulung aus anderen Gründen, die Hexagon nicht zu vertreten hat, nicht durchführen kann. Hexagon wird den Kunden im Falle einer Absage oder Terminverschiebung unverzüglich hierüber unterrichten.

Sollte Hexagon eine Schulung aus einem der genannten Gründe verschieben, behält die Buchung auch für den Ausweichtermin ihre Verbindlichkeit. Kann der Ausweichtermin nicht wahrgenommen werden, steht es dem Kunden frei die Anmeldung des Teilnehmers bzw. die Schulungsveranstaltung innerhalb von 7 Tagen ab Zugang der Mitteilung über die Terminverschiebung kostenfrei zu stornieren. Nach Ablauf dieser Frist ist eine Stornierung nur noch gemäß der Stornokonditionen möglich. Die Absage oder Verschiebung des Ausweichtermins für eine Schulung ist entsprechend dieses und des vorstehenden Absatzes möglich.

Vergebliche Aufwendungen, insbesondere Reise- und Übernachtungskosten, werden dem Kunden im Falle einer Terminverschiebung oder -absage nicht ersetzt.

6. Datenschutz

Informationen zum Datenschutz finden Sie in den Datenschutzhinweisen von Hexagon, abrufbar unter www.hexagon.com/legal/mi-privacy-notice (oder einer Nachfolge-URL). Die Datenschutzhinweise sind in der jeweils aktuellen Fassung eingepflegt.

7. Schulungsbedingungen

Es gelten unsere Allgemeinen Schulungsbedingungen (Deutschland, Österreich und Schweiz). Diese sind auf unserer Webpräsenz abrufbar unter www.hexagon.com/legal/agreements/mi und werden auf Anfrage auch gerne per E-Mail zur Verfügung gestellt.

Anmeldeinformationen

Ihre Anmeldung oder Ihre Fragen rund um die Organisation unserer Schulungen richten Sie bitte an:



Manuela Harder
Seminarorganisation Offene Trainings
Volume Graphics GmbH | Speyerer Straße 4 - 6 | 69115 Heidelberg
T 06221 / 73920-60
E training.qdas.mi@hexagon.com

Leistungen

Im Leistungsumfang sind zusätzlich Seminarunterlagen, Teilnahmebestätigung sowie Tagungsgetränke und Mittagessen enthalten. Bei Online-Schulungen entfällt die gastronomische Verpflegung.

Unsere Seminare und Lehrgänge finden in der Regel in unseren eigenen Schulungsräumen statt.

Sonderkonditionen

Bei gleichzeitiger Teilnahme von **mindestens drei Teilnehmern** eines/r Unternehmens/ Institution an der selben Schulung gewähren wir **10 % Rabatt** auf die Netto-Teilnahmegebühr für jeden Teilnehmer (ausgenommen hiervon sind geförderte Maßnahmen sowie Individualschulungen und Workshops).

Bei ausgewählten Seminaren gewähren wir **10 % Rabatt** auf die Netto-Teilnahmegebühr bei gleichzeitiger Buchung von mindestens zwei sich ergänzenden bzw. aufeinander aufbauenden Seminarthemen. Bitte beachten Sie insoweit die entsprechenden Hinweise in den jeweiligen Seminarbeschreibungen. Nimmt ein Teilnehmer an einem der gebuchten Seminare nicht teil und entfallen infolgedessen die Rabattvoraussetzungen, entfällt der Rabatt und die unrabattierte Teilnahmegebühr wird fällig.

Die angegebenen Rabatte beziehen sich jeweils auf Netto-Teilnahmegebühren; Prüfungsgebühren sind nicht rabattfähig.

Diese Rabatte sind weder miteinander noch mit anderen Sonderaktionen kombinierbar. Soweit wir mit einem Kunden Preise gesondert vereinbart haben, finden die vorstehenden Rabattregelungen keine Anwendung.

Organisatorischer Ablauf

Ihre Anmeldung ist erfolgreich, wenn sie nach Eingang Ihrer schriftlichen Anmeldung bei uns eine Anmeldebestätigung erhalten. Ist ein Seminar bereits ausgebucht, schlagen wir Ihnen etwaige Ausweichtermine vor.

Ungefähr zwei Wochen vor Beginn der Veranstaltung senden wir Ihnen eine schriftliche Durchführungsbestätigung mit weiteren organisatorischen Hinweisen zu.

Sollte das Seminar wegen mangelnder Nachfrage nicht stattfinden können, nehmen wir binnen dieser Frist Kontakt zu Ihnen auf und schlagen Ihnen ebenfalls geeignete Alternativen vor.

Schulungen mit Durchführungsgarantie

Schulungstermine, die mit Durchführungsgarantie ausgewiesen sind, werden ungeachtet der Teilnehmerzahl durchgeführt und geben Ihnen damit Planungssicherheit. Terminverschiebungen oder -absagen aus anderen Gründen, insbesondere wegen Erkrankung des Trainers, bleiben vorbehalten.

Unterkunft

Unterkünfte für Teilnehmer buchen wir nicht. Sofern während des Schulungszeitraums eine Unterkunft am Schulungsort benötigt wird, bitten wir Sie daher, die Hotelreservierung selbst und auf eigene Kosten vorzunehmen.

Eine Auswahl nahe liegender Hotels teilen wir Ihnen mit der Durchführungsbestätigung mit.

Legende Symbole



Die Schulung findet in Präsenz statt, größtenteils an einem Hexagon-Standort.



Das Seminarthema führen wir bei Ihnen vor Ort im Unternehmen durch.



Die Schulung wird online durchgeführt.



Die Schulung erfolgt mit Rechner. Nähere Informationen, u. a. auch zur Software, finden Sie beim jeweiligen Thema unter "Hard- und Software".



Die Schulung schließt mit einer Zertifikatsprüfung ab. Nähere Informationen finden Sie jeweils im Abschnitt "Zertifikatsabschluss und Prüfung".



Als Ergänzung zur Schulung ist ein individuelles Coaching möglich - zugeschnitten auf Ihre betrieblichen Belange. Gern unterbreiten wir Ihnen ein Angebot.



Hexagon ist ein weltweit führender Anbieter von Sensor-, Software- und autonomen Lösungen, die in Form einer „digital Reality“ effizient miteinander verbunden werden. Wir nutzen Daten, um die Effizienz, Produktivität, Qualität und Sicherheit für Anwendungen in der industriellen Fertigung sowie in den Bereichen Infrastruktur, dem öffentlichen Sektor und der Mobilität zu steigern.

Mit unseren Technologien gestalten wir zunehmend stärker vernetzte und autonome Ökosysteme im urbanen Umfeld und in der Fertigung und sorgen so für Skalierbarkeit und Nachhaltigkeit in der Zukunft.

Der Geschäftsbereich Manufacturing Intelligence von Hexagon nutzt Daten aus Design und Engineering, Fertigung und Messtechnik als Basis für innovative Lösungsansätze zur Optimierung von Fertigungsprozessen. Weitere Informationen erhalten Sie auf hexagon.com/mi.

Erfahren Sie mehr über Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B) unter hexagon.com und folgen Sie uns auf [@HexagonAB](https://twitter.com/HexagonAB).