

Q-DAS Training und Beratung

Berufliche Qualifizierung und Weiterbildung



Q-DAS Training und Beratung

Berufliche Qualifizierung und Weiterbildung

Q-DAS bietet seit über 35 Jahren ein breites Spektrum an Ausbildung (Seminare und Schulungen) 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 Hardwareangebote 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 2024 unsere Kompetenz und Erfahrung für Ihren Erfolg!

Ihre Kundenbetreuerinnen

Firmensitz Weinheim

Q-DAS GmbH
Eisleber Straße 2 | 69469 Weinheim



Manuela Harder
T 06201 / 3941-287
E Manuela.Harder@hexagon.com



Silvia Rosenhauer
T 06201 / 3941-286
E Silvia.Rosenhauer@hexagon.com

Standort Chemnitz

Q-DAS GmbH
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



Unsere Angebote	2
Seminarüberblick	4
Trainingspass-Angebote	8
Statistische Methoden	10
Fertigungsmesstechnik	24
Softwarehandhabung	54
Q-DAS Software	67
Unsere fachlichen Leiter	78
Q-DAS Fachliteratur	80
Stichwortverzeichnis	84
AGB, Datenschutz, Informationen	88

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



Unsere Angebote - Ihr Nutzen

Lehrgänge und Praxisseminare ... Grundlagen, Methoden, Verfahren

In unseren über 50 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.

Online-Trainings ... Weiterbildung am eigenen Schreibtisch

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

Die Termine für die Online-Trainings finden Sie beim jeweiligen Seminar bzw. auf unserer Homepage q-das.com.

Ihre Vorteile einer Online-Schulung bei uns:

- Sie erhalten das Trainingsmaterial zum Arbeiten und Üben direkt an Ihren Arbeitsplatz oder Ihr Home-Office - entweder per Post oder 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.
- Sie sparen Reisezeit und -kosten.
- Alle Online-Angebote sind auch als firmeninterne Schulungen möglich, zugeschnitten auf die individuellen Bedürfnisse Ihres Unternehmens.
- Sie erhalten zielgerichtete Beratung in allen Kernthemen von Q-DAS – von Softwarehandhabung über Methodenkonzepte, Auswertestrategien, statistische Fragestellungen bis zur Besprechung von technischen Zeichnungen und die Bewertung von Konstruktionen im Rahmen der international abgestimmten Normen zu Geometrischen Produktspezifikationen (GPS).

In-House-Trainings und Workshops ... die individuelle und effektive Lösung

Alle Veranstaltungen aus unserem Programm führen wir gern als Firmenschulung in Ihrem Hause durch oder stellen dafür unsere modernen Schulungszentren in Weinheim und Chemnitz zur Verfügung. Aufgrund der modularen Struktur sind wir in der Lage, die Trainingsinhalte auf Ihre individuellen Bedürfnisse abzustimmen und auf Beispiele aus Ihrem Unternehmen einzugehen.

Sind Sie auf der Suche nach einem Seminar oder Workshop, weil

- die Fachausbildung für Ihr aktuelles Aufgabengebiet bereits einige Jahre her ist oder
- die Kenntnisse nur "on the job" erlernt wurden und der theoretische Hintergrund fehlt oder
- Sie einfach noch tiefer in die Materie eintauchen möchten?

In allen Fällen kann es zutreffen, dass unsere Standardseminare Ihren Bedarf nicht passgenau abdecken. Sie brauchen eine individuelle Lösung. Genau das ist unsere Stärke: Wir identifizieren gemeinsam mit Ihnen und den Entscheidungsträgern Ihres Unternehmens den individuellen Bedarf und erstellen ein Konzept für ein firmenspezifisches Training oder einen Workshop.

Internationale Trainings ... global in Q-DAS-Qualität

Durch unser weltweites Netzwerk von Q-DAS und der Hexagon Entities sind wir in der Lage, standardisierte sowie individuelle Trainings weltweit anzubieten.

Beratung und Coaching ... zugeschnitten auf Ihre betrieblichen Belange

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.

Kompetenz mit Zertifikat ... zeigen Sie, was Sie können

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

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 Q-DAS.

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 der Prüfungsordnung auf unserer Homepage q-das.com.

Weiterhin bieten wir Ihnen mit unseren Trainingspass-Angeboten die Möglichkeit, sich als Fachkraft in den Gebieten "Prüfprozesseignung", "Maschinen- und Prozessqualifikation", "Systemadministration" und "GPS" zu spezialisieren. Sie erhalten umfangreiche Kenntnisse über das jeweilige Fachgebiet, welche Ihnen am Ende der maximal zweijährigen Ausbildungsphase mit einem Zertifikat bescheinigt werden.

Details dazu finden Sie auf S. 8 sowie unserer Homepage q-das.com.

Wir sind bekannt für praxisbezogene Weiterbildung und anspruchsvolle Inhalte. Die Zertifikate der Q-DAS GmbH sind am Markt sehr anerkannt und stehen für eine hohe Kompetenz des Inhabers.

Bildungsplanung und Bildungscontrolling ... zielgerichtet und nachhaltig

Für Ihre Mitarbeiterqualifizierung führen wir in enger Abstimmung mit Ihren fachlichen Leitern und Ihren Personalentwicklern Analyse und Zielbestimmung, Angebotserstellung, Vorbereitung und Feinabstimmung, Trainings sowie Wissenstransfersicherung durch. Gern stehen wir Ihnen auch für die gemeinsame Jahresplanung für Schulungen aus unserem offenen Angebot zur Verfügung.

Alle Seminare im Überblick

Statistische Methoden

028-STM S. 23	Reiner Zufall - Statistik (fast) ohne Formeln nur als individuelles In-House-Training buchbar
011-STM S. 12	Technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
035-STM S. 13	Produkt- und Prozessoptimierung - Teil 1 Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
036-STM S. 13	Produkt- und Prozessoptimierung - Teil 2 Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
020-STM S. 14	Statistische Verfahren - Teil 1 Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
021-STM S. 14	Statistische Verfahren - Teil 2 Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
022-STM S. 14	Statistische Verfahren - Teil 3 Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
005-STM S. 16	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 1 Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
006-STM S. 16	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 2 Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
007-STM S. 16	Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 3 Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
012-STM S. 18	Maschinenfähigkeitsuntersuchung - MFU Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
013-STM S. 19	Prozessfähigkeitsuntersuchung - PFU Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
008-STM S. 20	SPC mit Qualitätsregelkarten für messbare Merkmale Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
014-STM S. 21	SPC mit Qualitätsregelkarten für attributive Merkmale Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
043-STM S. 23	SPC für kleine Losgrößen und Einzelfertigung nur als individuelles In-House-Training buchbar
045-STM S. 22	Stichprobenprüfung für attributive Merkmale Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
046-STM S. 22	Stichprobenprüfung für quantitative Merkmale Dauer: 1 Tag Preis: 590 €

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

Alle Themen sind auch als In-House-Training möglich.

Fertigungsmesstechnik

032-FMT S. 28	Längenmesstechnik Dauer: 3 Tage Preis: 1.290 € Prüfung: 90 €
033-FMT S. 29	Formmesstechnik Dauer: 3 Tage Preis: 1.290 € Prüfung: 90 €
034-FMT S. 30	Oberflächenmesstechnik Dauer: 3 Tage Preis: 1.290 € Prüfung: 90 €
035-FMT S. 31	Dreikoordinatenmesstechnik Dauer: 4 Tage Preis: 1.590 € Prüfung: 90 €
021-FMT S. 32	Prüfplanung Dauer: 3 Tage Preis: 1.290 € Prüfung: 90 €
007-FMT S. 34	Tolerierung von Maß, Form und Lage Dauer: 3 Tage Preis: 1.290 €
008-FMT S. 35	2D- und 3D-Rauheit Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
043-FMT S. 36	Oberflächenunvollkommenheiten Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
037-FMT S. 37	Toleranzdesign Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
042-FMT S. 38	Tolerierungskonzept MMR- LMR-Bedingung Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
044-FMT S. 39	Tolerierung von Gruppen geometrischer Merkmale Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
049-FMT S. 40	Allgemeintoleranzen nach ISO 22081 Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
041-FMT S. 41	Filter richtig spezifizieren Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
012-FMT S. 42	Dimensionierung von Lehren Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
005-FMT S. 43	Prüfmittelbeauftragter und Prüfmittelmanagement Dauer: 2 Tage Preis: 990 € Prüfung: 90 €
039-FMT S. 44	Handmessmittel intern kalibrieren Dauer: 2 Tage Preis: 990 € Prüfung: 90 €
016-FMT S. 45	Refreshing für Prüfmittelbeauftragte Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
010-FMT S. 46	QM-Systeme in Prüf- und Kalibrierlaboratorien Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
025-FMT S. 47	Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
027-FMT S. 48	Prüfprozesseignung und Messunsicherheit - VDA 5 Dauer: 2 Tage Preis: 1.050 €
028-FMT S. 49	Messsystemanalyse nach AIAG Core Tool "MSA" Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
029-FMT S. 50	Messunsicherheit nach GUM Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
030-FMT S. 51	Eignungsnachweis für attributive Prüfung Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
031-FMT S. 52	Spezialfälle bei der Beurteilung von Messprozessen Dauer: 2 Tage Preis: 990 €

Softwarehandhabung

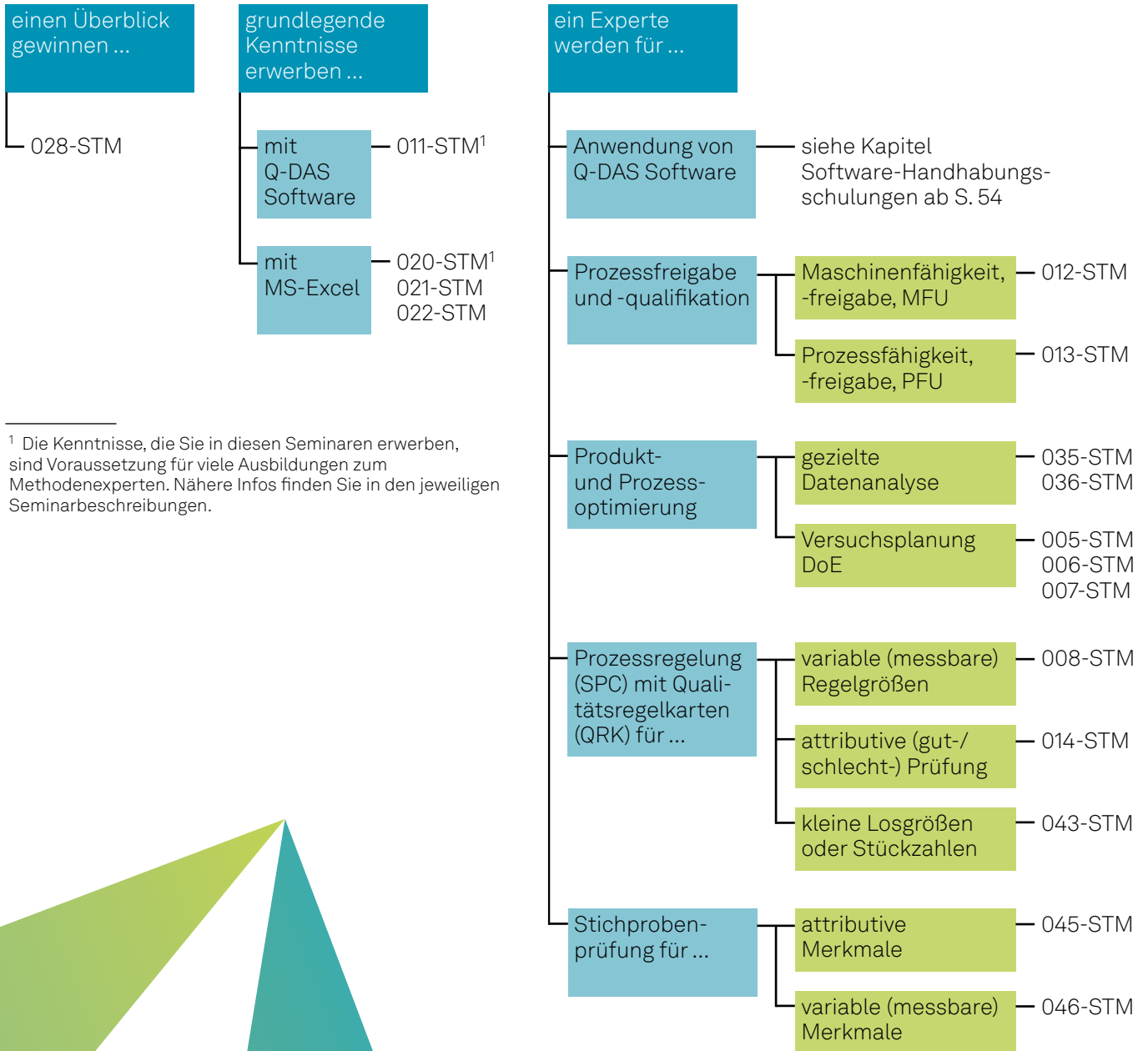
001-SW S. 57	Maschinen- und Prozessfähigkeit mit Q-DAS qs-STAT Dauer: 3 Tage Preis: 1.290 €
023-SW S. 58	Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
002-SW S. 59	Q-DAS qs-STAT Key User Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
017-SW S. 66	Auswertestrategien in Q-DAS qs-STAT nur als individuelles In-House-Training buchbar
019-SW S. 66	Umstieg auf aktuelle Version Q-DAS qs-STAT bzw. Q-DAS solara.MP - Individuelles In-House-Training
008-SW S. 60	Q-DAS procella Key User Dauer: 3 Tage Preis: 1.290 €
003-SW S. 61	Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP Dauer: 2 Tage Preis: 990 €

004-SW S. 62	Messunsicherheit nach VDA 5 mit Q-DAS solara.MP Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
018-SW S. 66	Auswertestrategien in Q-DAS solara.MP nur als individuelles In-House-Training buchbar
010-SW S. 63	Formular- und Maskendesigner Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
009-SW S. 64	Datenbanken, Filter und Selektionen Dauer: 2 Tage Preis: 990 €
024-SW S. 57	Handhabung von eMMA Analyst Dauer: 1 Tag Preis: 590 €
011-SW S. 66	Handhabung von Q-DAS destral Q-DAS vidara nur als individuelles In-House-Training buchbar
013-SW S. 66	Datenanalyse mit Minitab nur als individuelles In-House-Training buchbar



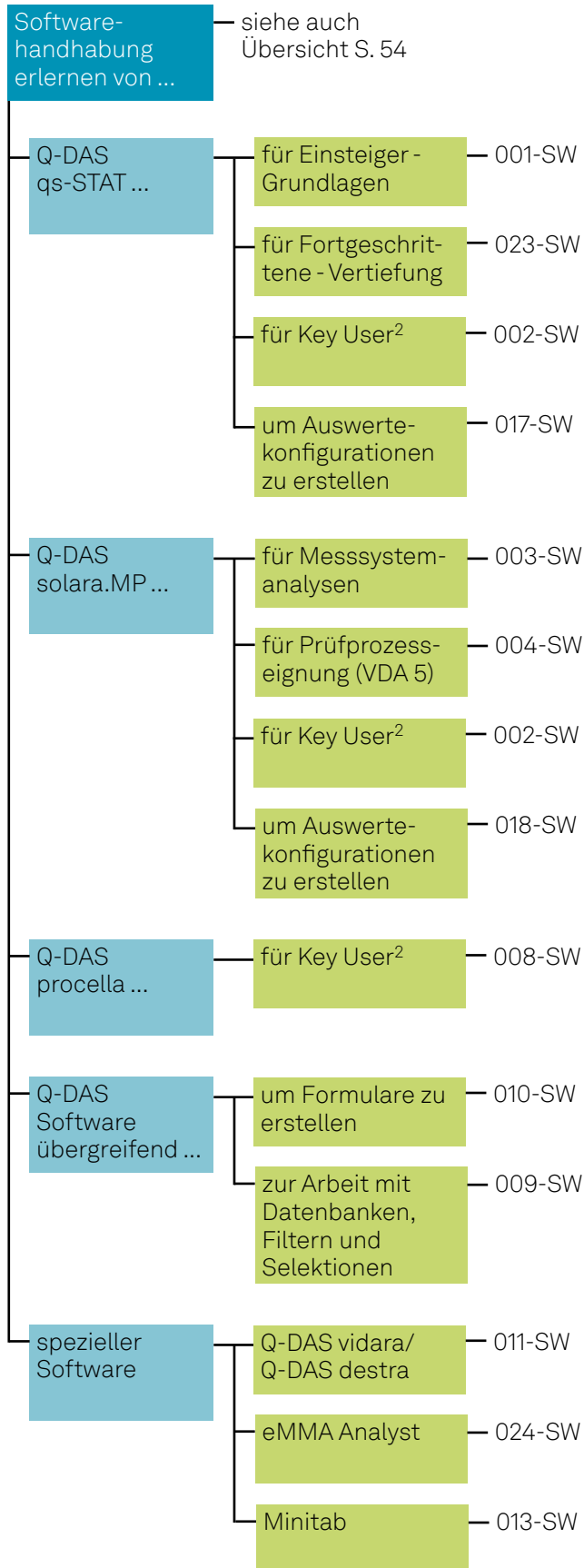
Finden Sie das passende Seminar

Sie möchten zu statistischen Methoden ...

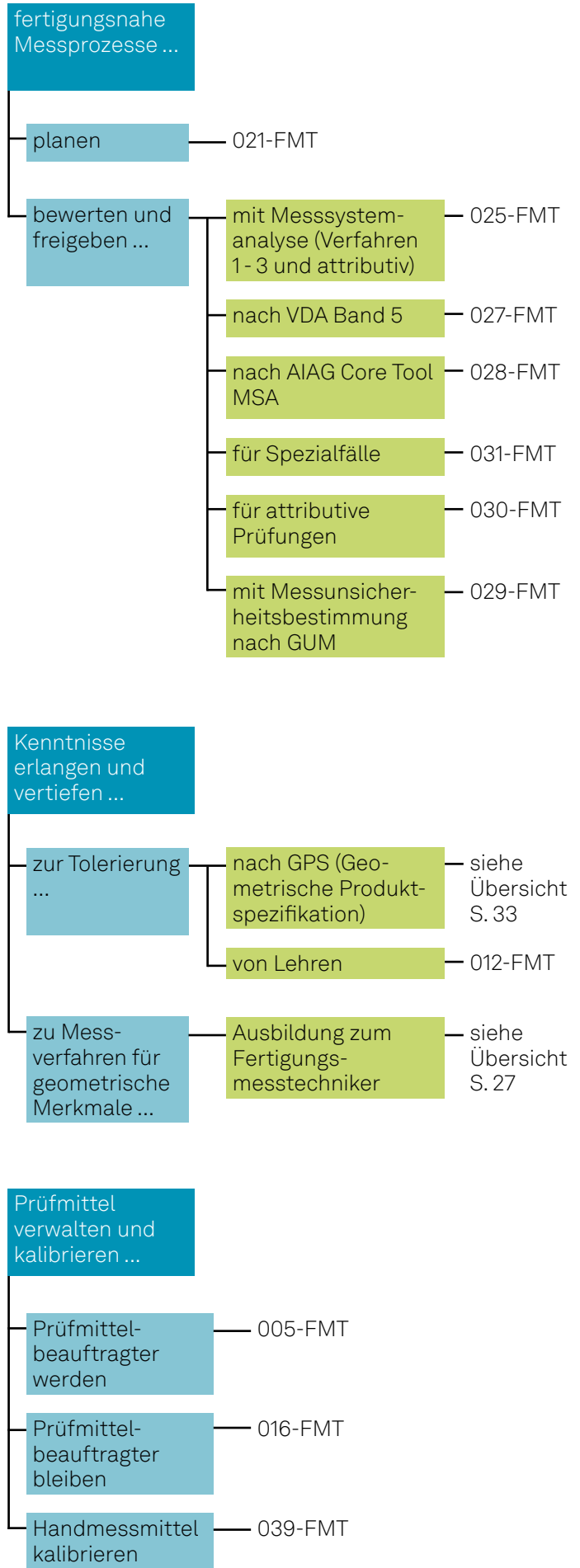


¹ Die Kenntnisse, die Sie in diesen Seminaren erwerben, sind Voraussetzung für viele Ausbildungen zum Methodenexperten. Nähere Infos finden Sie in den jeweiligen Seminarbeschreibungen.

Sie möchten ...



² verantwortlich für unternehmensweite Grundkonfigurationen, User-Management, Datenfluss, etc.



Werden Sie HxGN Spezialist oder HxGN Experte

Mit unserem umfangreichen Seminarprogramm bieten wir Ihnen durch den modularen Aufbau die Möglichkeit, sich als Fachkraft in den Gebieten "Prüfprozesseignung", "Maschinen- und Prozessqualifikation", "Systemadministration" und "GPS" zu spezialisieren.

Sie erhalten umfangreiche Kenntnisse über das jeweilige Fachgebiet, welche Ihnen am Ende der maximal zweijährigen Ausbildungsphase mit einem Zertifikat bescheinigt werden. Dies ist eine perfekte Voraussetzung für Ihre nächsten beruflichen Schritte als Spezialist bzw. Experte auf Ihrem Fachgebiet.



Unser Trainingspass-Angebot

- HxGN Spezialist "Prüfprozesseignung"
- HxGN Spezialist "Maschinen- und Prozessqualifikation"
- HxGN Experte "Qualifikation Systeme und Prozesse"
- HxGN Spezialist "Systemadministration"
- HxGN Spezialist "GPS"

Wie funktioniert das Ausbildungssystem?

Alle angebotenen Module sind aus unserem aktuellen Trainingsprogramm und wurden für die jeweilige Spezialisierung für Sie kombiniert.

- Über unsere Homepage melden Sie sich für ein oder auch mehrere Trainingspass-Angebote an.
- Innerhalb von 2 Jahren besuchen Sie alle zum Trainingspass gehörigen Seminare (siehe nebenstehende Abbildungen). Der Zeitraum von 2 Jahren beginnt mit der Teilnahme am ersten Seminar.
- Nach Abschluss aller Seminare eines Trainingspasses erhalten Sie Ihr Zertifikat.

Falls Sie eines oder auch mehrere Trainings aus einem Fachbereich bereits 2023 abgeschlossen haben, werden diese anerkannt. Dann können Sie ihr Zertifikat durch die Ergänzung der noch fehlenden Module erhalten.



Alle Seminare der Trainingspass-Angebote sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Benefits

Profitieren Sie gegenüber der regulären Teilnahme an den Seminaren von folgenden Vorteilen:

- kostenfreier Zugang zu Question & Answers (Q&A)
- zusätzlich zu den üblichen Rabattregelungen erhalten Sie einen Nachlass in Höhe von 250,- EUR mit der Rechnungslegung des letzten Seminars im Rahmen eines Trainingspasses
- Zertifikatsabschluss als Spezialist bzw. Experte

Q&A

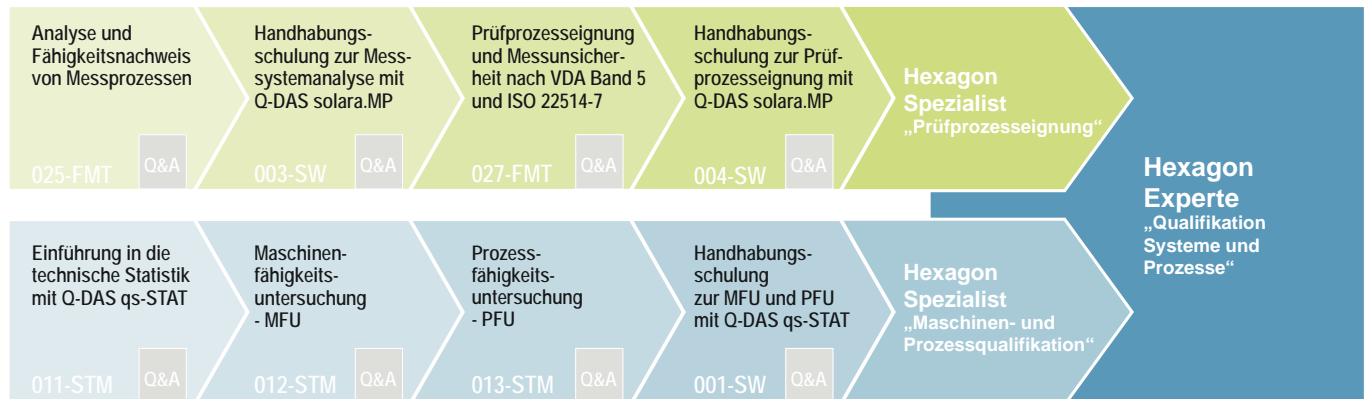
Innerhalb der 2 jährigen Laufzeit erhalten Sie kostenfreien Zugang zu den regelmäßig stattfindenden Q&A-Online Terminen mit einem unserer Experten.

- die Q&A-Termine erhalten Sie nach Anmeldung zum Trainingspass-Programm
- formlose Anmeldung spätestens 2 Wochen vor einem Q&A-Termin erforderlich
- mit der Anmeldung bitten wir um Einreichung der anstehenden Fragen/Problemstellungen
- fachlicher Austausch mit den anderen Teilnehmern

Trainingspass-Angebote

Nachfolgend stellen wir Ihnen die verschiedenen Trainingspass-Angebote mit den dazugehörigen Seminaren näher vor. Die Reihenfolge der Seminare wird wie in den Grafiken dargestellt empfohlen, ist aber nicht zwingend. Alle Informationen zu den einzelnen Seminaren finden Sie unter der jeweiligen Seminarnummer in unserem Programmheft oder auf unserer Homepage q-das.com.

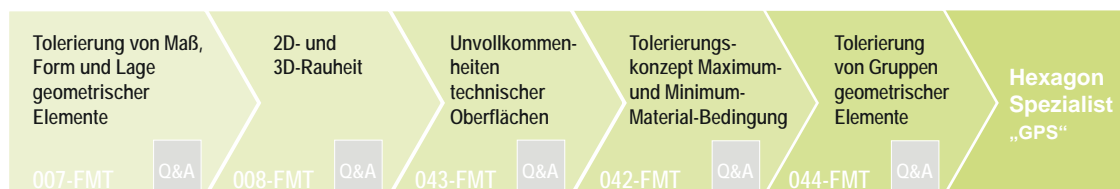
HxGN Spezialist "Prüfprozesseignung" und HxGN Spezialist "Maschinen- und Prozessqualifikation". Wer beide Trainingspässe absolviert erhält das HxGN Experten-Zertifikat "Qualifikation Systeme und Prozesse":



HxGN Spezialist "Systemadministration":



HxGN Spezialist "GPS - Geometrische Produktspezifikation":



Kontakt

E: training.qdas.mi@hexagon.com

T: +49 6201 3941-215

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

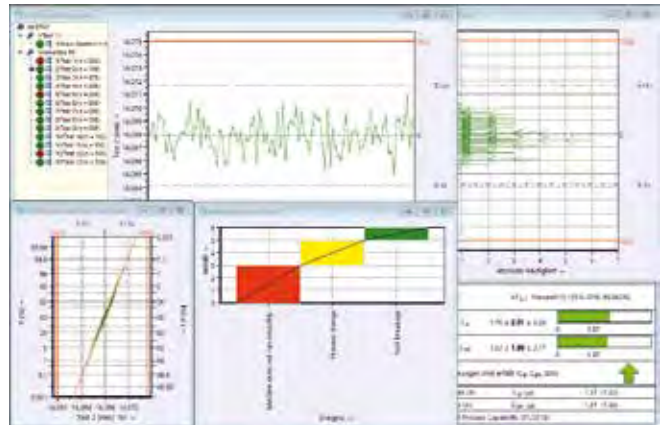
Diese Seminare wurden speziell entwickelt, um Ihr Team in der Kunst der Datenanalyse zu schulen und die oben genannten Herausforderungen zu bewältigen. In unseren Seminaren erfahren die Teilnehmer:

- 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. 12
035-STM	Produkt- und Prozessoptimierung mit Q-DAS vidara/Q-DAS destra - Teil 1	S. 13
036-STM	Produkt- und Prozessoptimierung mit Q-DAS vidara/Q-DAS destra - Teil 2	S. 13
020-STM	Statistische Verfahren - Teil 1: Grundlagen	S. 14
021-STM	Statistische Verfahren - Teil 2: Datenanalyse mit statistischen Tests	S. 14
022-STM	Statistische Verfahren - Teil 3: Prüfen von Zusammenhängen zwischen Zufallsgrößen	S. 14
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
012-STM	Maschinenfähigkeitsuntersuchung - MFU	S. 18
013-STM	Prozessfähigkeitsuntersuchung - PFU	S. 19
008-STM	SPC mit Qualitätsregelkarten für messbare (variable) Merkmale	S. 20
014-STM	SPC mit Qualitätsregelkarten für attributive (diskrete) Merkmale	S. 21
045-STM	Stichprobenprüfung für attributive Merkmale	S. 22
046-STM	Stichprobenprüfung für quantitative (messbare) Merkmale	S. 22
028-STM	Reiner Zufall - Statistik (fast) ohne Formeln	S. 23
043-STM	SPC für kleine Losgrößen und Einzelfertigung	S. 23

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

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 oder die Statistische Prozesslenkung (SPC) mittels Qualitätsregelkarten. Somit bildet dieses Seminar eine wichtige Voraussetzung für viele weitere Q-DAS Seminarangebote.



Seminar 011-STM | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Morteza Farmani

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. 57) und "Produkt- und Prozessoptimierung mit Q-DAS vidara/Q-DAS destra" (035-STM S. 13) 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 in den Seminaren "Maschinenfähigkeitsuntersuchung - MFU" (012-STM S. 18) bzw. "Prozessfähigkeitsuntersuchung - PFU" (013-STM S. 19) 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

2. Tag

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

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Grundlagen zu statistischen Testverfahren
 - Verteilungstests
 - Ausreißertests
 - Test auf Lage und Streuung (t- und F-Test)
 - Test auf Zufälligkeit

Hard- und Software

Bei Trainings, die nicht in Heidelberg oder Chemnitz stattfinden, muss jeder Teilnehmer über einen 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: 05.02. - 06.02.2024
- Chemnitz: 15.04. - 16.04.2024
- Heidelberg: 17.06. - 18.06.2024
- Online: 26.08. - 27.08.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)
- Garching: 15.10. - 16.10.2024
- Heidelberg: 02.12. - 03.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 012-STM S. 18 oder 013-STM S. 19 oder 035-STM S. 13 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 035-STM S.13 | 012-STM S.18 | 013-STM S.19 |
| 014-STM S.21 | 045-STM S.22 | 025-FMT S.47 |
| 001-SW S.57 | | |

Produkt- und Prozessoptimierung mit Q-DAS vidara/Q-DAS destra

Die Erfahrung zeigt, dass statistische Datenanalyse viel zu wenig bzw. oftmals auch falsch zur Entscheidungsfindung bezüglich Prozessanalyse und Prozessverbesserung genutzt wird. Diesen Zustand durch den effektiven Einsatz von statistischen Analysemethoden zu ändern und letztlich Prozessverbesserungen vorzubereiten, um Zeit und Kosten zu sparen, sind Herausforderung und gleichzeitig Notwendigkeit im heutigen Wettbewerb.

Seminar 035-STM - Teil 1

Seminar 036-STM - Teil 2

Fachliche Leitung

Dr. rer. nat. Thomas Pfeilsticker

Seminarziel

Ein Anliegen des Seminars ist es, eine zweckmäßige Auswahl von statistischen Methoden und Werkzeugen vorzustellen und die Teilnehmer insbesondere mit der Anwendung von Shainin-Methoden, den statistischen Testverfahren, der Regression und der Varianzanalyse vertraut zu machen.

Die Teilnehmer sollen durch Einsatz der Software Q-DAS vidara/Q-DAS destra anhand zahlreicher Übungsbeispiele dazu befähigt werden, für die praktische Anwendung gezielt die richtigen statistischen Verfahren auszuwählen sowie softwaregestützte Berechnungen und Grafiken richtig zu interpretieren und zu bewerten.

Zielgruppe

Ingenieure und Techniker aus Produktion, Qualitätswesen, Einkauf und Vertrieb sowie für alle diejenigen, die eine konsequente Fortführung von 011-STM S. 12 "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" suchen. Angesprochen werden insbesondere Mitarbeiter, die Ideen und Ansätze suchen, um Produkte respektive Prozesse nachhaltig verbessern zu können.

Inhaltsübersicht Teil 1: Werkzeuge zur schnellen Suche nach den wichtigsten Einflussgrößen

1. Tag

- Wiederholung wichtiger Grundlagen der Statistik
- Vorgehensweise zur Prozessanalyse und Prozessverbesserung
- Shainin-Werkzeuge zur Suche nach den wichtigsten Einflussgrößen
 - Multi-Vari und Box-Plot
 - Komponententausch und Variablenvergleich
 - Paarweiser Vergleich

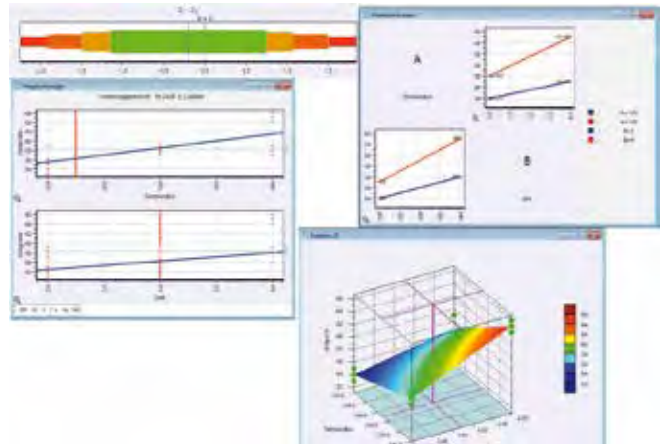
2. Tag

- Antworten auf praktische Fragestellungen finden
 - Prinzipieller Ablauf eines statistischen Tests (Schwellenwert-Methode und p-Wert-Methode)
 - Fehlentscheidungsrisiken
 - Trennschärfe von statistischen Tests
 - Tests für stetige Merkmale: t-Test, F-Test
- Übungen zur Beantwortung von Praxisfragen
 - Easy-tool: Q-DAS vidara/Q-DAS destra-Test-Assistent
 - Test für diskrete Merkmale: χ^2 -Test

Inhaltsübersicht Teil 2: Werkzeuge zur Ermittlung von Zusammenhängen

1. Tag

- Varianzanalyse (ANOVA)
 - Einfache und zweifache ANOVA
 - Beispiele und Übungen
- Korrelation



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Regression für Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge
 - Kleinste Quadrate-Methode
 - Regressionskoeffizienten
 - Bestimmtheitsmaß und Residuenanalyse

2. Tag

- Beispiele und Übungen zur Regression
- Elementare Grundlagen vollfaktorieller Versuche
 - Gewinn und Einsatzbereiche
 - Anlegen und Auswerten von Versuchsplänen
 - Haupteffekte und Wechselwirkungen; Signifikanzbewertung
 - Optimumsuche
 - Beispiele mit Q-DAS vidara/Q-DAS destra
- Finden optimaler Einstellungen und Toleranzfestlegung

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

Seminardauer

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

Termine

Chemnitz: Teil 1: 27.02. - 28.02.2024 Teil 2: 29.02. - 01.03.2024

Heidelberg: Teil 1: 08.10. - 09.10.2024 Teil 2: 10.10. - 11.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung für Teil 1 und 2 jeweils 990,- EUR zzgl. MwSt. für beide Teile im Paket 1.690,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 011-STM S. 12 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
005- bis 007-STM S.16

Statistische Verfahren - Teil 1 bis 3

Branchen- und softwareunabhängige Anwendungen

In den Geschäftsprozessen von Unternehmen der Wirtschaft, in Verwaltungen und anderen Organisationen werden täglich Unmengen von Daten erzeugt und gespeichert. Statt sie in Datenbanken oder Dateien ungenutzt "schlafen" zu lassen, sollten Sie die Daten mit Hilfe statistischer Verfahren verdichten, grafisch darstellen und mit Kennzahlen beschreiben. Statistische Methoden helfen, Prozesse zu analysieren, zu bewerten und letztendlich zu verbessern.

Heute stehen uns leistungsfähige Softwareprodukte zur Verfügung, die eine schnelle und zuverlässige statistische Auswertung von Daten ermöglichen und früher notwendige manuelle Berechnungen ersetzen. Allerdings kommt auch die beste Statistik-Software nicht ohne statistische Grundkenntnisse des Nutzers aus. Die inhaltliche Bedeutung von Begriffen wie Konfidenzintervall, Irrtumswahrscheinlichkeit, Null- und Alternativhypothese usw. sind dem statistischen Laien erfahrungsgemäß unbekannt. Hier setzt das dreiteilige Seminar an. Es soll Ihnen helfen, grundsätzliche Denkweisen in der Statistik zu verstehen und wichtige Werkzeuge sinnvoll einzusetzen.



Seminar 020-STM (Teil 1)

Seminar 021-STM (Teil 2)

Seminar 022-STM (Teil 3)

Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Frank Stockhaus

Seminarziel

Im Seminar werden Grundlagen und Begriffe der mathematischen Statistik vermittelt, um darauf aufbauend das Verständnis bei der Anwendung verschiedener statistischer Verfahren zu schaffen. Selbstverständlich wird auch auf die Darstellung der mathematischen Zusammenhänge mittels Formeln nicht verzichtet.

Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, Daten zu analysieren und richtig zu interpretieren. Ein wesentliches Anliegen des Seminars ist es, die Teilnehmer mit der statistischen Testtheorie vertraut zu machen und ihnen eine Vielzahl von statistischen Testverfahren vorzustellen. Sie sollen befähigt werden, für praktische Probleme gezielt statistische Verfahren auszuwählen und sinnvoll anzuwenden.

Die Ausbildung wird mit vielen Übungsbeispielen aus unterschiedlichen Branchen untermauert. Bewusst wird auf die Anwendung einer kommerziellen Statistiksoftware verzichtet. Rechenintensive Methoden werden mit der Standardsoftware Microsoft Excel demonstriert.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus produzierenden und dienstleistenden Unternehmen der Wirtschaft sowie aus der Verwaltung und Non-Profit-Organisationen.

Voraussetzungen

Im Seminar werden mathematische Kenntnisse aus einer akademischen Ausbildung vorausgesetzt.

Inhaltsübersicht Teil 1: Grundlagen

1. Tag: Zufallsgrößen und Verteilungen

- Merkmale als Zufallsgrößen
- Begriff der Wahrscheinlichkeit, Sätze zur Wahrscheinlichkeit
- Skalen für Merkmale (Nominal-, Ordinal- und metrische Skala, Begriffe: qualitative und quantitative Merkmale)
- Verteilungsfunktionen für diskrete Zufallsgrößen: Hypergeometrische Verteilung, Binomialverteilung und Poissonverteilung
- Verteilungsfunktionen für kontinuierliche Zufallsgrößen: Gauß'sche Normalverteilung, logarithmische Normalverteilung, Weibullverteilung und Rayleighverteilung
- Parameter einer Verteilung
- Überschreitungssanteile und Ausbeuteberechnung

2. Tag: Auswerten von Stichproben

- Grafische Darstellung und Auswertung von Stichproben
 - Verlaufsdigramm, Histogramm, Wahrscheinlichkeitsnetz und Box-Plot
 - Stichprobenkennwerte, Parameterschätzungen
 - Verteilungsanalysen (grafisch und rechnerisch)
- Vertrauensbereiche
 - Begriff, Grundidee
 - Einseitige und zweiseitige Vertrauensbereiche für die Verteilungsparameter bei diskreten und kontinuierlichen Zufallsgrößen
- Übung und Diskussion unter Einbeziehung der Standardsoftware Microsoft Excel

Inhaltsübersicht Teil 2: Datenanalyse mit statistischen Tests

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

1. Tag

- Statistische Tests für kontinuierliche Zufallsgrößen
 - Einführung und Erläuterung des Schlussfolgerns mithilfe statistischer Tests am Beispiel
 - Diskussion von möglichen Fehlentscheidungen
 - Vergleich einer Grundgesamtheit mit einer Vorgabe: SOLL-IST-Vergleiche für Erwartungswerte und Streuungen
 - Vergleich von zwei oder mehreren Grundgesamtheiten: IST-IST-Vergleiche für Erwartungswerte und Streuungen
 - Bestimmung des erforderlichen Stichprobenumfangs
 - Ausreißertests

2. Tag

- Statistische Tests für diskrete Zufallsgrößen
 - Vergleich einer Grundgesamtheit mit einer Vorgabe: SOLL-IST-Vergleiche für Binomial- und Poissonverteilung
 - Vergleich von zwei oder mehreren Grundgesamtheiten: IST-IST-Vergleiche für Binomial- und Poissonverteilung
- Anpassungstests zur Prüfung eines vorausgesetzten Verteilungsmodells
- Verteilungsfreie Tests (SOLL-IST-Vergleiche und IST-IST-Vergleiche von zwei oder mehreren Grundgesamtheiten)
- Übung und Diskussion unter Einbeziehung der Software Microsoft Excel

Inhaltsübersicht Teil 3: Prüfen von Zusammenhängen zwischen Zufallsgrößen

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

- Varianzanalyse
 - Einfache und zweifache Varianzanalyse
- Korrelationsanalyse
 - Korrelation und empirischer Korrelationskoeffizient
 - Vertrauensbereich des Korrelationskoeffizienten
- Einfache und mehrfache lineare Regressionsanalyse
 - Regressionsmodell
 - Schätzen und Bewerten des Regressionsmodells
- Übung und Diskussion unter Einbeziehung der Standardsoftware Microsoft Excel

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Gearbeitet wird mit der Software Microsoft Excel ab Version 2010 einschließlich aktivierter Add-Ins "Analyse-Funktionen" und "Solver".

Bei In-House-Trainings ist auf Wunsch des Unternehmens auch die Vorstellung und Nutzung eines anderen Softwaresystems möglich (z. B. Q-DAS destra/Q-DAS vidara oder Minitab).

Seminardauer

Teil 1 und 2: je 2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
Teil 3: 1 Tag von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine Teil 1 (020-STM)

Chemnitz: 27.02. - 28.02.2024
Heidelberg: 08.07. - 09.07.2024
Online: 06.11. - 07.11.2024

Termine Teil 2 (021-STM)

Chemnitz: 11.03. - 12.03.2024
Heidelberg: 10.07. - 11.07.2024
Online: 18.11. - 19.11.2024

Termine Teil 3 (022-STM)

Chemnitz: 13.03.2024
Heidelberg: 12.07.2024
Online: 28.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, Excel-Tools, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung

für Teil 1 und 2: jeweils 990,- EUR zzgl. MwSt.

für Teil 3: 590,- EUR zzgl. MwSt.

für alle Teile im Paket: 2.220,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
012-STM S.18 013-STM S.19

Statistische Versuchsmethodik DoE - Teil 1 bis 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 Aushärtedruckes 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.

Seminar 005-STM (DoE Teil 1)

Seminar 006-STM (DoE Teil 2)

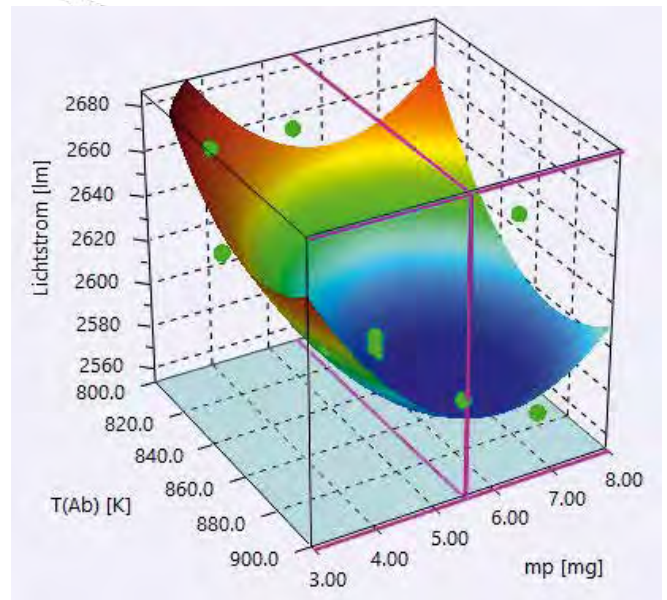
Seminar 007-STM (DoE Teil 3)

Fachliche Leitung

Dr. rer. nat. Thomas Pfeilsticker

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 unseren Seminaren "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 12) oder "Statistische Verfahren - Teil 1 bis 3" (020-STM, 021-STM, 022-STM S. 14) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht Teil 1: Grundlagen und Versuchspläne 1. Ordnung

1. Tag

- Grundlagen der Statistik
- Übersicht zu Verfahren der statistischen Versuchsmethodik DoE; Praxisbeispiele
- Plackett-Burman-Pläne zur Auswahl der wesentlichen Einflussgrößen (Screening)
- Modellermittlung auf der Grundlage von Versuchsplänen 1. Ordnung (vollständig faktorielle 2^n -Versuchspläne)

2. Tag

- Fortsetzung Versuchspläne 1. Ordnung
- Signifikanz- und Adäquatheitstest
- Zentralpunktmessungen
- Prognose von Zielgrößenergebnissen
- Aufteilung von Versuchsplänen in Blöcke und Randomisierung
- Planung von Versuchswiederholungen
- Nutzung der Software Q-DAS destra/Q-DAS vidara bzw. Minitab zur Planung und Auswertung von Versuchen

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
- Modellermittlung auf der Grundlage von Versuchsplänen
 1. Ordnung (teilweise faktorielle 2^{n-p} -Versuchspläne, Risiken durch Vermengung)
- Gruppenarbeit zur selbstständigen Planung und Auswertung von Versuchen am Katapult
- Modellverbesserung auf der Grundlage von Versuchsplänen
 2. Ordnung: vollständige 3^n -Pläne und Response surface Pläne (zentral zusammengesetzte Versuchspläne)

2. Tag

- Fortsetzung Versuchspläne 2. Ordnung, Drehbarkeit und Orthogonalität von Versuchsplänen
- Box-Behnken Pläne
- Mischungspläne
- D-optimale Versuchspläne (1. Ordnung und 2. Ordnung)
- Produkt- und Prozessoptimierung
- Übungen mit der Software Q-DAS destra/Q-DAS vidara bzw. 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 $L_a(b^d)$
 - Auswahl, Anwendung und Auswertung der Versuchspläne
- Hinweise zur Verfahrensauswahl und Anwendung der Methoden
- Übungen unter Anwendung von Software-Tools bzw. Minitab

Hard- und Software

Jeder Teilnehmer bringt zum Training einen Laptop mit. Eine 30-Tage-Demoversion der Software Minitab kann kostenfrei unter www.minitab.com heruntergeladen werden. Die Software Q-DAS destra/Q-DAS vidara wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Die Softwaresysteme Q-DAS destra/Q-DAS vidara und Minitab können über uns bezogen werden.

Bei In-House-Trainings 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

Die Ausbildung erfolgt entweder mit der Software **Minitab** oder mit der Software **Q-DAS destra/Q-DAS vidara**.

Wichtig: Bitte geben Sie bei der Anmeldung Ihren Softwarewunsch an. Wir werden rechtzeitig vor Durchführung die Software für den jeweiligen Termin festlegen und bei Bedarf Alternativtermine mit Ihnen vereinbaren.

Termine - Teil 1

Online: 21.03. - 22.03.2024

Heidelberg: 04.11. - 05.11.2024

Termine - Teil 2

Online: 11.04. - 12.04.2024

Heidelberg: 06.11. - 07.11.2024

Termine - Teil 3

Online: 26.04.2024

Heidelberg: 08.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, Software-Tools, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung

für Teil 1 und 2: jeweils 990,- EUR zzgl. MwSt.

für Teil 3: 590,- EUR zzgl. MwSt.

für alle Teile im Paket: 2.220,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Maschinenfähigkeitsuntersuchung - MFU

Qualitätsabnahme und Qualifikation von Fertigungseinrichtungen

50 Teile sind eine MFU? Weit gefehlt! Maschinenabnahmen und die Ermittlung einer Maschinenfähigkeit sind zentrale Punkte Ihrer Qualitätspolitik. Der logistische und organisatorische Aufwand kann enorm sein und die korrekte Anwendung statistischer Methoden entscheidet oftmals über Sein oder Nichtsein.

Deshalb müssen die notwendigen Abläufe schon im Vorfeld definiert und festgelegt sowie Analysemethoden bekannt sein. Nicht zuletzt ist die Interpretation der Kennwerte entscheidend, damit der Projektleiter den Spielraum nutzen kann. Erst nach erfolgreicher Maschinenfähigkeitsanalyse kann die Prozessfähigkeit untersucht und nachgewiesen werden.

Erfahren Sie in diesem Seminar, wie man solche Kurzzeituntersuchungen gestaltet und durchführt.

Seminar 012-STM | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Stephan Conrad

Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars sind Sie mit den statistischen Grundlagen und den Abläufen der MFU vertraut. Wir geben Ihnen einen Überblick zu aktuellen Firmen- und Verbandsrichtlinien (VDA Band 4, Bosch Heft 9, Daimler, GM Powertrain, Ford, Volkswagen, VDMA, ...) und dem aktuellen Normenumfeld (u. a. ISO 11462-1 sowie ISO 22514-3 und ISO 26303 zur Maschinenfähigkeit und -abnahme). Weiterhin vergleichen wir diese Verfahren mit den Ansätzen der Reihe ISO 230, der VDI/DGQ 3441 ff. (Beurteilung von Werkzeugmaschinen) und ähnlichen Papieren.

Sie können selbstständig Maschinenfähigkeitsuntersuchungen organisieren und durchführen, die Ergebnisse der Analysen sicher bewerten und Verbesserungspotentiale ableiten. Sie erhalten Einblicke in weiterführende Themen wie mehrdimensionale Fähigkeiten (Positionstoleranzen, Wuchtmaschinen).

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Qualitätswesen, Fertigungsplanung und Fertigung, Entwicklung, Konstruktion, Maschinen- und Prozessplanung, die Maschinenfähigkeitsuntersuchungen durchführen oder die Qualität von Fertigungseinrichtungen im Rahmen der Maschinenfreigabe bewerten. Auch Mitarbeiter aus Einkauf/Qualität, Marketing und technischem Vertrieb erhalten alle notwendigen Kenntnisse, um Qualitätsabnahmen interpretieren und bewerten zu können.

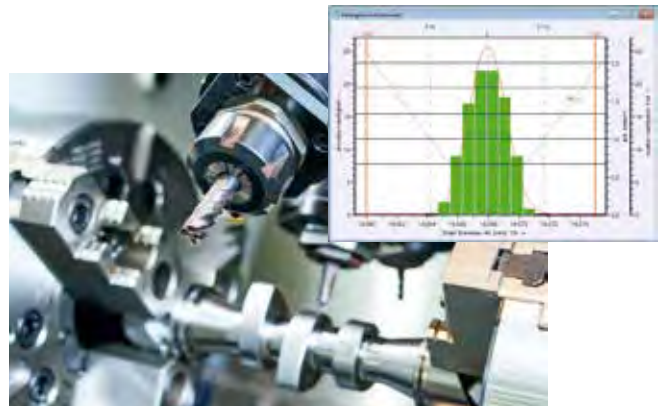
Voraussetzungen

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. 12) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Begriffsdefinitionen
- Rückführung auf Normen und Richtlinien
- Grundlegende Methoden der Statistik
- Ablauf einer Maschinenabnahme
 - Organisatorische Vorbereitung der Abnahme
 - Teilebereitstellung und Sonderregelungen



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Ablauf einer Maschinenabnahme - Fortsetzung
 - Eignung der Mess- und Prüfprozesse
 - Dauerlauftest, Kaltstarttest
 - Einstellung der Maschine, 1/5-Teile-Technik
 - Einflüsse des Werkzeugwechsels
- Analyse der Messdaten
 - Fähigkeitsindex und Verteilungsformen
 - Berechnung der Kennwerte C_m/C_{mk} , P_m/P_{mk} und P_p/P_{pk}

2. Tag

- Mehrdimensionale Merkmale
 - Positionstoleranzen, Unwucht
- Palettentransport und Werkstückträger
- Besonderheiten bei Bearbeitungszentren
- Reporting der Ergebnisse
- Empfehlungen aus ISO 26303 (entspricht VDMA 8669)
- Abgleich mit ISO 22514-3
- Analyse und Vergleich der Firmenrichtlinien im Workshop

Semindauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Siegburg: 19.02. - 20.02.2024

Chemnitz: 27.05. - 28.05.2024

Heidelberg: 11.07. - 12.07.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)

Online: 23.09. - 24.09.2024

Garching: 19.11. - 20.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 011-STM S. 12 oder 001-SW S. 57 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
qs-STAT-Schulung zur MFU: 001-SW S.57
013-STM S.19

Prozessfähigkeitsuntersuchung - PFU

Prozessfreigabe und -fähigkeit in Fertigung und Montage

Prozessfähigkeiten zu errechnen erscheint aus der Ferne trivial, wenn Sie näher kommen reicht ein falscher Schritt, um die Ergebnisse zu gefährden. Die Beurteilung von Fertigungsprozessen wird auf die internationale Normenreihe ISO 22514 zurückgeführt. Viele Firmenrichtlinien sind auf diese Normenreihe angepasst, die ständig weiterentwickelt wird und neue Betrachtungsweisen und Ideen zur Prozessbeurteilung sowie eine Vereinheitlichung der Nomenklatur bringt. Interessante Diskussionen kann man zu den Begriffen "stabil" und "beherrscht" und den damit mehr oder weniger verbundenen Kennwerten C_p/C_{pk} und P_p/P_{pk} führen.

Wir erläutern in diesem Seminar u. a. die Prozessbeurteilung nach ISO 11462-1 und DIN ISO 22514-2 im Vergleich zu den Leitfäden von Bosch, Daimler MCG, GM Powertrain, Ford und Volkswagen sowie VDA Band 4.

Ein weiteres wichtiges Thema sind Qualitätsregelkarten zur Postprozess-Analyse und zur Vorbereitung der Prozessregelung vor Ort.

Seminar 013-STM | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Stephan Conrad

Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars sind Sie mit den statistischen Grundlagen und der Vorgehensweise bei den statistischen Fähigkeitsuntersuchungen auf der Grundlage aktueller Normen und Richtlinien vertraut. Sie können selbstständig Prozessfähigkeitsuntersuchungen organisieren, durchführen und bewerten, sowie passende Qualitätsregelkarten anwenden und bewerten. Aus dem so erhaltenen Know-How sind Sie in der Lage, Schwachstellen im Prozess zu erkennen und erste Ansätze zur Prozessverbesserung in die Wege zu leiten.

Hinweis: Prozessregelung und QRK-Techniken explizit zur Prozessregelung vor Ort werden im Seminar 008-STM S. 20 vermittelt.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Qualitätswesen, Fertigungsplanung und Fertigung, Entwicklung, Konstruktion, Maschinen- und Prozessplanung.

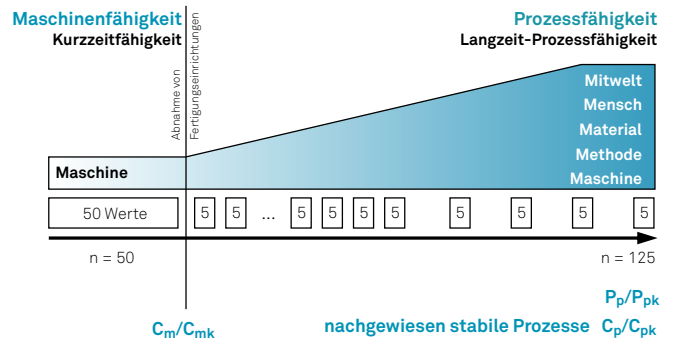
Voraussetzungen

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. 12) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Begriffsdefinitionen
- Rückführung auf Normen und Richtlinien
- Festlegung der zu prüfenden Merkmale
- Stufen der Qualifikation
- Berechnung von Kennwerten
- Verteilungszeitmodelle nach DIN ISO 22514-2
- Berechnung der Prozessleistung und Prozessfähigkeit



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Was sind beherrschte und stabile Prozesse?
- Typische Anforderungen an die Fähigkeiten
- Reporting und Berichterstellung
- Vorschau auf die Qualitätsregelkartentechnik
- Einfache und erweiterte Shewhart-Karten
- Pearson-Karten und weitere Qualitätsregelkarten zur Post-Prozess-Analyse
- Stabilitätskriterien
- Vergleich der Leitfäden von Bosch, Mercedes-Benz Cars, GM Powertrain und Volkswagen (AUDI, Skoda, Seat etc.)

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

- Online: 14.03. - 15.03.2024
- Chemnitz: 13.06. - 14.06.2024
- Heidelberg: 11.09. - 12.09.2024
- Online: 25.11. - 26.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 011-STM S. 12 oder 001-SW S. 57 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
qs-STAT-Schulung zur PFU: 001-SW S.57
008-STM S.20 014-STM S.21

SPC mit Qualitätsregelkarten für messbare (variable) Merkmale

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.

Grundlagen hierfür sind u. a. die ISO-Reihen 11462-x und 7870-x sowie das SPC Manual der AIAG und der VDA Band 4.

Wichtig sind zu erledigende Vorarbeiten sowie eine klare Prozessstruktur und Zuständigkeiten. Dazu wird exemplarisch ein Methodenkonzept aus der Praxis eines bekannten branchenübergreifenden Herstellers diskutiert.

Seminar 008-STM | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Stephan Conrad

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. Anhand eines konkreten Beispiels erfahren Sie, wie SPC im Unternehmen ausgerollt und etabliert werden kann. 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

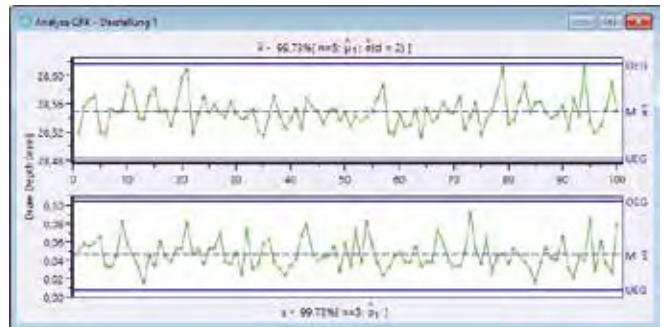
Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden erforderlich, wie sie z. B. in unseren Seminaren "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 12) oder "Statistische Verfahren - Teil 1" (020-STM S. 14) vermittelt werden.

Kenntnisse aus dem Seminar "Prozessfähigkeitsuntersuchung - PFU" (013-STM S. 19) erleichtern das Verständnis.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Einführung: Überblick, Begriffe, Prozessmodelle
- Grundlagen der Qualitätsregelkartentechnik
- Notwendige Voraussetzungen für SPC
 - Merkmals- und Stichprobendefinition
 - Messsystemanalyse, Prüfprozesseignung
 - Maschinen- und Prozessfähigkeit
- Prozessbezogene Qualitätsregelkarten
 - Shewhart-Karte
 - 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
- Praxisbeispiel (Methodenkonzept)
- Eigenschaften und Auswahl der Karten
- Stabilitätskriterien
 - Grenzverletzungen
 - Run, Trend, Middle Third
 - Western Electric Rules
 - Nelson Rules
- SPC im Unternehmen – ein Praxisbeispiel für ein Gesamtkonzept
- Weitere Qualitätsregelkarten
 - EWMA, CUSUM
 - Abgleich mit den Normen-Reihen ISO 7870 und ISO 14862

Semindauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 11.03. - 12.03.2024

Chemnitz: 22.10. - 23.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, Softwaretools, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
013-STM S.19 014-STM S.21

SPC mit Qualitätsregelkarten für attributive (diskrete) Merkmale

Bei der Beurteilung der Stabilität und Fähigkeit von Fertigungsprozessen sowie bei deren laufender Überwachung stehen die messbaren (variablen) Produkt- und Prozessmerkmale zu Recht im Vordergrund. In den meisten Prozessen entstehen aber auch Produktmerkmale, die nur nach den Kategorien "fehlerfrei"/"fehlerhaft" (i.O./n.i.O.) bewertet werden können. Bei einigen Prozessen werden die Fehler auch bezogen auf eine bestimmte Einheit, beispielsweise eine Fläche, gezählt. Oft werden die Fehler durch Sichtprüfung mit dem menschlichen Auge oder durch eine automatische optische Inspektion (AOI) ermittelt und in verschiedene Fehlerarten wie "Gratbildung", "Kratzer", "Schlieren", "Verfärbungen" usw. klassifiziert.

Das Seminar beschäftigt sich mit der Frage, wie derartige Merkmale mit SPC (statistical process control) überwacht und geregelt werden können. SPC wird im Deutschen als Statistische Prozesslenkung bezeichnet und umfasst sowohl die Qualitätsregelkarten als auch den Nachweis der Prozessfähigkeit.

Seminar 014-STM | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Frank Stockhaus

Seminarziel

Es werden Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Auswahl und dem Einsatz von Qualitätsregelkarten für diskrete Merkmale vermittelt. Um ein umfassendes Verständnis dieser Methoden zu erreichen, werden die mathematisch-statistischen Grundlagen in verständlicher Form erörtert. Vorgestellt werden auch Methoden zur Ermittlung von Fehlerschwerpunkten, wie die Auswertung von Fehlersammelkarten mit der Pareto-Analyse. Die Berechnung und Anwendung der Qualitätsregelkarten wird an Fallbeispielen und Übungen mit der Software Q-DAS qs-STAT bzw. mit Microsoft Excel trainiert.

Zielgruppe

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

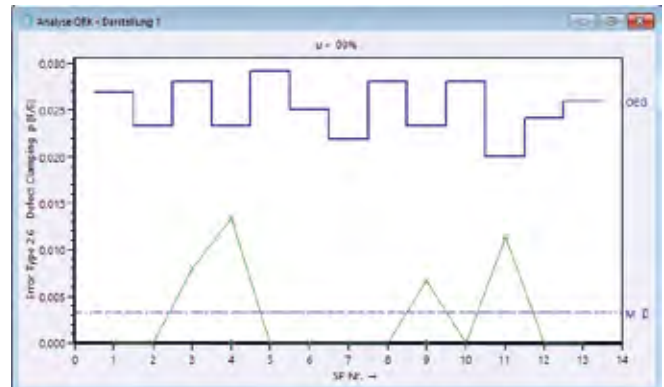
Inhaltsübersicht

1. Tag

- Merkmalsarten
 - Abgrenzung zu kontinuierlichen Merkmalen
 - Anzahl der fehlerhaften Einheiten
 - Anzahl der Fehler pro Einheit
- Verteilungsmodelle
 - Binomialverteilung für die Anzahl der fehlerhaften Einheiten
 - Poisson-Verteilung für die Anzahl der Fehler pro Einheit
 - Schätzung der Parameter aus Stichproben
- Berechnung und Interpretation von Vertrauens- und Zufallsstrebereichen

2. Tag

- Berechnung und Anwendung von Qualitätsregelkarten
 - np- und p-Karte für binomialverteilte Merkmale
 - u- und c-Karte für Poisson-verteilte Merkmale
 - Eingriffskennlinien und erforderlicher Stichprobenumfang
 - Vorlaufuntersuchungen
 - Beispiele mit Q-DAS qs-STAT



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Prozessqualifikation für attributive Merkmale
 - Aspekte der Definition der Fehlerkriterien und der Analyse von Prüfsystemen
 - Die Kennzahlen "mittlerer Anteil fehlerhafter Einheiten" bzw. "mittlere Anzahl Fehler pro Einheit"
 - Einsatz von QRK zur Beurteilung der Prozessstabilität
 - Berechnung von Fähigkeitskennziffern für attributive Merkmale
- Fehlersammelkarten
 - Aufbau und Datenerfassung
 - Auswertung mit QRK

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 In-House-Trainings 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: 11.04. - 12.04.2024

Chemnitz: 24.10. - 25.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

008-STM S.20

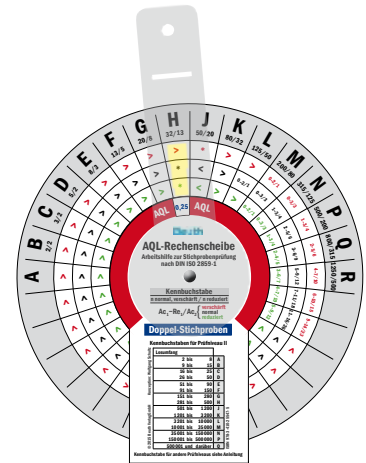
021-STM S.14

030-FMT S.51

Stichprobenprüfung für attributive und quantitative (messbare) Merkmale

Oft muss die Entscheidung über die Produktqualität von ganzen Losen anhand von Ergebnissen einer Stichprobenprüfung zufällig entnommener Einheiten getroffen werden. Sehr häufig handelt es sich bei den Prüfergebnissen um Gut-/Schlecht-Aussagen, also um sogenannte attributive Merkmale. Möglich ist aber auch eine Stichprobenprüfung an Produkten, die durch quantitative (messbare) Merkmale charakterisiert werden.

Mit den Normen DIN ISO 2859 und DIN ISO 3951-1 stehen anerkannte und standardisierte Stichprobensysteme für attributive und quantitative (messbare) Merkmale zur Verfügung.



Seminar 045-STM - Teil 1 (attributiv) Seminar 046-STM - Teil 2 (quantitativ) Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Frank Stockhaus

Seminarziel

Der Teilnehmer kann nach dem Seminar

- für eine Prüfaufgabe geeignete Prüfanweisungen auswählen,
- Prüfanweisungen praktisch umsetzen und interpretieren,
- das Risiko einer Fehlentscheidung ermitteln und bewerten,
- nachvollziehbar argumentieren, warum ein Los abgelehnt oder angenommen wird,
- sicher mit DIN ISO 2859-1 bzw. DIN ISO 3951-1 umgehen.

Die statistischen Zusammenhänge bei der Stichprobenprüfung werden durch die Simulation mit dem Kugelkasten live erlebbar.

Zielgruppe

Prüfplaner, Mitarbeiter in der Qualitätsplanung und Qualitätssicherung, die Stichprobenprüfungen als Wareneingangs-, Zwischen- oder Endprüfung planen, bewerten oder durchführen.

Inhaltsübersicht Teil 1: Attributprüfung

1. Tag

- Einführung in die Annahmestichprobenprüfung
- Die Modelle der Hypergeometrischen Verteilung und der Binomialverteilung für die Anzahl der fehlerhaften Einheiten (Gut/Schlecht-Aussage)
- Einfachstichprobenanweisung
- Das Annahmestichprobensystem (AQL) nach DIN ISO 2859 Teil 1
- Kenngrößen und deren Interpretation
 - Operationscharakteristik und Risiken der Fehlentscheidung
 - Durchschlupf
 - Mittlerer Prüfaufwand
- Handhabung der AQL-Rechenscheibe aus dem Beuth Verlag, Arbeitshilfe zur Stichprobenprüfung nach DIN ISO 2859-1

2. Tag

- Doppel- und Mehrfachstichprobenanweisungen nach DIN ISO 2859-1 und Auswirkungen auf Operationscharakteristik, mittleren Durchschlupf und mittleren Prüfaufwand
- Wechsel der Prüfschärfen (reduziert, normal, verschärft) nach DIN ISO 2859-1
- Stichprobenprüfungen für die Anzahl der Fehler pro Einheit
 - Das Modell der Poisson-Verteilung
 - Stichprobenanweisungen nach DIN ISO 2859-1
- Ausblick auf das LQ-Stichprobensystem nach DIN ISO 2859-2

Inhaltsübersicht Teil 1 - Fortsetzung

- Reduzierung des Prüfaufwandes mit dem Skip-Lot-Verfahren (DIN ISO 2859-3 und alternativ ein vereinfachtes Verfahren)
- Vertrauensbasiertes Stichprobensystem mit Annahmezahl Null zur Überwachung des Durchschlupfs nach DIN ISO 28593:2019

Inhaltsübersicht Teil 2: Variablenprüfung

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

- Das Modell der Normalverteilung
- Verfahren für die Stichprobenprüfung anhand quantitativer Merkmale (Variablenprüfung) nach DIN ISO 3951-1
 - Stichprobenanweisung bei bekannter Streuung
 - Stichprobenanweisung bei unbekannter Streuung
 - Operationscharakteristik
 - Wechsel der Prüfschärfen
 - Zusammenhang zur DIN ISO 2859-1
- Vergleich von Attribut- und Variablenprüfung

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird. Es wird mit MS Excel gearbeitet. Bei In-House-Trainings ist auf Wunsch des Unternehmens auch die Vorstellung und Nutzung der Software Minitab möglich.

Seminardauer

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

Teil 2: 1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Weinheim: Teil 1: 12.03. - 13.03.2024 Teil 2: 14.03.2024

Chemnitz: Teil 1: 23.09. - 24.09.2024 Teil 2: 25.09.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, AQL-Rechenscheibe aus dem Beuth Verlag, Excel-Dateien, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung
für Teil 1: 990,- EUR zzgl. MwSt.
für Teil 2: 590,- EUR zzgl. MwSt.
für beide Teile im Paket: 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Weitere Themen für firmenspezifische Schulungen

Die nachfolgend aufgeführten Seminarthemen bieten wir Ihnen ausschließlich als In-House-Veranstaltung an - je nach Wunsch bei Ihnen vor Ort, als Online-Training oder auch in unseren Seminarräumen. Die kompletten Beschreibungen mit möglichen Seminarinhalten finden Sie auf unserer Homepage unter der entsprechenden Seminarnummer.

Bei Interesse sprechen oder schreiben Sie uns bitte an. Wir identifizieren gemeinsam mit Ihnen und den Entscheidungsträgern Ihres Unternehmens den individuellen Bedarf, erstellen ein Konzept für ein firmenspezifisches Training und unterbreiten Ihnen ein Angebot.

Reiner Zufall

- Statistik (fast) ohne Formeln -

Seminar 028-STM

Viele Menschen werden beim Begriff "Statistik" gequält die Miene verziehen. Dabei kann sie einem wesentlich bei der Entwicklung und Steuerung der Produktionsprozesse helfen. Anwender insbesondere aus dem Bereich der Produktion und Qualitätssicherung benötigen auch das mathematische Verständnis hierfür.

Das Rechnen übernehmen aber mittlerweile hervorragende Softwareprogramme. Diejenigen Mitarbeiter und Führungskräfte, die nicht selbst statistische Methoden anwenden müssen, aber deren Prozesse von der Zufallswirkung beeinflusst werden, müssen die Wirkung des Zufalls verstehen, um richtige Entscheidungen zu treffen. Aus dieser Erfahrung heraus wurde dieser Kurs entwickelt.

In zahlreichen praktischen Übungen, die viele Sinne ansprechen, lernt man fast spielerisch den Einfluss des "Zufallsteufels" und die Verwendung von statistischen Methoden kennen. Mit diesem Wissen kann man dann besser seine Ergebnisse bewerten und Prozesse besser steuern. Es ist ein Mitmachkurs.

Viele Daten werden mit Excel anschaulich als einfache Grafiken dargestellt. Darüber hinaus wird mit der Statistik-Software Q-DAS qs-STAT gezeigt, wie einfach es ist, ohne rechnen zu müssen, weitere Grafiken zu erstellen, die wertvolle Informationen über die erfassten Daten liefern. Das Seminar hilft auch, die Vorteile der Anwendung statistischer Methoden zu erkennen und den Schulungsbedarf der Mitarbeiter besser einschätzen zu können.

SPC für kleine Losgrößen und Einzelfertigung

Seminar 043-STM

Die Analyse des Streuverhaltens und die Ermittlung der zugehörigen Fähigkeitskenngrößen sind für Prozesse der Serienfertigung in vielen Branchen unabdingbar. Dabei werden typischerweise Stichprobengrößen von 50 für die Maschinenfähigkeit und 125 für die Prozessfähigkeit genannt. In einigen Firmenrichtlinien werden Ansätze beschrieben, wie und unter welchen Bedingungen diese Werte unterschritten werden können. In vielen Fällen der Kleinserien- bis hin zur Einzelfertigung sind jedoch auch diese Modelle nicht einsetzbar. Benötigt werden daher geeignete Methoden, um auch Prozesse zur Fertigung kleiner und kleinster Stückzahlen auf statistischer Grundlage zu analysieren, zu überwachen und gegebenenfalls gar zu lenken. Zu der Thematik existiert eine internationale Norm – ISO 7870-8, deren Inhalt im Seminar berücksichtigt wird.

Das Seminar behandelt nur den Umgang mit variablen Merkmalen, attributive Merkmale sind nicht Gegenstand der Betrachtung!

Die Teilnehmer lernen Methoden kennen, mit denen Prozesse für kleine Stückzahlen einer sinnvollen statistischen Analyse und Überwachung unterzogen werden können. Reale Szenarien werden vorgestellt und Fragen der Anwendbarkeit diskutiert. Im Seminar können unternehmensinterne Beispiele diskutiert und exemplarisch ausgewertet werden.

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. Für Prüf- und Kalibrierlaboratorien sind zudem Anforderungen an das Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO/IEC 17025 hilfreich, meist sogar notwendig, wenn die Akkreditierung solcher Organisationen beabsichtigt ist.



	Das Ausbildungssystem zur Fertigungsmesstechnik	S. 27
032-FMT	Längenmesstechnik	S. 28
033-FMT	Formmesstechnik	S. 29
034-FMT	Oberflächenmesstechnik	S. 30
035-FMT	Dreikoordinatenmesstechnik	S. 31
021-FMT	Prüfplanung	S. 32
	Unsere GPS-Seminare	S. 33
007-FMT	Tolerierung von Maß, Form und Lage geometrischer Elemente	S. 34
008-FMT	2D- und 3D-Rauheit	S. 35
043-FMT	Kratzer, Riefen, Lunker - Unvollkommenheiten technischer Oberflächen beurteilen	S. 36
037-FMT	Toleranzdesign - Von der statistischen Tolerierung zur eindeutigen Zeichnungseintragung	S. 37
042-FMT	Tolerierungskonzept Maximum- und Minimum-Material-Bedingung	S. 38
044-FMT	Tolerierung von Gruppen geometrischer Merkmale	S. 39
049-FMT	Allgemeintoleranzen nach ISO 22081	S. 40
041-FMT	Filter richtig spezifizieren	S. 41
012-FMT	Dimensionierung von Lehren	S. 42
005-FMT	Prüfmittelbeauftragter und Prüfmittelmanagement	S. 43
039-FMT	Handmessmittel intern kalibrieren	S. 44
016-FMT	Refreshing für Prüfmittelbeauftragte	S. 45
010-FMT	QM-Systeme in Prüf- und Kalibrierlaboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025	S. 46
025-FMT	Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen	S. 47
027-FMT	Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7	S. 48
028-FMT	Messsystemanalyse nach AIAG Core Tool MSA "Measurement Systems Analysis"	S. 49
029-FMT	Messunsicherheit nach GUM	S. 50
030-FMT	Eignungsnachweis für attributive Prüfung und Sichtprüfverfahren	S. 51
031-FMT	Spezialfälle bei der Beurteilung von Mess- und Prüfprozessen	S. 52
	Unsere Service-Angebote	S. 53



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:

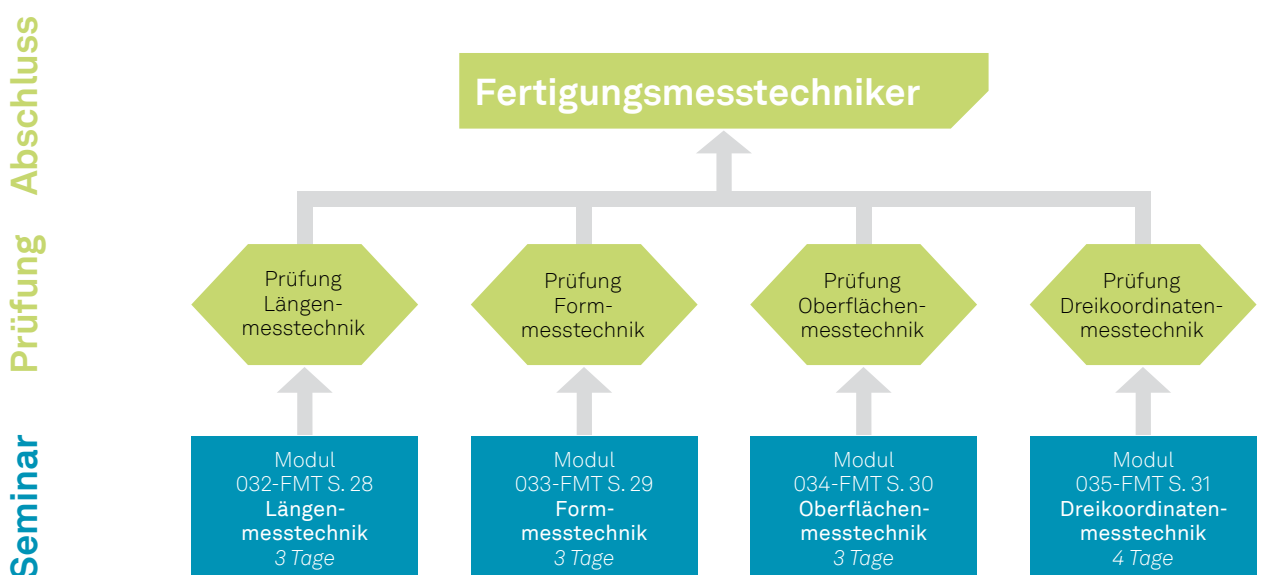
- Kombination aus Theorie und Praxis
- Bemaßung und Tolerierung der Bauteilgeometrie auf aktuellem Stand der Normung
- Vermittlung der messtechnischen Grundlagen einschließlich der Methoden zur Ermittlung von Messabweichungen und der Messunsicherheit
- Abschluss jedes Moduls mit einer Prüfung möglich (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

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.

Seminar 032-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

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)
- Messwertaufnehmer 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. 27).



Abschluss und Prüfung - Fortsetzung

Es gilt die Prüfungsordnung der Q-DAS GmbH.

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

Chemnitz: 29.01. - 31.01.2024

Chemnitz: 26.08. - 28.08.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

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

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training 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.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

033-FMT S.29 034-FMT S.30 035-FMT S.31
043-FMT S.36 025-FMT S.47 027-FMT S.48
028-FMT S.49

Formmesstechnik

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.

Seminar 033-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

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 Lauftoleranzen, 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. 27). Es gilt die Prüfungsordnung der Q-DAS GmbH.

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

Leipzig: 26.02. - 28.02.2024

Leipzig: 23.09. - 25.09.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

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

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training 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.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

032-FMT S.28	034-FMT S.30	035-FMT S.31
007-FMT S.34	043-FMT S.36	042-FMT S.38
041-FMT S.41	025-FMT S.47	027-FMT S.48
028-FMT S.49	031-FMT S.52	

Oberflächenmesstechnik

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.

Seminar 034-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

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 16%-Regel, Median- und Höchstwertregel
- 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. 27). Es gilt die Prüfungsordnung der Q-DAS GmbH.

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

Lehrgangsdauer

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

Chemnitz: 08.04. - 10.04.2024

Chemnitz: 28.10. - 30.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

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

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training 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.

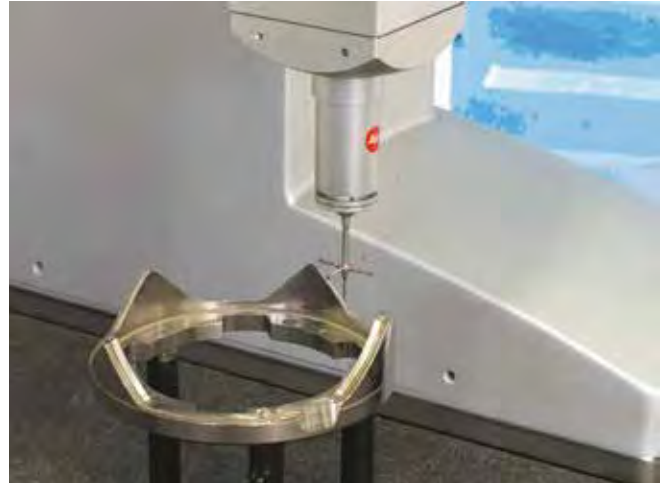


Ergänzende / Weiterführende Themen:

032-FMT S.28 033-FMT S.29 035-FMT S.31
043-FMT S.36

Dreikoordinatenmesstechnik

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.



Seminar 035-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

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. 27). Es gilt die Prüfungsordnung der Q-DAS GmbH.

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

Chemnitz: 13.05. - 16.05.2024

Chemnitz: 26.11. - 29.11.2024

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

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.590,- EUR zzgl. MwSt.

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

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

032-FMT S.28	033-FMT S.29	034-FMT S.30
007-FMT S.34	043-FMT S.36	041-FMT S.41
025-FMT S.47	027-FMT S.48	028-FMT S.49

Prüfplanung

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.

Seminar 021-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

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, Prüf-anweisungen 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 Prüftintervallen
 - 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 der Q-DAS GmbH.

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

Chemnitz: 05.03. - 07.03.2024

Heidelberg: 25.06. - 27.06.2024

Chemnitz: 12.11. - 14.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt. Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

025-FMT S.47 027-FMT S.48 028-FMT S.49
029-FMT S.50 030-FMT S.51 031-FMT S.52

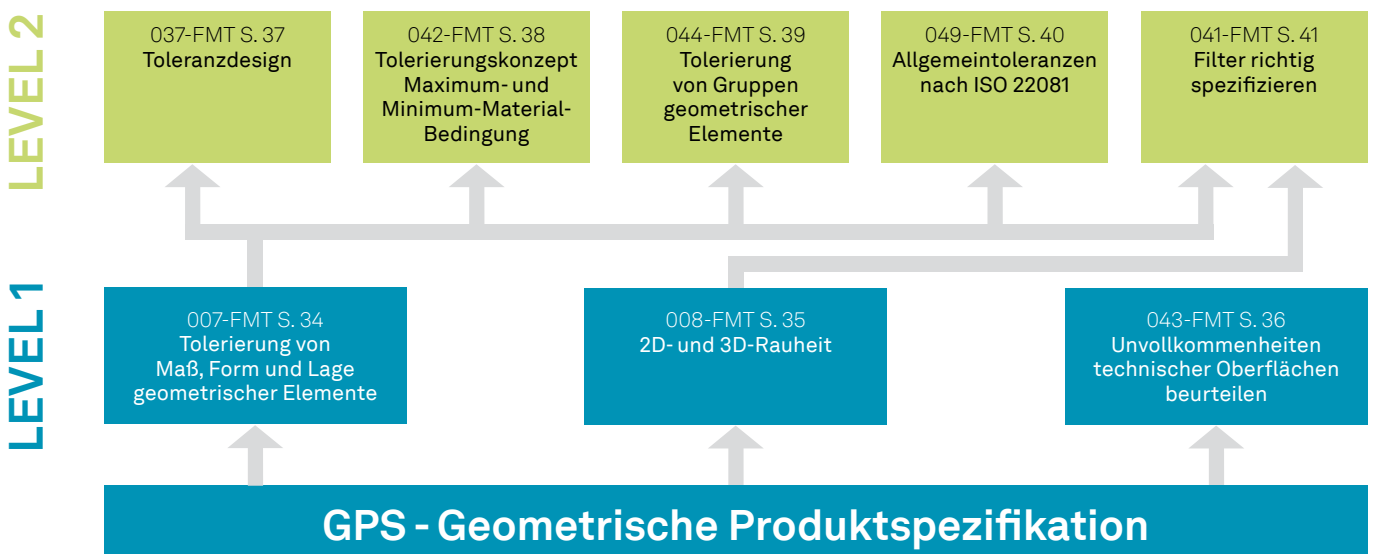
Unsere GPS-Seminare

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 hat sich in den letzten 12 Jahren stetig weiterentwickelt. 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.



In der folgenden Übersicht sind die GPS-Seminare aufgeführt, welche zu Teilen im Trainingspass des GPS-Spezialisten auf Seite 8 enthalten sind. Jedoch zeigt die nachfolgende Darstellung 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.

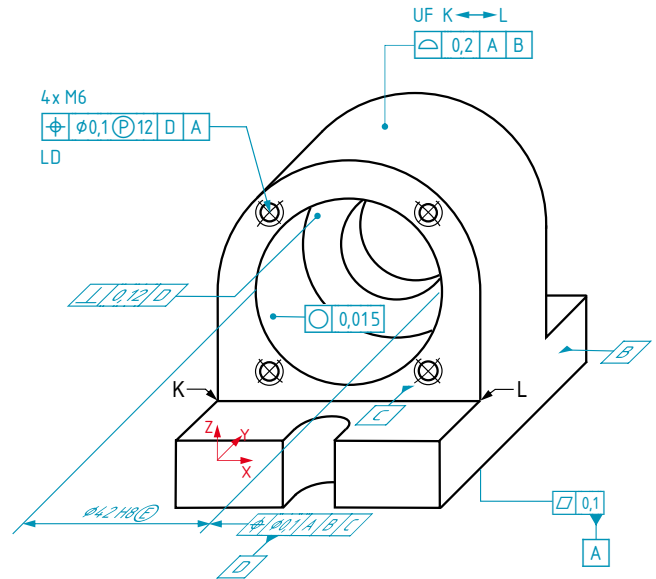


Übersicht GPS-Seminare

Tolerierung von Maß, Form und Lage geometrischer Elemente

Technische Produkte sind in einem großen Umfang geometrisch determiniert. Toleranzen für Maß-Elemente, für die Form und die Lage von Geometrie-Elementen 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.



Seminar 007-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

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 Ortstoleranzonen
 - Modifikatoren für die Zuordnung von Referenzelementen für Formtoleranzonen
 - Definition von Schnittebenen, Orientierungsebenen und Richtungselementen

2. Tag

- 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

- Richtungstoleranzen und -abweichungen (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung)

3. Tag

- 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
- Allgemeintoleranzen für Maß, Form und Lage nach DIN EN ISO 22081 - Rückblick DIN ISO 2768
- Tabellenwerte für Allgemeintoleranzen nach DIN 2769

Seminardauer

3 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 18.03. - 20.03.2024

Heidelberg: 22.10. - 24.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training 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.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

021-FMT S.32 008-FMT S.35 037-FMT S.37
042-FMT S.38 041-FMT S.41 012-FMT S.42

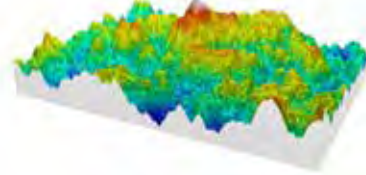
2D- und 3D-Rauheit

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.

Cr₃C₂-NiCr-Beschichtet P
S-F 0,008 - 8/Sa 0,5



Seminar 008-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

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: 22.04. - 23.04.2024

Heidelberg: 03.12. - 04.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

007-FMT S.34 043-FMT S.36 041-FMT S.41

Kratzer, Riefen, Lunker - Unvollkommenheiten technischer Oberflächen beurteilen

Die geometrische Oberflächenbeschaffenheit beeinflusst wesentlich die Funktion von technischen Produkten. Die ausreichend und vollständig beschriebene Oberflächenrauheit charakterisiert einen Teil der Oberfläche. Jedoch zählen Kratzer, Riefen, Abdrücke, Verfärbungen und Lunker zu den sogenannten Oberflächenunvollkommenheiten. Diese Erscheinungen können unter Umständen zu Funktionseinschränkungen bis hin zum Bauteilversagen führen. Deshalb sind die Oberflächenunvollkommenheiten explizit zu definieren und zu beurteilen.

Für eine funktions- und fertigungsgerechte Spezifikation sind deshalb die Abgrenzung und die jeweilige korrekte Zeichnungseintragung sowie deren Interpretation und messtechnische Erfassung von Bedeutung. Die DIN EN ISO 8785 sowie der VDA Band 16 geben zur Definition, Erfassung und Bewertung von Oberflächenunvollkommenheiten Aufschluss.



$$SIM_n = 1/m^2$$

$$SIM_e = 0,2 \text{ mm}$$

$$SIM_w = 0,3 \text{ mm}$$

$$SIM_{sd} = 0,005 \text{ mm}$$

Seminar 043-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

Seminarziel

Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmern den fortgeschrittenen Stand zur Festlegung von Oberflächenangaben für Oberflächenunvollkommenheiten zu vermitteln. Dabei werden sie mit den Möglichkeiten der Beschreibung, Tolerierung, Erkennung und der messtechnischen Erfassung vertraut gemacht.

Zielgruppe

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

Inhaltsübersicht

- Grundlagen
 - Entstehungsursachen von Gestaltabweichungen und deren Einteilung
 - Zusammenhänge zwischen der Oberflächenfunktion, den geometrischen Oberflächeneigenschaften und den Fertigungsverfahren
 - Allgemeine Übersicht über DIN EN ISO-Normen und Richtlinien des VDA zur geometrischen Oberflächenbeschaffenheit - Unterschiede und Gemeinsamkeiten
- Oberflächenunvollkommenheiten
 - Definition von verschiedenen Oberflächenunvollkommenheiten nach DIN EN ISO 8785, deren Entstehungsursachen und deren Vermeidung
 - Normgerechte Angabe von Oberflächenunvollkommenheiten in der technischen Produktdokumentation (DIN EN ISO 8785, DIN ISO 10110-7)
 - Messtechnische Erfassung mittels Tastschnittgerät und optischen Systemen
 - Bewertung von Oberflächenunvollkommenheiten anhand von Sichtprüfungen gegen Fehlerkataloge
 - Vorgehensmodell zur Untersuchung der Prüfprozesseignung bei Sichtprüfprozessen

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 24.04.2024

Heidelberg: 05.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

034-FMT S.30

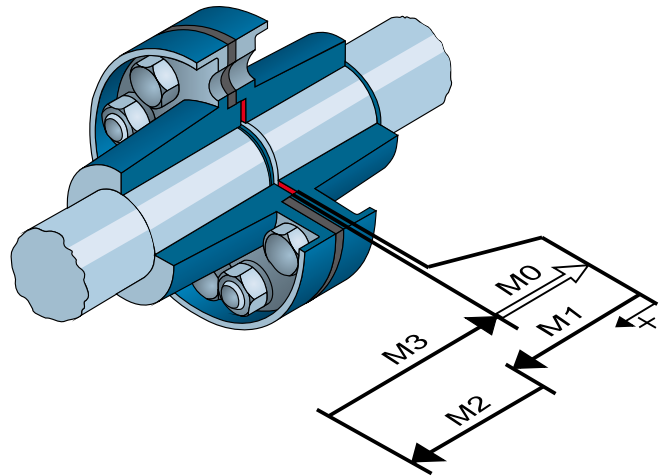
007-FMT S.34

008-FMT S.35

Toleranzdesign

Von der statistischen Tolerierung zur eindeutigen Zeichnungseintragung

Zur Sicherung des funktionellen Zusammenwirkens der Längen- und Winkelgrößenmaße und der Form- und Lagetoleranzen der Bauteile in Maschinen- und Fahrzeugbaugruppen stellen die statistische und die "worst case"-Tolerierung von Maßen und Maßketten wichtige Konstruktionaufgaben dar. Dabei müssen nicht nur die Funktionseigenschaften sondern auch die erwartete resp. die geforderte Prozessfähigkeit der Fertigung und die Austauschbarkeit der Einzelteile in der Montage berücksichtigt werden. Seit 2017 ist es nun innerhalb des GPS-Systems möglich, geometrische Merkmale, deren Toleranzgrenzen unter statistischen Gesichtspunkten ermittelt worden sind, auf den Konstruktionsdokumenten als "Populationsspezifikation" zu vereinbaren.



Seminar 037-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

Seminarziel

Die Teilnehmer werden befähigt, aus der technischen Dokumentation Maß- und Toleranzketten abzuleiten und Kontrollrechnungen, Toleranzaufteilungen und -optimierungen durchzuführen. Zu diesem Zweck wird die Toleranzanalyse anhand praktischer Aufgabenbeispiele aus Sicht der Funktion, Fertigung und Montage vorgestellt. Schwerpunkte bilden die statistische Tolerierung unter Beachtung der Prozessfähigkeitskennzahlen und die Einbeziehung von Form- und Lagetoleranzen in die Maßkettenberechnung. Die Art und Weise, wie Populationsspezifikationen auf den Konstruktionsdokumenten im internationalen Kontext zu vereinbaren sind, wird vorgestellt.

Zielgruppe

Ingenieure, Techniker und Fachpersonal aus Konstruktion, Fertigungsplanung, Qualitätswesen aus allen technischen Branchen, die sich mit Tolerierung von geometrischen Merkmalen beschäftigen.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Einführung
 - Bedeutung und Aufgaben der Toleranzberechnung in Produktentwicklung und Konstruktion
 - Maßdefinitionen an der Nenngeometrie und wirklichen Geometrie von Bauteilen im GPS-Konzept
- Methoden und Aufgaben der Maßkettentolerierung
 - Toleranzaufteilung, Neutolerierung und Toleranzkontrollrechnung für die vollständige und unvollständige Austauschbarkeit der Bauteile in der Montage
- Arbeitsschritte bei der Aufstellung und Berechnung von Maßketten an Baugruppen
- Statistische Grundlagen zur Toleranzanalyse
- Statistische Toleranzberechnung unter Berücksichtigung der Fähigkeitskoeffizienten von Fertigungsprozessen
- Vereinbarung von Populationsspezifikationen auf Konstruktionsdokumenten nach GPS-Norm DIN EN ISO 18391

2. Tag

- Einbeziehung von Form- und Lagetoleranzen in die Maßkettenberechnung
- Praktische Übungen zum Toleranzdesign
 - Ableiten des Maßkettenschemas für technologische und Montagemaßketten aus der technischen Dokumentation
 - Auswahl der Berechnungsmethode (Kontrollrechnung oder Toleranzaufteilung)

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- worst case-Berechnung von Funktions-(Schluss-)maßen und Einzelmaßen
- Statistische Tolerierung von Funktions-(Schluss-)maßen und Einzelmaßen
- Kennzeichnung von statistisch tolerierten Merkmalen auf den Konstruktionsdokumenten

Gern können auch Beispiele und Problemstellungen aus den Unternehmen zum Seminar mitgebracht werden.

Hard- und Software

Bei Trainings, die nicht in Chemnitz stattfinden, muss jeder Teilnehmer über einen Laptop verfügen. Benötigt wird Microsoft Excel ab Version 2010.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 25.03. - 26.03.2024

Chemnitz: 25.11. - 26.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 007-FMT S. 34 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf dieses Seminar.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot. Die Bezugnahme auf Tolerierungsfälle aus aktuellen Projekten oder Aufgaben ist möglich.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

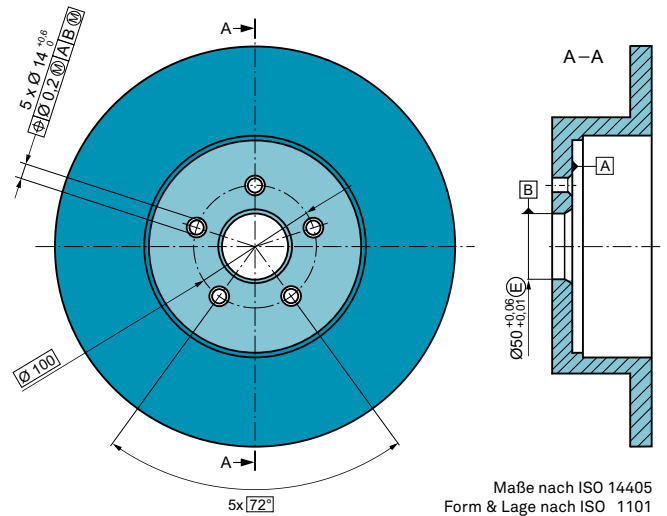
007-FMT S.34 042-FMT S.38 030-FMT S.51

Tolerierungskonzept

Maximum- und Minimum-Material-Bedingung

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.



Seminar 042-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

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. 34).

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: 25.04.2024

Heidelberg: 14.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 007-FMT S. 34 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf dieses Seminar.

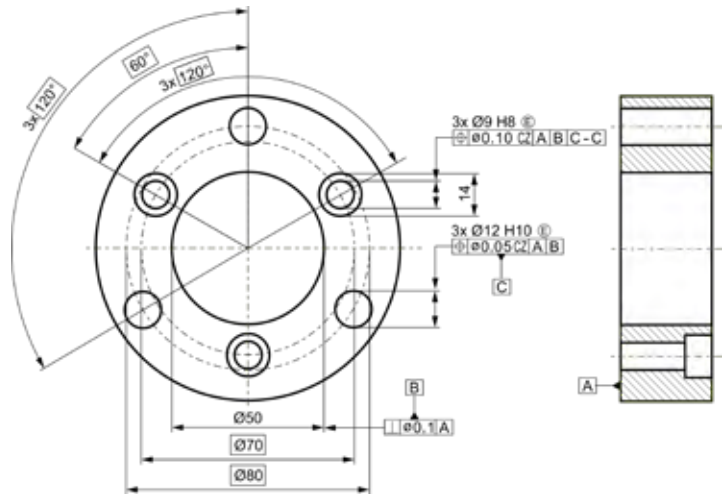
Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
037-FMT S.37 012-FMT S.42

Tolerierung von Gruppen geometrischer Merkmale

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.



Seminar 044-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

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. 34 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: 26.04.2024

Heidelberg: 15.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 007-FMT S. 34 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf dieses Seminar.

Für ein **In-House-Training** auf der Grundlage von Tolerierungsfällen des laufenden Produktspektrums unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

021-FMT S.32 007-FMT S.34 037-FMT S.37

042-FMT S.38 041-FMT S.41 012-FMT S.42

Allgemeintoleranzen nach ISO 22081

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

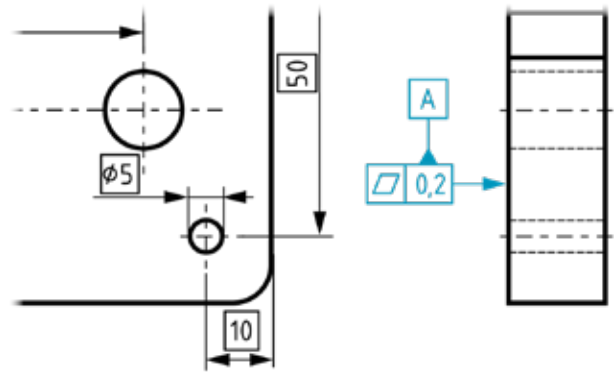
Allgemeintoleranzen ISO 2768-m-K.

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

s. DIN 2769 - B4

Größenmaße ± 2 s. DIN 2769 - b

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

Seminar 049-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

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.

Voraussetzung

Grundkenntnisse des GPS-Systems, wie sie in unserem Seminar "Tolerierung von Maß, Form und Lage geometrischer Elemente" (007-FMT S. 34) vermittelt werden, sind für das Verstehen der Problematik von Vorteil.

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

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Tolerierungsbeispiele
- Anwendungsempfehlungen

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 27.03.2024

Chemnitz: 30.08.2024

Heidelberg: 13.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

007-FMT S.34 008-FMT S. 35 043-FMT S. 36

037-FMT S. 37 042-FMT S. 38 044-FMT S. 39

041-FMT S. 41

Filter richtig spezifizieren

In Ergänzung zur ISO 1101 für die Form- und Lage-tolerierung wurde die Filterung in einer umfassenden Normenreihe der ISO 16610 thematisiert. Die nun möglichen vielfältigen Eintragungen auf den technischen Konstruktionsdokumenten erlauben es dem Entwickler/Konstrukteur im Dialog mit dem Prüfplaner/Messtechniker zusätzlich zur Absicherung der Bauteilfunktion wesentlich bessere Informationen für den Prüf- und Verifizierprozess zu vereinbaren.

Seminar 041-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

Seminarziel

Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmern die neuen Möglichkeiten der Zeichnungseintragung von Filterart und -kennwerten anhand von Beispielen, im Besonderen für Filterbedingungen, vorzustellen und deren Wirkung auf das Messergebnis aufzuzeigen.

Das Seminar soll helfen, die positiven Aspekte der Neuerungen im GPS-Normenwerk zur Filterung zu erkennen, das Verständnis für die Wichtigkeit der Festlegung von Filterbedingungen zu schaffen und damit die Bereitschaft zu fördern, die neue Filterspezifikation anzuwenden.

Zielgruppe

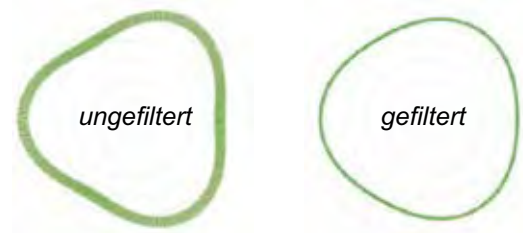
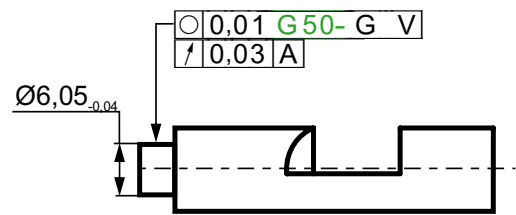
Mitarbeiter aus Entwicklung und Konstruktion, Fertigungs- und Prüfplanung.

Voraussetzungen

Die Teilnehmer sollten über gute Kenntnisse zur Maß-, Form- und Lagetolerierung nach DIN EN ISO 1101 verfügen (007-FMT S. 34).

Inhaltsübersicht

- Überblick über die Neuerungen der ISO 1101 bzgl. der Vereinbarung von Filtern
- Anforderungen an die Erfassung und den Festlegungen zur Filterung nach ISO 1101
- Grundlagen zu Filtern, Filtercharakteristiken und deren Anwendung nach ISO 16610
- Differenzierung der Form- und Rauheitsfilter
- Vergleich verschiedener Filter und deren Auswirkung auf die Messergebnisse anhand von praktischen Beispielen
- Korrekte Angabe der Filterbedingungen auf technischen Zeichnungen nach ISO 1101 und ISO 16610



Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Chemnitz: 27.03.2024

Online: 04.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 007-FMT S. 34 oder 008-FMT S. 35 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf dieses Seminar.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



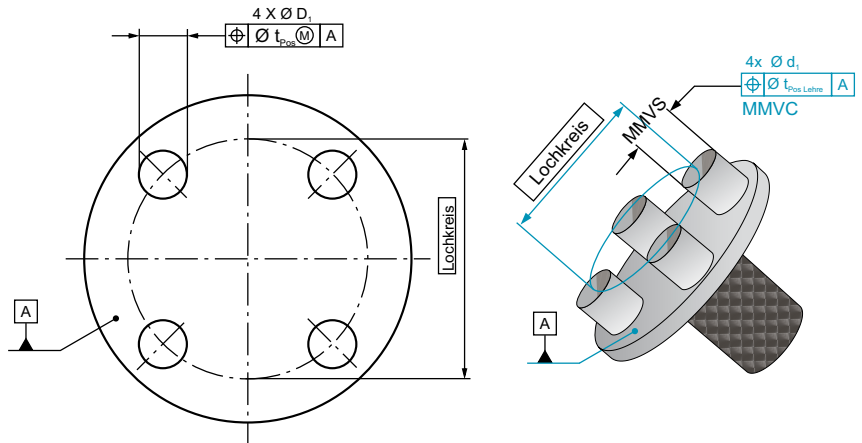
Ergänzende / Weiterführende Themen:

033-FMT S.29 034-FMT S.30 035-FMT S.31

007-FMT S.34 008-FMT S.35

Dimensionierung von Lehren

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.



Seminar 012-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

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. 51 verwiesen.)

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 18.03. - 19.03.2024

Chemnitz: 02.12. - 03.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

007-FMT S.34 042-FMT S.38 030-FMT S.51

Prüfmittelbeauftragter und Prüfmittelmanagement

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 ✓



Seminar 005-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

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

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Kalibrierung, messtechnische Rückführung und metrologische Bestätigung der Prüfmittel
- 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 der Q-DAS GmbH.

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

Weinheim:	23.01. - 24.01.2024
Chemnitz:	14.03. - 15.03.2024
Salzburg:	14.05. - 15.05.2024
Heidelberg:	08.07. - 09.07.2024
Chemnitz:	21.10. - 22.10.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)
Garching:	10.12. - 11.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.
Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

021-FMT S.32	039-FMT S.44	016-FMT S.45
025-FMT S.47	027-FMT S.48	029-FMT S.50
031-FMT S.52		

Handmessmittel intern kalibrieren

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.

Seminar 039-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

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 13385:2020-03 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



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Praktische Übungen zum Kalibrierprozess (Messschieber, Bügelmessschrauben, Messuhren)

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 der Q-DAS GmbH.

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

Chemnitz: 11.04. - 12.04.2024
Heidelberg: 10.07. - 11.07.2024
Chemnitz: 23.10. - 24.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Prüfungsgebühr: 90,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
005-FMT S.43 010-FMT S.46

Refreshing für Prüfmittelbeauftragte

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.



Seminar 016-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

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. 43) absolviert haben (2020 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

Chemnitz: 30.04.2024

Heidelberg: 12.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

025-FMT S.47 027-FMT S.48 029-FMT S.50
031-FMT S.52

QM-Systeme in Prüf- und Kalibrierlaboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025

Organisationen, die Prüf- und Kalibrierdienstleistungen erbringen, sehen sich regelmäßig mit Kundenanforderungen konfrontiert, das Vertrauen in die nachgewiesene geringe Messunsicherheit sowie in die Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit von Messergebnissen auch durch den Nachweis eines wirksamen QM-Systems zu fördern. Besonders im Zulieferbereich der Automobilindustrie wird durch Anwendung der IATF 16949 und den dort definierten Anforderungen an interne und externe Prüf- und Kalibrierlaboratorien eine solche Vorgehensweise bevorzugt.

Eine hervorragende Grundlage für die Einführung eines QM-Systems in Prüf- und Kalibrierlaboratorien stellt die DIN EN ISO/IEC 17025 dar. Diese Norm ist einerseits die Voraussetzung für die Akkreditierung solcher Dienstleistungsorganisationen, andererseits bietet sie aber auch für unternehmensinternen tätige Prüf- und Kalibrierlaboratorien sehr gute Ansatzpunkte für die Einrichtung eines QM-Systems.



Seminar 010-FMT | Fachliche Leitung

Kevin Götz

Seminarziel

Ziel des Tagesseminars ist es, die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, die Normenanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 zu interpretieren und die erforderlichen Schlussfolgerungen für die Gestaltung des QM-Systems eines Prüf- und Kalibrierlaboratoriums zu ziehen.

Zielgruppe

Führungskräfte und Mitarbeiter aus unternehmensintegrierten oder unabhängigen Prüf- und Kalibrierlaboratorien.

Inhaltsübersicht

- Aufgaben von Prüf- und Kalibrierlaboratorien - Gemeinsamkeiten und Unterschiede
- Aspekte des Qualitätsmanagements in Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- Die DIN EN ISO/IEC 17025:2018 - Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- Allgemeine Anforderungen nach Unparteilichkeit und Vertraulichkeit
- Strukturelle Anforderungen
Anforderungen an die Ressourcen (Personal; Räumlichkeiten und Umgebungsbedingungen; Einrichtungen; Metrologische Rückführbarkeit; extern bereitgestellte Produkte und Dienstleistungen)
- Anforderungen an Prozesse (Prüfung von Anfragen, Angeboten und Verträgen; Auswahl, Verifizierung und Validierung von Methoden; Probenahme; Handhabung von Prüf- und Kalibriergegenständen; Technische Aufzeichnungen; Ermittlung der Messunsicherheit; Anforderungen an Berichte und Kalibrierscheine; Beschwerden; Lenkung nichtkonformer Arbeiten; Informationsmanagement)

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Anforderungen an das Managementsystem
- Der Akkreditierungsprozess und die Rolle der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS)

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online: 08.04.2024

Chemnitz: 27.09.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

005-FMT S.43 016-FMT S.45 027-FMT S.48
029-FMT S.50

Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen

Einen Nachweis über die Eignung von Messsystemen resp. Prüf- und Messprozessen zu erbringen, ist eine der grundlegenden Anforderungen der gängigen QM-Systemstandards. Im Bereich der Automobilindustrie haben zu diesem Zweck Endhersteller und Systemlieferanten Vorgehensmodelle entwickelt, die Richtliniencharakter tragen und von den Lieferanten anzuwenden sind. Diese Richtlinien sind jedoch auch für Unternehmen außerhalb des Automotive Bereiches eine äußerst nützliche Hilfe, die Mess- und Prüfprozesse auf Eignung zu bewerten und zu verbessern.



Seminar 025-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Morteza Farmani

Seminarziel

In diesem Seminar werden den Teilnehmern Zweck, Grundlagen und die gängigen Verfahren der Messsystemanalyse vermittelt. Zu diesem Zweck werden die Methoden der aktuellen Firmenrichtlinien aus der Automobilindustrie wie GM, Ford, Bosch, Daimler, die MSA 4th Edition sowie grundlegende Überlegungen zur Prüfmittelüberwachung und zur Messunsicherheit zusammengeführt. Methoden zur Analyse von Standardprüfmitteln, das Vorgehen bei einseitig begrenzten Prüfmerkmalen und Methoden, um attributive Prüfungen auf Eignung zu untersuchen, werden zusätzlich vorgestellt. Die Teilnehmer sollen durch das Seminar in die Lage versetzt werden, die für den jeweiligen Betrachtungsfall taugliche Methode auszuwählen, anzuwenden, gebräuchliche Kennzahlen und Grafiken zu verstehen und auf dieser Grundlage das Messsystem resp. den Messprozess zu verbessern.

Dieser Kurs ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Seminaren "Handhabungsschulung zur Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP" (003-SW S. 61) sowie "Eignungsnachweis für attributive Prüfung und Sichtprüfverfahren" (030-FMT S. 51).

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. 12) 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
- Standard-Prüfmittel
- Besonderheiten bei GM, Bosch, Ford, Daimler, VW und Audi

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Online:	26.02. - 27.02.2024
Chemnitz:	19.03. - 20.03.2024
Weinheim:	16.04. - 17.04.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)
Salzburg:	04.06. - 05.06.2024
Siegburg:	17.06. - 18.06.2024
Chemnitz:	03.09. - 04.09.2024
Garching:	21.10. - 22.10.2024
Heidelberg:	12.11. - 13.11.2024
Online:	09.12. - 10.12.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

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 61. **Bei gleichzeitiger Buchung erhalten Sie 10 % Rabatt auf beide Seminare.**

Die Verfahren der Prüfprozesseignung nach VDA 5 werden im Seminar 027-FMT S. 48 behandelt.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

027-FMT S.48 028-FMT S.49 030-FMT S.51
031-FMT S.52 003-SW S.61

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

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.

Seminar 027-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Stephan Conrad

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 selbstständig 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.

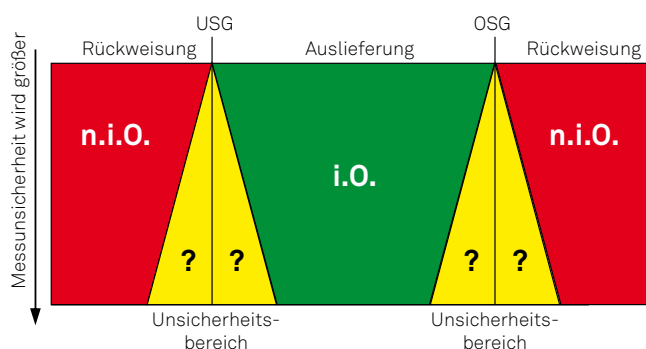
Voraussetzungen

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. 12 und 025-FMT S. 47 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
- Übersicht zum Eignungsnachweis bei attributiven Prüfprozessen (Vertiefung siehe Seminar 030-FMT S. 51)

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Weinheim:	05.02. - 06.02.2024
Online:	15.04. - 16.04.2024
Heidelberg:	10.06. - 11.06.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)
Salzburg:	24.09. - 25.09.2024
Chemnitz:	04.11. - 05.11.2024
Garching:	03.12. - 04.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

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 62. **Bei gleichzeitiger Buchung erhalten Sie 10 % Rabatt auf beide Seminare.**

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, dem VDA Band 5, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.050,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
030-FMT S.51 031-FMT S.52 004-SW S.62

Messsystemanalyse nach AIAG Core Tool MSA "Measurement Systems Analysis"

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.



Seminar 028-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Morteza Farmani

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 (Cg/ Cgk, %GRR, etc) liegt, dann beachten Sie auch unser Seminar 025-FMT S. 47.

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. 12) und "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 47) 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

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Empfohlene Vorgehensweisen für wiederholbare Messungen an variablen Messsystemen
 - Stabilität, Bias, Linearität, GRR
 - Auswahl der Referenzgrößen

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

Online: 04.03. - 05.03.2024

Heidelberg: 21.11. - 22.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Bei **gleichzeitiger Buchung** des Seminars 003-SW S. 61 erhalten Sie **10 % Rabatt** auf beide Seminare.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:

027-FMT S.48 029-FMT S.50 003-SW S.61

Messunsicherheit nach GUM

Die Angabe eines Messergebnisses ist nur dann vollständig, wenn sowohl den der Messgröße durch die Messung zugewiesene Größenwert als auch die damit verbundene Messunsicherheit angegeben werden. Die Messunsicherheit kennzeichnet die Streuung der Werte, die der Messgröße (auf der Basis vorliegender Information) zugewiesen wird. Der Leitfaden zur Bestimmung der Messunsicherheit (GUM - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) erörtert detailliert eine sehr allgemeine und umfassende Berechnung der Messunsicherheit und erlaubt somit die Güte der Messung durch die Angabe der Messunsicherheit zu belegen.

Die Messunsicherheit ist ebenso eine Information zur Kalibrierung (DIN EN ISO/IEC 17025) und zur Prüfmittelüberwachung mit deren Hilfe über die Tauglichkeit und Eignung eines Prüfmittels entschieden wird. Dazu müssen Referenzen (Normale) herangezogen werden, deren Qualität wiederum anhand einer Messunsicherheit bewertet wird.

Seminar 029-FMT | Fachliche Leitung

Dr. rer. nat. Thomas Pfeilsticker

Seminarziel

Wir zeigen Ihnen, wie nach dem Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM, nahezu inhaltsgleich zu ISO/IEC Guide 98-3 und nur geringfügig in JCGM 100 (Joint Committee for Guides in Metrology) modifiziert) die Messunsicherheit ermittelt und berechnet wird. Unterstützt durch unsere Schulungssoftware GUM-Designer bauen wir anhand zahlreicher Beispiele intuitiv auf einer Grafikoberfläche Messunsicherheitsstudien gemäß GUM, Anhang H und DKD-3-Beispielen auf. Sukzessive wird der Anwender mit Konzepten wie der kombinierten Standardunsicherheit, erweiterter Messunsicherheit, den Sensitivitätskoeffizienten und den Varianten der Freiheitsgradermittlung vertraut gemacht. Auszeichnend für den GUM ist die prinzipiell für alle Messgrößen anwendbare Messunsicherheitsberechnung.

Die erweiterte Messunsicherheit (U) wird z. B. durch die Konformitätskriterien nach DIN EN ISO 14253-1:2017, ILAC G8:2019; EURACHEM/CITAC 2021 oder JCGM 106 "Die Rolle der Messunsicherheit bei der Konformitätsbewertung" bewertet. Die Konformitätsbewertung dient als Entscheidungsregel zur Kontrolle des Hersteller- bzw. Abnehmerrisikos und nutzt dafür Schutzabstände, die ein Vielfaches der Standardabweichung sind.

Ein Teil ist demzufolge nur dann konform, wenn es innerhalb des Akzeptanzintervalles, d. h. Toleranzbereiches abzüglich der Schutzabstände (guard bands) liegt. Umgekehrt ist das Teil nur dann nicht konform, wenn das Teil außerhalb der Toleranz zuzüglich der Schutzabstände liegt. Dazwischen ist keine eindeutige Aussage möglich.

Zielgruppe

Mitarbeiter und Kunden von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Naturwissenschaftler, Qualitätsprüfer, Prüfplaner, Erstmuster- und Wareneingangsprüfer.

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. 12) vermittelt werden.



Inhaltsübersicht

1. Tag

- Einführung in das Thema
- Forderungen aus der Normung und den Richtlinien zum Thema Messunsicherheit
- Einige Grundbegriffe zur Metrologie
- GUM - Überblick zu den Inhalten
 - Standardmessunsicherheit
 - Ermittlungsmethode A und Ermittlungsmethode B
 - Kombinierte Standardunsicherheit
 - Erweiterte Messunsicherheit und Protokollierung
- Vorgehensweise nach GUM Teil I
- Einige einfache Beispiele aus der Literatur
- Workshop: Ermittlung der Messunsicherheit an einem einfachen Praxisbeispiel

2. Tag

- Vorgehensweise nach GUM Teil II
 - Sensitivitätskoeffizient, Korrelation, Freiheitsgradermittlung
 - Konformitätsbewertung über Akzeptanzintervalle bzw. den guard band Faktor
- Weitere Beispiele aus DKD-3, zu nichtgeometrischen Messaufgaben aus Elektrotechnik und Chemie (nach Bedarf)
- Fragen und Abschlussdiskussion

Hard- und Software

Das Training erfolgt mit PC, der jedem Teilnehmer für das Training zur Verfügung gestellt wird (ausgenommen Online-Trainings). Die Schulungssoftware GUM-Designer (integriert in Q-DAS solara.MP) wird für den Schulungszeitraum kostenlos zur Verfügung gestellt.

Seminardauer

2 Tage, jeweils 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Weinheim: 07.03. - 08.03.2024

Heidelberg: 18.11. - 19.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
027-FMT S.48

Eignungsnachweis für attributive Prüfung und Sichtprüfverfahren

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.



Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Weinheim: 06.03.2024

Chemnitz: 08.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Für einen Workshop zur individuellen Problemlösung unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.

Seminar 030-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Morteza Farmani

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.

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



Spezialfälle

Ein typisches Kennzeichen der sogenannten Spezialfälle ist, dass der Nachweis der Eignung von Prüfprozessen mit den herkömmlichen Verfahren der MSA nicht oder nur eingeschränkt möglich ist. Wie kann die Eignung und die Absicherung dann gelingen?

Typische Fragen oder Anwendungsfälle dabei sind:

- kein Normal oder kein rückgeführtes Normal ist am Markt vorhanden,
- wie wird die Messgerätespezifikation nachgewiesen und wie gelingt der Nachweis von korrekten Messungen bei realen Prüfobjekten,
- wie können die unterschiedlichen Qualitäten von Einstell-Normalen berücksichtigt werden,
- keine stabile Wiederholungsmessung möglich,
- Verfahren 1 und/oder 2 bzw. 3 sind nicht oder nur bedingt anwendbar, z. B. bei zerstörenden Prüfungen,
- wie können Standardprüfmittel (MPE) oder zusammengebaute Messeinrichtungen (mehrere MPE's) beurteilt werden,
- wie werden bei 100% Sortierprozessen die Verlesegrenzen ermittelt,
- ...

Für einige sogenannte Spezialfälle werden Vorschläge ausgearbeitet, wie diese Messverfahren zu beurteilen sind. Sie lernen einzuschätzen, welche Aussagekraft die jeweilige Methode hat und welche Einschränkungen vorliegen.

Seminar 031-FMT | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Ofen

Seminarziel

In diesem Seminar werden Vorschläge zur Beurteilung von Mess- und Prüfprozessen diskutiert, die nicht oder nur bedingt mit den bekannten Verfahren der Fähigkeitsanalyse abgenommen werden können. Lernen Sie in diesem Seminar modifizierte bzw. alternative Verfahren und Best Practice Methoden aus der Praxis kennen. Sie sind in der Lage, die Aussagefähigkeit zu analysieren und können beurteilen, was mit der Methode abgesichert wird und was auch nicht. Die Themen werden anhand von Fallbeispielen vertieft und wir zeigen Ihnen, wie Sie selbst bei komplexen Messverfahren eine Beurteilung durchführen können.

Zielgruppe

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

Voraussetzungen

Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden, der Messsystemanalyse sowie der Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 erforderlich, wie sie z. B. in unseren Seminaren "Einführung in die technische Statistik mit Q-DAS qs-STAT" (011-STM S. 12), "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 47) und "Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7" (027-FMT S. 48) vermittelt werden.



Inhaltsübersicht

1. Tag: Spezielle Vorgehensweisen und Prüfverfahren

- Bedeutung der Prüfmittel
 - Anforderungen der Normen an Prüf- und Messmittel und an die Prüfmittelüberwachung
 - Genormte Annahmetests und Fähigkeitsanalysen
 - Messaufgabenbeschreibung, Lastenheft (Beispiele)
- Prüfsoftware, Softwarevalidierung
- Vorauswahl von Standard-Prüfmitteln mittels Fehlergrenzen
- Hundertprozent Verlese- und Messprozesse

2. Tag: Spezielle Messgeräte, Messprozesse

- Automatische Dichtheitsprüfung in der Serienfertigung
- Kraft und Kraft-Weg-Prüfungen
- Härteprüfverfahren
- Drehmomentprüfung und Schraubtechnik
- Drei-Koordinaten-Messgeräte
- Optische Messgeräte und Multisensorgeräte
- Rauheitsmessungen, Oberflächenmessgeräte
- Wuchtmaschinen

Sie haben Bedarf, die Eignung von noch weiteren, hier nicht aufgeführten Messverfahren und Prüfprozessen nachzuweisen. Bitte kontaktieren Sie uns. Wir besprechen mit Ihnen die Möglichkeiten eines individuellen In-House-Workshops.

Seminardauer

2 Tage, am 1. Tag von 9.00 Uhr bis 17.30 Uhr
am 2. Tag von 8.30 Uhr bis 16.00 Uhr

Termine

Weinheim: 10.04. - 11.04.2024
Chemnitz: 18.09. - 19.09.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für einen Workshop zur individuellen Problemlösung unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Wir beraten Sie zur GPS-konformen Erstellung von technischen Zeichnungen und zu Tolerierungsaspekten!

Ihre Fragen sind beispielsweise Folgende:

- Wie können die Modifikatoren für die Maßelemente nach ISO 14405-1 zielgerichtet für unser Bauteildesign eingesetzt werden?
- Sind die Festlegungen zu den Bezügen und ist die Wahl von Bezugssystemen auf unseren Zeichnungen sowohl normkonform als auch funktions-, fertigungs- und messtechnisch korrekt?
- Wird die Form- und Lagetolerierung richtig angewendet?
- Wird die Oberflächenbeschaffenheit richtig toleriert?
- Gibt es international abgestimmte Varianten, die Unvollkommenheiten von Oberflächen zu beschreiben und ihr Auftreten in Größe und Form zu beschränken?
- Welche Rolle spielen Allgemeintoleranzen? Wie werden sie sinnvoll eingesetzt?
- Mit welchen Argumenten können Lieferanten überzeugt werden, dass die Geometrietolerierung nicht automatisch zur Verteuerung der Herstellung führen muss?
- Wie sind die vom Kunden übergebenen Zeichnungen zu interpretieren? Welche Möglichkeiten des Einspruches und der Korrektur aus fertigungstechnischer oder prüftechnischer Sicht gibt es?



Diese und viele andere Fragen allgemeiner Art klären wir in unseren Seminaren zur GPS-Tolerierung, Informationen dazu siehe S. 33.

Sind Sie aber an einer individuellen Beratung bzw. an schnellen Antworten interessiert, die sich unmittelbar auf augenblickliche Fragestellungen in Ihrem Arbeitsumfeld beziehen, dann beraten wir Sie gern persönlich vor Ort oder über die Möglichkeiten des Datenaustausches. Selbstverständlich schließen wir dazu mit Ihrem Unternehmen eine entsprechende Geheimhaltungsvereinbarung ab.

Wir beraten und begleiten Sie bei der Durchführung von Messsystemanalysen und Eignungsnachweisen für Mess- und Prüfprozesse (VDA 5)!

Ihre Fragen sind beispielsweise Folgende:

- Wir haben eine sehr große Anzahl verschiedener, aber ähnlicher Messprozesse. Wie können wir die Vorgehensweise optimieren?
- Wie kann ich aus den Ergebnissen der Messsystemanalysen Verbesserungspotential für unsere Messprozesse ableiten?
- Sind bei unseren Messprozessen Linearitätsstudien und Stabilitätsprüfungen notwendig und wenn ja, wie kann dies sinnvoll und effizient umgesetzt werden?
- Wir brauchen einen Eignungsnachweis für Messprozesse in R&D. Wie gehen wir sinnvoll vor?
- Wir haben zerstörende Prüfungen oder keine langzeitstabilen Normale. Wie können wir dennoch eine Messsystemanalyse durchführen?
- Wir möchten eine eigene Auswertestrategie festlegen, am besten an unseren Hauptkunden ausgerichtet. Kann man das über Substrategien gestalten?
- Wir brauchen eine Festlegung unserer Vorgehensweisen in einer Richtlinie, Verfahrens- oder Arbeitsanweisung. Wie kann man die sinnvoll gestalten?
- Wir wollen unsere firmeninterne Vorgehensweise/Richtlinie auf den neuen VDA Band 5 (2021) umstellen. Was müssen wir beachten?



Diese und viele andere Fragen allgemeiner Art klären wir in unseren Seminaren zu Messsystemanalyse und Messunsicherheitsbetrachtungen 025-FMT S. 47, 027-FMT S. 48, 028-FMT S. 49 und 031-FMT S. 52.

Sind Sie aber an einer individuellen Beratung bzw. an schnellen Antworten auf Ihre drängendsten Fragen in Ihrem Arbeitsumfeld interessiert, dann beraten wir Sie gern persönlich vor Ort.

Gern stimmen wir die Details mit Ihnen ab und unterbreiten Ihnen ein individuelles Angebot. Bitte nehmen Sie Kontakt mit unserem Office in Weinheim (Tel. 06201 3941-215) oder Chemnitz (Tel. 0371 53095-30) auf oder schreiben Sie an training.qdas.mi@hexagon.com!

Softwarehandhabung

Q-DAS als Teil von Hexagon ist ein international tätiges Softwarehaus, das sich mit der Abbildung statistischer Verfahren auf Rechnersystemen beschäftigt. Dabei stehen insbesondere Problemlösungen aus dem Bereich des Qualitätsmanagements im Vordergrund. In diesem Zusammenhang sind die Programmpakete qs-STAT, destra, vidara, solara.MP und procella entstanden. Unsere Produkte orientieren sich an der gültigen Normung und unterstützen marktgängige Richtlinien sowie nationale und internationale Standards. Dadurch findet sich der Praktiker bei seinen alltäglichen Aufgabenstellungen wieder und kann schnell zielorientierte Lösungen erarbeiten. Die Ergebnisse können in unterschiedlichen Formularen präsentativ dargestellt werden.

Auch in der dreidimensionalen Messtechnik bietet Q-DAS mit der Produktgruppe eMMA ein professionelles Paket von Softwarelösungen 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.

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!	S. 56
001-SW	Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT	S. 57
023-SW	Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung	S. 58
002-SW	Handhabungsschulung für Q-DAS qs-STAT Key User	S. 59
008-SW	Handhabungsschulung für Q-DAS procella Key User	S. 60
003-SW	Handhabungsschulung zur Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP	S. 61
004-SW	Handhabungsschulung zur Ermittlung der Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7 mit Q-DAS solara.MP	S. 62
010-SW	Handhabungsschulung für den Formular- und Maskendesigner	S. 63
009-SW	Datenbanken, Filter und Selektionen	S. 64
024-SW	Handhabungsschulung für eMMA Analyst	S. 65
017-SW	Auswertestrategien in Q-DAS qs-STAT	S. 66
018-SW	Auswertestrategien in Q-DAS solara.MP	S. 66
019-SW	Umstiegsschulung für Q-DAS qs-STAT oder Q-DAS solara.MP von Vorgängerversionen auf aktuelle Versionen	S. 66
011-SW	Handhabungsschulung für Q-DAS destra/Q-DAS vidara	S. 66
013-SW	Handhabungsschulung zur Datenanalyse mit Minitab	S. 66

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

Q-DAS Software

Q-DAS Systemintegration	S. 67
Q-DAS qs-STAT: Prozessqualifikation	S. 69
Q-DAS solara.MP: Prüfprozesseignung	S. 70
Q-DAS destra/vidara: Prozessoptimierung und Versuchsplanung	S. 72
Q-DAS procella: Prozessüberwachung	S. 73
eMMA: 3D-Messdatenmanagement	S. 75

Wichtige Hinweise!

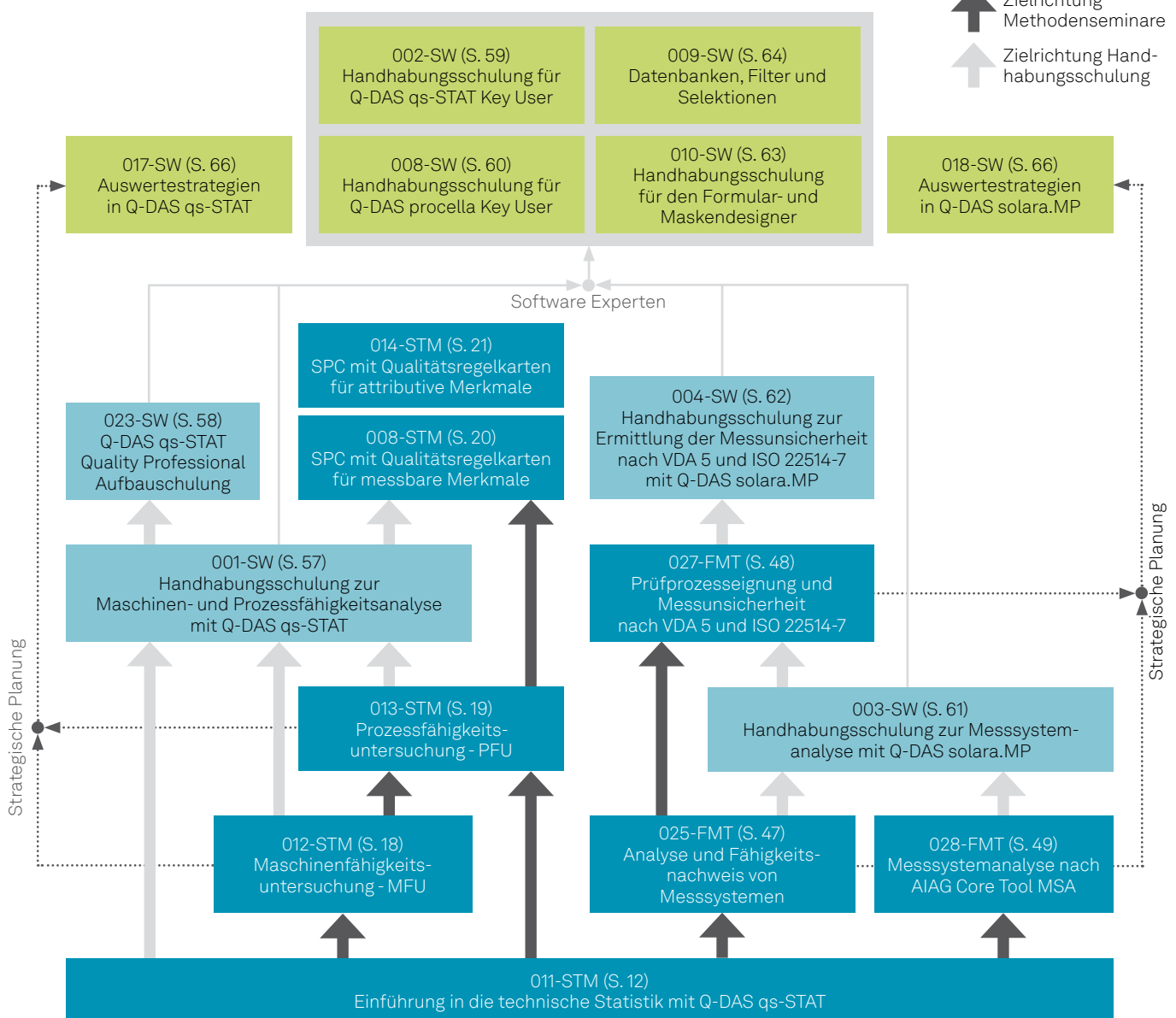
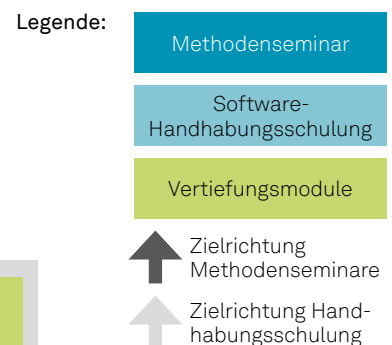
Die Q-DAS Softwareprodukte werden ständig weiterentwickelt, um den Anwender noch besser bei seinen Aufgaben zu unterstützen. Die logische Konsequenz ist, dass wir auch die Software-Handhabungsschulungen für die verschiedenen Aufgaben bzw. Anwendergruppen noch passgenauer ausrichten.

Die Software-Handhabungsschulungen werden mit der Version 14 der Softwareprodukte Q-DAS qs-STAT, Q-DAS solara.MP, Q-DAS vidara, Q-DAS destra und Q-DAS procella durchgeführt. Sobald neuere Versionen der genannten Produkte 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 individuellen In-House-Trainings 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. 24) besucht haben. Hinweise dazu finden Sie auch bei den Schulungen unter dem Stichwort "Voraussetzungen". Firmenspezifische Seminare 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 zu den statistischen Methoden und Handhabungsschulungen für Q-DAS qs-STAT, Q-DAS solara.MP und Q-DAS procella zeigt die unten stehende Abbildung.

Schulungen zur Produktlinie Q-DAS eMMA sind sehr individuell und daher in der Übersicht nicht abgebildet.



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

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.



Seminar 001-SW | Fachliche Leitung

Michael Sommer

Seminarziel

In dem Seminar lernen die Teilnehmer, systematisch die in den Methodenseminaren 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 der Seminare "Maschinenfähigkeitsuntersuchung - MFU" (012-STM S. 18) und "Prozessfähigkeitsuntersuchung - PFU" (013-STM S. 19), 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. 58).

Voraussetzungen

Die oben genannten Verfahren der Maschinen- und/oder Prozessfähigkeit müssen bekannt sein.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Erste Einblicke in die Q-DAS qs-STAT Stichproben- und Prozessanalyse
- Mit der Software vertraut machen, Hilfe zur Selbsthilfe
- Software Grundkonfiguration für die Schulung festlegen
- Grundlagen der Datenerfassung
- Einstieg in die MFU mit einfachen Beispielen

2. Tag

- Zuordnung von Entscheidungspunkten der Auswertestrategie zu den Menüpunkten
- Analyse von Zeitverläufen – Zoom-/Select-Funktionen
- Anlegen komplexer Prüfpläne zur MFU
- Einstieg in die PFU mit einem einfachen Beispiel
- Zusatzdaten - mehrere Merkmale oder Nester
- Datenbank Grundlagen

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

3. Tag

- Grundlagen zum Anlegen komplexer Prüfpläne zur PFU
- Die automatische Auswertung verstehen – Auswertestrategie
- Bekannte Methoden des Moduls Stichprobenanalyse im Modul Prozessanalyse wiederfinden und anwenden
- Erstellen von Tool-Change Reports
- Qualitätsregelkarten für Q-DAS procella vorbereiten und speichern
- Experten-Aufgaben, Tipps und Tricks

Hard- und Software

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

Seminardauer

Standard: 3 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
Variante: 6 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 12.30 Uhr (nur Online)

Termine

Online:	15.01. - 17.01.2024 und 24. - 25.01.2024 und 29.01.2024
Weinheim:	14.02. - 16.02.2024
Garching:	19.03. - 21.03.2024
Siegburg:	06.05. - 08.05.2024
Online:	04.06. - 06.06.2024 und 10.06. - 12.06.2024
Chemnitz:	20.08. - 22.08.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)
Heidelberg:	25.09. - 27.09.2024
Salzburg:	12.11. - 14.11.2024
Online:	17.12. - 19.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
023-SW S.58 002-SW S.59

Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung

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.



Seminar 023-SW | Fachliche Leitung

Michael Sommer

Seminarziel

In dieser Schulung lernen Sie versteckte und nützliche Anwendungsmöglichkeiten von Q-DAS qs-STAT kennen, um Alltagsfragen im Umgang mit der Software zu lösen. Sie werden mit dieser Schulung in die Lage versetzt, Probleme ganzheitlich zu lösen, um sich nicht mit unnötigen Details abzumühen. Nach Abschluss des Seminars werden Sie Ihre Kenntnisse aus der Handhabungsschulung vertieft haben und als Anwender mit den Key Usern (mit stärkerem IT-Fokus) auf Augenhöhe diskutieren können.

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. 57), denen die in den Standardschulungen vermittelten Kenntnisse nicht ausreichen und Praktiker, die Ihr System optimieren wollen.

Voraussetzungen

Die Verfahren der Maschinen- und/oder Prozessfähigkeit (012-STM S. 18, 013-STM S. 19) müssen bekannt sein und beherrscht werden. Die "Handhabungsschulung zur Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalyse mit Q-DAS qs-STAT" (001-SW S. 57) muss besucht worden sein.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Datenqualität? Was ist das? Wie gut ist Datenablage in meiner Datenbank?
 - Bewertung und Bereinigung von Daten
 - K-Feld Listen: Was fange ich damit an?
 - Best Practice: Erstellung von Datenbankfiltern

2. Tag

- Layout von Grafiken, Formularen
 - Verteilung von "guten Einstellungen" ohne Admin Rechte
 - Kennwerte Merkmale anpassen
 - Themes in Q-DAS qs-STAT
- Launcher konfigurieren
- Auswertungen mit KI? Was ist das?

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Teilebewertungen - jenseits von Fähigkeiten
- Button- und Maskendesigner: Software einfacher zugänglich und benutzbar machen (Überblick, einzelne Fallbeispiele)
- Merkmalstabelle: Datensätze "moderner" erstellen und wirksam Datenqualität verbessern
- Das Konzept der Pfade
- 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

Weinheim: 11.04. - 12.04.2024

Online: 18.11. - 19.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Handhabungsschulung für Q-DAS qs-STAT Key User

In einem Unternehmen sollte ein Anwender die Key User-Rolle für Q-DAS qs-STAT übernehmen, um die Software einzurichten und zu verwalten. Q-DAS qs-STAT kann sehr spezifisch an die Bedürfnisse des Unternehmens und seiner Anwender angepasst werden.

Damit das 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. Das Berichtswesen folgt in vielen Unternehmen einem vorgegebenen Standard. Auch die Berichte in Q-DAS qs-STAT sind veränderbar bzw. es ist möglich, neue Berichte zu erstellen.

In der Datenbank fließen die Daten unterschiedlichster Arbeitsplätze zusammen und können nach Selektions- und Filterkriterien ausgewertet werden. Die Verwaltung der Datenbank wird als Thema aufgegriffen und gezeigt, wie sich die Daten sinnvoll handhaben lassen.

Der intensive Einblick in die Programmstruktur, in das Q-DAS ASCII Transfer Datenformat und in die Datenbanken von Q-DAS qs-STAT rundet das Seminar sinnvoll ab.

Seminar 002-SW | Fachliche Leitung

Michael Sommer

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 qs-STAT Struktur vermittelt. Im Vordergrund stehen die Möglichkeiten der Anpassung an Unternehmensanforderungen und Einstellungen für die Anwender.

Zielgruppe

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

Voraussetzungen

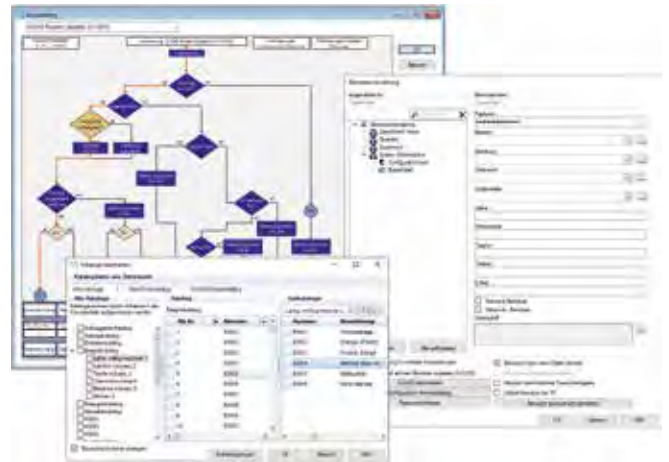
Zur Teilnahme an diesem Seminar sind Grundkenntnisse in den statistischen Methoden und der Handhabung von Q-DAS qs-STAT (001-SW S. 57) oder Q-DAS solara.MP (003-SW S. 61) erforderlich.

Inhaltsübersicht

Im Rahmen des Seminars werden neue oder erweiterte Funktionen der V14 in den Bereichen Installation, Benutzerverwaltung und Datenverbindungen behandelt.

1. Tag

- Netzwerkinstallation, Verzeichnisstruktur
- Benutzerverwaltung
 - Benutzergruppen anlegen
 - Benutzer anlegen und verwalten
 - Rechtevergabe



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Datenerfassung
 - Komplexe Prüfpläne anlegen
 - Gruppierte Merkmale
 - Positionstoleranzen nachträglich korrigieren
 - Konfiguration für spezielle Messverfahren
 - Überprüfen der korrekten Eingabe
 - Optionen zur Fehlervermeidung
 - Zusammenspiel Q-DAS qs-STAT - Q-DAS procella

2. Tag

- Datenbank
 - Komplexe Filter entwerfen und anwenden
 - Datenbankverbindung einrichten und wechseln
 - Zentrale Datenhaltung
- Unternehmensspezifische Auswertungen
 - Auswertekonfiguration anpassen
 - Berichtskonfiguration (benutzer- und aufgabenspezifisch)
 - Eigene Berichte erstellen
 - Gemeinsame Konfigurationsdatenbank verwalten
- Q-DAS ASCII Transfer Datenformat (AQDEF)
 - Datenstruktur
 - Keys und Results
- Textdatenbank anpassen

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: 29.02. - 01.03.2024

Heidelberg: 10.06. - 11.06.2024

Online: 16.09. - 17.09.2024

Online: 21.11. - 22.11.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Handhabungsschulung für Q-DAS procella Key User

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 Key User einen Überblick über die Möglichkeiten des Programms haben.



Seminar 008-SW | Fachliche Leitung

Michael Sommer

Seminarziel

Der Teilnehmer wird in die Lage versetzt, Q-DAS procella für Anwender einzurichten sowie die Userverwaltung und Programmkonfiguration durchzuführen. Weiterhin wird er die Datenerfassungseinstellungen für komplexe Messaufgaben 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 User-Kenntnisse für Q-DAS qs-STAT (001-SW S. 57) sind notwendig.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Prüfplanung aus Softwaresicht
- Übersicht Netzwerk- und Einzelplatzinstallation von Q-DAS procella
 - Verzeichnisstruktur von Q-DAS procella
- Datenerfassung
 - Terminologie Messung, Prüfung und Zyklus
 - Prüfpläne anlegen
 - Attributive Merkmale
 - Fehlersammelkarte (FSK)
 - Datenerfassung mit Zusatzdatenabfrage

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 Messverfahren
- Datenbank
 - Speichern in die Datenbank
 - Teileauswahl aus der Datenbank
 - Datenbankfilter für Q-DAS procella-Anwendungen
 - Filter auf Benutzergruppen anwenden

3. Tag

- Visualisierung
 - Anpassung der grafischen Oberfläche
 - Konfiguration der Alarme (Auswertekonfiguration)
 - Einzelelemente der Übersicht/Eingabe anpassen
- Benutzerverwaltung
 - Konfigurationsdatenbank
 - Benutzer anlegen, verwalten und zurücksetzen
 - Benutzergruppen anlegen, verwalten und zurücksetzen
 - Rechtevergabe

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Q-DAS ASCII Transfer Datenformat
 - Datenstruktur
 - Eingabe- und Ergebnisfelder
 - Überprüfung der K-Felder auf Vollständigkeit
- Textdatenbank 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

3 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Weinheim: 04.03. - 06.03.2024

Online: 09.07. - 11.07.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)

Online: 09.12. - 11.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 1.290,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Handhabungsschulung zur Messsystemanalyse mit Q-DAS solara.MP

Grundlegende Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Maschinenabnahme oder Prozessanalyse ist die Fähigkeit der dazu verwendeten Messeinrichtungen. Trotz diverser Verbandsrichtlinien arbeiten die verschiedenen Firmen weiterhin nach eigenen Richtlinien, Methoden und Verfahren, deren Einhaltung Bestandteil der Liefervereinbarungen ist.

Allen Verfahren liegen zunächst gleiche oder zumindest ähnliche Definitionen zugrunde, in den Details können sie sich aber deutlich unterscheiden. Auf Grund der Komplexität der Verfahren ist für die Auswertungen die Nutzung einer geeigneten Software wie Q-DAS solara.MP unverzichtbar.

Seminar 003-SW | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Morteza Farmani

Seminarziel

In dem Seminar wird die Anwendung der Verfahren (Studien) mit dem Modul Q-DAS solara.MP Messsystemanalyse gezeigt. Die Teilnehmer führen die klassischen Methoden selbst durch und üben sofort die Auswertung mit Q-DAS solara.MP. Die Dateneingabe wird geübt und die Visualisierung anhand geeigneter Grafiken gezeigt. Ferner wird der Umgang mit Dateien und der Datenbank erläutert. Der Schwerpunkt liegt in der Praxisanwendung und der Handhabung des Moduls Messsystemanalyse und ergänzt sich dadurch hervorragend mit dem Basisseminar "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 47). Für Q-DAS destra-Anwender gibt dieser Kurs einen tiefergehenden Einblick in das Modul "Messsystemanalyse".

Zielgruppe

Absolventen des Seminars "Analyse und Fähigkeitsnachweis von Messsystemen" (025-FMT S. 47), 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.

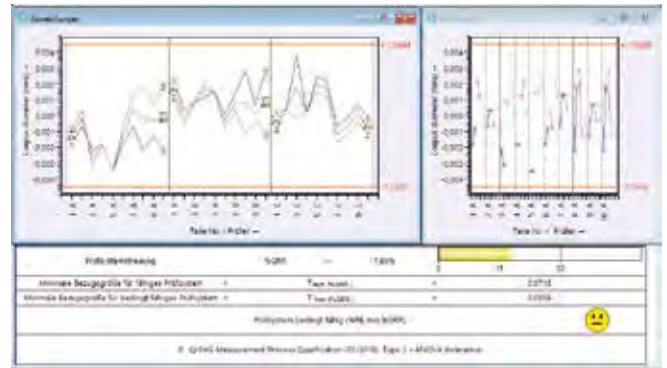
Voraussetzungen

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. 47) vermittelt werden.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Datenerfassung und Datenhandling
 - Anlegen neuer Prüfpläne
 - Dateneingabe, Lineare Transformation, Zusatzdaten
 - Tipps 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
 - Anpassung von Formblättern



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- Berichte drucken und per E-Mail versenden
- Verfahren 1

2. Tag

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

Hard- und Software

Bei Trainings, die nicht in Weinheim, Heidelberg oder Chemnitz stattfinden, muss jeder Teilnehmer über einen 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

Online:	04.03. - 05.03.2024
Chemnitz:	21.03. - 22.03.2024
Weinheim:	18.04. - 19.04.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)
Salzburg:	06.06. - 07.06.2024
Siegburg:	19.06. - 20.06.2024
Chemnitz:	05.09. - 06.09.2024
Garching:	23.10. - 24.10.2024
Heidelberg:	14.11. - 15.11.2024
Online:	16.12. - 17.12.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Bei gleichzeitiger Buchung des Seminars 025-FMT S. 47 oder 028-FMT S. 49 erhalten Sie 10 % Rabatt auf beide Seminare.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Ergänzende / Weiterführende Themen:
027-FMT S.48 031-FMT S.52

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

Sie wollen die Prüfprozesseignung nach VDA Band 5 oder ISO 22514-7 berechnen, wissen aber nicht, wie Sie Q-DAS solara.MP bedienen sollen? Sie kennen die Methoden, wissen aber nicht, wie Sie in der Praxis zu Ergebnissen kommen? Dann sind Sie hier richtig.

Die im VDA Band 5 und in ISO 22514-7 vorgeschlagenen Methoden sind zum großen Teil nur noch rechnergestützt durchführbar. Umso wichtiger ist es, die Möglichkeiten der Software zu kennen.

In diesem Seminar werden mit Q-DAS solara.MP vollständige Messunsicherheitsbudgets sowohl für das Messsystem als auch für den gesamten Prüfprozess erstellt. Anhand der Kennwerte Q_{MS} und Q_{MP} (sowie C_{MS} und C_{MP} nach ISO 22514-7) ist es möglich, die Eignungsnachweise für das Messsystem und den Mess-/Prüfprozess abzuleiten.

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



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- 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 Auswertergebnisse
 - 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 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

Weinheim: 07.02.2024
Online: 17.04.2024
Heidelberg: 12.06.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)
Salzburg: 19.09.2024
Chemnitz: 06.11.2024
Garching: 05.12.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Bei gleichzeitiger Buchung des Seminars 027-FMT S. 48 erhalten Sie 10 % Rabatt auf beide Seminare.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.

Seminar 004-SW | Fachliche Leitung

Dipl.-Ing. Stephan Conrad

Seminarziel

Nach Abschluss des Seminars können Sie Q-DAS solara.MP nutzen, um

- die Standardmessunsicherheiten u ,
- die erweiterte Messunsicherheiten U_{MS} und U_{MP} und die
- Messsystem- und Messprozesseignung (Q_{MS}/Q_{MP} und C_{MS}/C_{MP})

ihrer Mess- und Prüfprozesse nachzuweisen. Sie können die Verfahren und Methoden, die in VDA Band 5 (3. Auflage 2021) und aktuellen Firmenrichtlinien genannt sind, selbstständig in Q-DAS solara.MP umsetzen.

Darüber hinaus wissen Sie, wie Sie bisher durchgeführte Messsystemanalysen nutzen und in Messunsicherheitsstudien integrieren können.

Zielgruppe

Absolventen des Seminars "Prüfprozesseignung und Messunsicherheit nach VDA Band 5 und ISO 22514-7" (027-FMT S. 48), 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. 48, 025-FMT S. 47 sowie 003-SW S. 61.

Inhaltsübersicht

- Einführung in die Handhabung von Q-DAS solara.MP
 - Anlegen von Prüfplänen
 - Umgang mit Dateien und Datenbank
 - Auswertemethoden und Grafiken
 - Handhabung des VDA 5-Assistenten
 - Auswahl von Messprozessmodellen



Ergänzende / Weiterführende Themen:
031-FMT S.52 001-SW S. 57 002-SW S. 59

Handhabungsschulung für den Formular- und Maskendesigner

Berichte sind keine Möglichkeit, die Papierablage zu befüllen, sondern sorgen dafür, dass die Ergebnisse aus der Fertigung oder dem Meslabor 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, 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.

Seminar 010-SW | Fachliche Leitung

Michael Sommer

Seminarziel

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

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 qs-STAT Key User" (002-SW S. 59) oder in der "Q-DAS qs-STAT Quality Professional Aufbauschulung" (023-SW S. 58) vermittelt werden.

Kenntnisse der Aufgabenstellungen, die mit dem Formulardesigner erreicht werden sollen, sind notwendig.

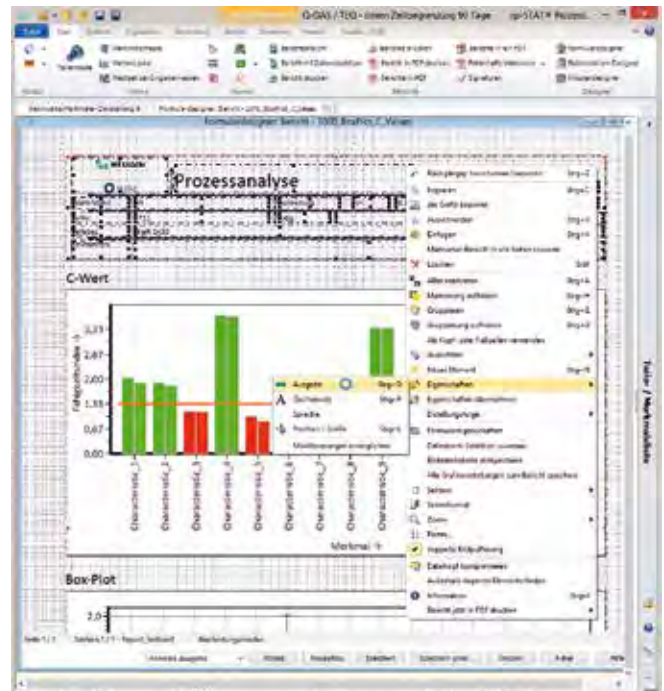
Inhaltsübersicht

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
- Freitexte verwenden
- Berichte mit mehreren Sektionen und Sektionsarten



Inhaltsübersicht - Fortsetzung

- 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.

Seminardauer

2 Tage, jeweils von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Weinheim: 18.03. - 19.03.2024

Online: 27.06. - 28.06.2024 (Durchführungsgarantie, s. S. 88)

Heidelberg: 12.11. - 13.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Datenbanken, Filter und Selektionen

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 mit verschiedensten Bedingungen und der Kombination unterschiedlichster K-Felder lassen sich Daten effektiv durchsuchen, finden und Verbesserungspotentiale schnell identifizieren.

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



Seminar 009-SW | Fachliche Leitung

Martin Werner

Seminarziel

Nach dem Training ist der Anwender in der Lage, zielgerichtet Filter und Selektionen zu erstellen. Diese ermöglichen ihm, seine Daten schnell aufzufinden, um sie auf zeitlicher oder zusatzdatenbezogener Basis aufzurufen und auszuwerten. Täglich wiederkehrende Routinen kann der Anwender in Quick Filter und Selektionen zusammenfassen, um sie später im Q-DAS M-QIS für ein automatisches Reporting weiterzuverwenden. Es werden firmenspezifische Fragen während des Seminars diskutiert und live umgesetzt.

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. Empfehlenswert 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. 57) und "Handhabungsschulung für Q-DAS qs-STAT Key User" (002-SW S. 59) vermittelt werden. Es ist sinnvoll, sich vor der Schulung über typische Fragestellungen der eigenen Firma zu informieren.

Inhaltsübersicht

1. Tag

- Datenhaltungskonzepte – Datenqualität
- Vorteile einer zentralen Datenbank
- Aufbau der Q-DAS Datenstruktur (K-Felder)
- Manueller Upload / automatischer Upload
- Einfache Filter – Quick Filter – komplexe Filter

Inhaltsübersicht - Fortsetzung

2. Tag

- Selektionen: userbezogen/gruppenbezogen
- Konfigurationen in der Datenbank
- Wartungsaufgaben: DB-Info, Zusatzdaten-Aktivierung
- Konfiguration Teileauswahl Datenbank
- Datenbankverbindung herstellen/wechseln
- Erweiterung der Datenbankstruktur
- Vorstellung der Top 10 der komplexen Filter
- Praktische Umsetzung der Filter Klick für Klick
- Umsetzung firmenspezifischer Filter und Selektionen
- Filtern von Unterselektionen bei alphanumerischen Zusatzdatenfeldern
- NEU in V 14: Anzeige von Anzahl Teilen, Merkmalen und Messwerten im Datenbankdialog

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

Weinheim: 15.04. - 16.04.2024

Online: 21.10. - 22.10.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 990,- EUR zzgl. MwSt.

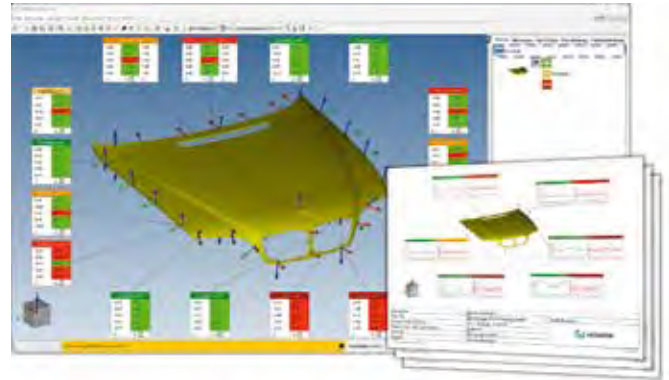
Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Handhabungsschulung für eMMA Analyst

In Fertigungsprozessen werden unzählige Messdaten erhoben. Diese Daten dienen der Einhaltung der Qualitätsvereinbarungen sowie der Kontrolle des Herstellungsprozesses.

Mit dem Softwaremodul eMMA Illustrator lassen sich Messdaten grafisch strukturieren und mit dem Modul eMMA Analyst im Anschluss grafisch sowie numerisch analysieren.



Seminar 024-SW | Fachliche Leitung

Kurt Schardt

Seminarziel

Die Teilnehmer werden Messdaten mithilfe des eMMA Illustrator grafisch strukturieren und anschließend als Vorlage abspeichern. Anhand dieser Vorlage werden Auswertungen mit verschiedenen Layouts entworfen und als PDF exportiert. Anschließend wird eine 3D-Analyse mit eMMA Analyst erstellt und Berichte sowie Präsentationen entworfen.

Zielgruppe

Das Seminar wendet sich an Anwender des Softwareproduktes eMMA Analyst, die sich mit der Handhabung der Module zur Analyse der Messdaten und dem Auswerten dieser vertraut machen wollen. Dazu gehören Mitarbeiter der Messräume, Qualitätsplaner und Produktionslinienverantwortliche.

Voraussetzung

Allgemeine Kenntnisse zur Messdatenerzeugung und von Messmerkmalen werden vorausgesetzt.

Inhaltsübersicht

- Vorstellung von eMMA
- Einführung in die verschiedenen Softwareprodukte von eMMA und deren Anwendung
- Einführung von eMMA Client mit Live Demonstration und Übung
- Einführung von eMMA Illustrator mit Live Demonstration und Übung
- Durchführung verschiedener Auswertungen unter Berücksichtigung der erstellten Strukturen
- Einführung von eMMA Analyst mit Live Demonstration
- Durchführung interaktiver Analysen der Messergebnisse
- Erzeugen von Berichten und Präsentationen

Hard- und Software

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

Seminardauer

1 Tag, von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr

Termine

Weinheim: 21.03.2024
 Online: 02.07.2024
 Heidelberg: 28.11.2024

Sie finden keinen passenden Termin? Bitte sprechen Sie uns an. In-House-Termine vereinbaren wir individuell mit Ihnen.

Leistungsumfang und Teilnahmegebühr

Einschließlich ausführlicher Seminarunterlagen, gastronomischer Verpflegung und Teilnahmebestätigung 590,- EUR zzgl. MwSt.

Für ein In-House-Training unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot.



Weitere Themen für firmenspezifische Schulungen

Die nachfolgend aufgeführten Seminarthemen bieten wir Ihnen ausschließlich als In-House-Veranstaltung an - je nach Wunsch bei Ihnen vor Ort, als Online-Training oder auch in unseren Seminarräumen. Die kompletten Beschreibungen mit möglichen Seminarinhalten finden Sie auf unserer Homepage unter der entsprechenden Seminarnummer.

Bei Interesse sprechen oder schreiben Sie uns bitte an. Wir identifizieren gemeinsam mit Ihnen und den Entscheidungsträgern Ihres Unternehmens den individuellen Bedarf, erstellen ein Konzept für ein firmenspezifisches Training und unterbreiten 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 Ihrer unternehmenseigenen Qualitätsphilosophie und den Erfordernissen angepasst werden, denn letztlich ist die Auswertestrategie in der Software ein Abbild Ihrer 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.

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 lernen, so dass Sie in der Lage sind, eigene Auswertestrategien für Q-DAS qs-STAT zu entwerfen und zu implementieren. Diese Auswertestrategie lässt sich auf Q-DAS destra übertragen.

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 Ihrer unternehmenseigenen Qualitätsphilosophie und den eigenen Erfordernissen angepasst werden, denn letztlich ist die Auswertestrategie in der Software ein Abbild Ihrer 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.

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 auf Q-DAS destra übertragen.

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 In-House-Veranstaltung (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 Beschreibung auf unserer Homepage zeigt Ihnen die möglichen Themen bzw. Themenschwerpunkte.

Anwendern, die von der Version 12 oder älteren Versionen upgraden wollen, empfehlen wir eine vollständige Handhabungsschulung 001-SW für Q-DAS qs-STAT (S. 57) bzw. 003-SW für Q-DAS solara.MP (S. 61).

Handhabungsschulung für Q-DAS vidara/Q-DAS destra

Seminar 011-SW

Q-DAS vidara/destra bietet eine breite Palette an statistischen Werkzeugen. Die Erfahrung zeigt, dass Anfragen für Handhabungsschulungen zu Q-DAS vidara/destra auf sehr unterschiedliche Schwerpunkte ausgerichtet sind. Aus diesem Grund bieten wir diese Handhabungsschulung in Form einer individuellen Anpassung der in der Inhaltsübersicht auf unserer Homepage genannten Themenschwerpunkte an: Sie stimmen die gewünschten Inhalte, Schwerpunkte und Vermittlungstiefe individuell mit uns ab. Die Dauer des Seminars ergibt sich aus diesen Kriterien und wird mit Ihnen ebenfalls individuell vereinbart.

Handhabungsschulung zur Datenanalyse mit Minitab

Seminar 013-SW

Bei der Software Minitab handelt es sich um ein Statistiksoftwareprodukt, das weltweit für die Datenanalyse, die Qualitätsverbesserung und insbesondere für die Durchführung von Six Sigma-Projekten eingesetzt wird. Von Mitarbeitern der Bereiche Six Sigma, Prozessverbesserung und Qualitätsmanagement wird heute oft erwartet, dass sie Minitab beherrschen und dessen umfangreiche Tools in der täglichen Praxis sicher auswählen und einsetzen können.

Wir bieten Ihnen mit dem firmenspezifischen In-House-Training die Möglichkeit, die für Ihr Unternehmen wichtigen Themen auszuwählen und sowohl die inhaltlichen Grundlagen zu erörtern als auch die Handhabung der Tools mit der Software zu trainieren.

Q-DAS Systemintegration

Projektbetreuung

Für eine erfolgreiche Einführung der Q-DAS Softwareprodukte steht Ihnen mit unserem System Integration Team ein kompetenter Partner zur Seite. Wir begleiten Sie in allen Projektphasen, von der Planung und Spezifikation bis zur Pflege und Wartung des laufenden Systems.



Workshops

Im Rahmen von Workshops besprechen wir mit Ihnen die erforderlichen Details der Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme. Ausgangspunkt ist hier eine Erfassung und Analyse der Ist-Situation. Durch das Verständnis der Prozessstrukturen und -abläufe ergeben sich wichtige Hinweise für eine zielführende Systemkonzeption.



Installation und Konfiguration

Mit der Installation beginnt die praktische Umsetzung. Gemäß der Systemspezifikation werden die Softwarekomponenten von uns installiert und für Ihren konkreten Anwendungsbedarf konfiguriert und eingerichtet.



Upgrades

Sie möchten auf den aktuellen Versionsstand upgraden und den verbesserten bzw. erweiterten Funktionsumfang nutzen? Gemeinsam mit Ihnen legen wir die Upgrade-Strategie fest, klären die Voraussetzungen und besprechen die Systemkonfiguration.



Training on the job

Möglichst parallel zur Installation bzw. im Anschluss daran sollte eine individuelle Einweisung als Unterstützung für den Key User stattfinden. Je nach Bedarf und Themenspektrum stehen zusätzlich erfahrene Trainer zur Verfügung.



Systempflege und Optimierung

Auch nach einer erfolgreichen Inbetriebnahme unterstützen wir Sie bei der Pflege und Wartung des installierten Systems. Die regelmäßige Pflege und Wartung gewährleistet eine dauerhafte Systemstabilität. Hierzu zählt auch die Optimierung der Datenhaltung und die Konzeption von Archivierungsstrategien, um die System Performance insbesondere bei großen Datenmengen zu verbessern.



Remote-Support

Ortsunabhängige schnelle und unkomplizierte Hilfe durch Fernwartung und Desktop-Sharing. Je nach Fragestellung bietet sich ein Zugriff auf Ihr System über das Internet an. Das spart Zeit und Kosten.



Systemdokumentation

Insbesondere bei umfangreicheren Installationen ist die Erstellung einer Systemdokumentation unentbehrliches Hilfsmittel für Systembetrieb und -pflege.



Process Capability Analysis

Assembly #1	Mat. Desc.	Q-DAS	Part Desc.	Index	Crystal	Value	Stat. Index	Histogram
Consolidation of 1000 1 8th 13								
Char. Desc.								
Test 1	20.0N553	0.0128	$P_p = 0.91$	$P_w = 0.75$	↓			
Test 2	14.247623	0.0124	$P_p = 2.01$	$C_p = 1.90$	↑			
Test 3	150.0907	0.0328	$C_p = 1.78$					
Test 4	0.504	0.301						

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 Prozesskostenersparnisse resultieren.



Grafiken und Kennzahlen

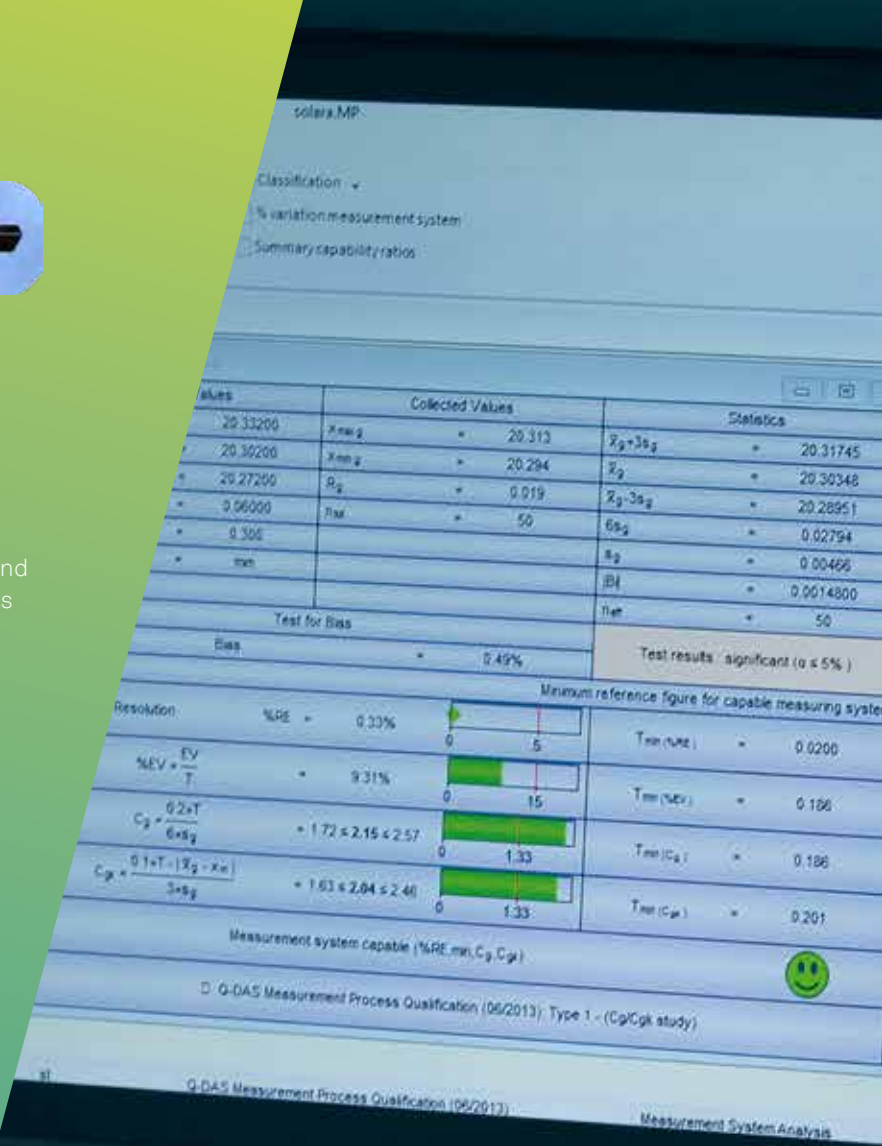
Es stehen zahlreiche statistische Verfahren zur Verfügung, mit denen das bestangepasste Verteilungszeitmodell automatisch gefunden und eine Zuordnung zu den Prozessmodellen nach DIN ISO 22514-2 vorgenommen wird. Weiterhin verfügt der Anwender über eine Vielzahl von statistischen Einzelwert- und Übersichtsgrafiken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

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

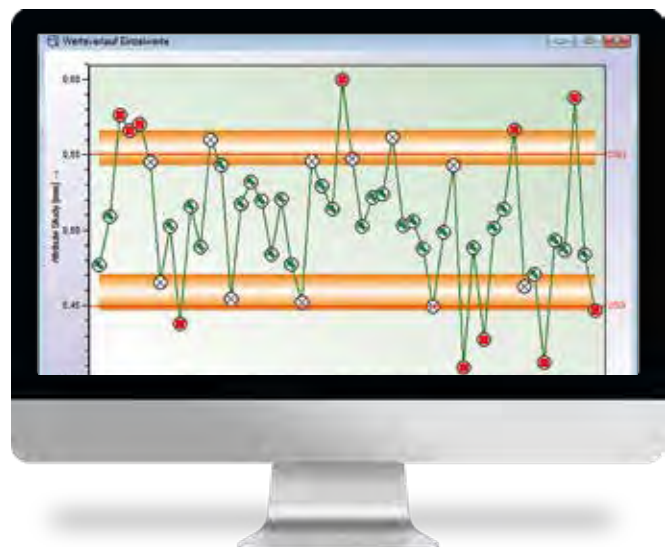
Der VDA Band 5 beurteilt Messprozesse anhand der Messunsicherheit mit Hilfe der Eignungsindizes Q_{MS} und Q_{MP} . Die Ermittlung der Messunsicherheit erfolgt dabei mit ähnlich pragmatischen Methoden wie bei Fähigkeitsnachweisen, allerdings basierend auf den Vorgaben des GUM (Guide to the Expression 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.



Q-DAS destra / Q-DAS vidara

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.

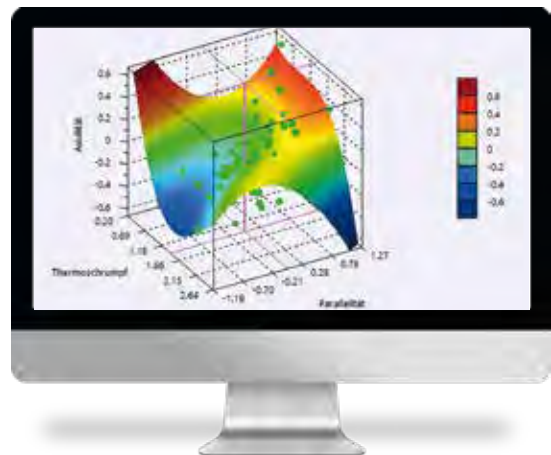
- Intuitive Versuchsplanerstellung
- Aussagekräftige Ergebnisgrafiken
- Optimierung mit mehreren Zielgrößen



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

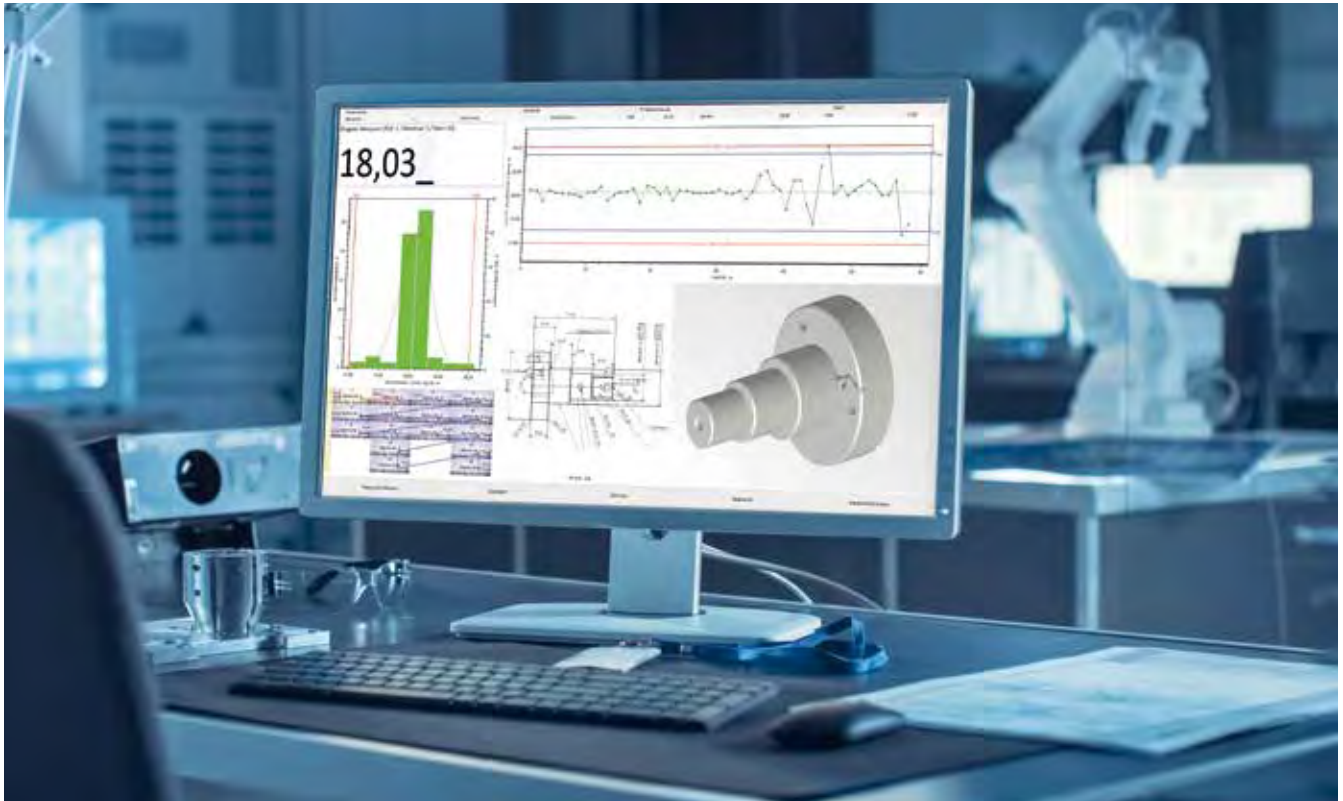


Q-DAS procella



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.

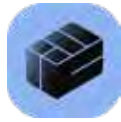
Überblick behalten - Alarmierung und Informationsweitergabe

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).



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 | Analyst

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 | 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.



eMMA | Assembler



eMMA | Fusion

Unsere fachlichen Leiter

in alphabetischer Reihenfolge



Dipl.-Ing. Stephan Conrad

Dozent und Consultant
Six Sigma Black Belt, Qualitätsmanager (DGQ), Qualitätsingenieur QII (DGQ),
staatl. gepr. Fachingenieur für Arbeitssicherheit

Studienrichtung: Physik, Angewandte Optik, Halbleiterelektronik, Elektrotechnik

Themengebiete: Qualitätstechniken, Maschinen- und Prozessqualifikation, Prüfprozesse und Messmanagementsysteme, SPC-Methoden, Zuverlässigkeit, Automotive Firmen- und Verbandsrichtlinien, Q-DAS Software Produkte, Six Sigma, Gremienarbeit DIN, ISO, VDA, VDI, VDMA, Chair ISO TC 69/SC4

Branchenkompetenz: Automotive- und Zulieferindustrie, Metallverarbeitung, Vorrichtung-, Werkzeug- und Prüfmittelbau, Elektronik und Elektrotechnik, Textilindustrie, Kunststoffindustrie, Chemische Industrie, Medizintechnik und Pharma

Dipl.-Ing. Morteza Farmani

Dozent und Consultant
Six Sigma Black Belt, Qualitätsmanager (DGQ), Qualitätsingenieur QII (DGQ), Interner Auditor

Studienrichtung: Elektrotechnik mit Schwerpunkten Datenverarbeitung und Halbleitertechnik

Themengebiete: Six Sigma, Qualitätstechniken, Maschinen- und Prozessqualifikation, Prüfprozesse und Messmanagementsysteme, Zuverlässigkeit, Automotive Firmen- und Verbandsrichtlinien, Q-DAS Software Produkte

Branchenkompetenz: Automobilbau und Automotive Zulieferindustrie, Metallverarbeitung, Vorrichtung-, Werkzeug- und Prüfmittelbau, Elektronik und Elektrotechnik, Textilindustrie, Kunststoffindustrie, Chemische Industrie, Medizintechnik und Pharma



Kevin Götz

Dozent und Consultant

Studienrichtung: Maschinenbautechniker für Fertigungstechnik

Themengebiete: Fertigungsmesstechnik, GPS, Prüfmittelüberwachung

Branchenkompetenz: Automotive- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Bildungsdienstleistungen



Dipl.-Ing. (FH) Rolf Ofen

Dozent und Consultant

Studienrichtung: Feinwerktechnik, Schwerpunkte: Optik, Digitaltechnik, Präzisionsmechanik

Themengebiete: Fertigungsmesstechnik und Messmanagementsysteme, Prüfmittelüberwachung, Qualitätsmanagement, Qualitätstechniken, Maschinen- und Prozessqualifikation, praktische Einführung von SPC, Fähigkeitsanalysen und Prüfprozesseignung nach Automotive-, Firmen- und Verbandsrichtlinien, Sonderfälle bei der Beurteilung von Messsystemen

Branchenkompetenz: Automotive- und Zulieferindustrie, Vorrichtung-, Werkzeug- und Prüfmittelbau, Metallverarbeitung und Kunststoffindustrie, Medizin- und Pharmabereich

Dr. rer. nat. Thomas Pfeilsticker

Dozent und Consultant
Diplom-Chemiker, Six Sigma Master Black Belt, Qualitätsingenieur QII (DGQ), Interner Auditor (DGQ)

Studienrichtung: Chemie, Physikalische Chemie

Themengebiete: Six Sigma, Statistische Methoden, Statistische Versuchsplanung, Messunsicherheit, Messsystemfähigkeit, Automotive Firmen- und Verbandsrichtlinien

Branchenkompetenz: Chemische Industrie, Kunststoffindustrie, Pharma

Kurt Schardt
Dozent und Consultant

Studienrichtung: Angewandte Informatik mit der Vertiefung Produktions- und Fahrzeugtechnik

Themengebiete: Softwareschulungen

Branchenkompetenz: Automotive- und Zulieferindustrie,



Dipl.-Ing. Saskia Schiefer

Dozentin und Consultant
DGQ Quality Systems Manager Junior (interner Auditor)

Studienrichtung: Maschinenbau / Produktionstechnik

Themengebiete: Fertigungsmesstechnik, GPS, Qualitätsmanagement, Qualitätstechniken

Branchenkompetenz: Automotive- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Vorrichtungskonstruktion



Dr.-Ing. Wolfgang Schultz

Dozent und Consultant
Qualitätsmanager (QM), QM-Auditor, Qualitätsingenieur QII, DGQ-Instruktor, EFQM-Assessor

Studienrichtung: Maschinenbau, Vertiefungsrichtungen Schwingungsdynamik, Strömungsmechanik, Turbinen und Turboverdichter

Themengebiete: Statistische Methoden, Qualitätsmanagement, Qualitätstechniken, Audits

Branchenkompetenz: Automobilzulieferindustrie, Gummi- und Kunststoffverarbeitung, Maschinen- und Anlagenbau, QM im Gesundheitswesen



Michael Sommer

Dozent und Consultant
Qualitätstechniker, Interner Auditor (DGQ)

Studienrichtung: Maschinenbautechniker mit Schwerpunkt Qualitätstechnik

Themengebiete: Statistik-Grundschulungen, Programmbedienung

Branchenkompetenz: Automotive, Textilindustrie, Maschinenbau, IT-Administration



Dipl.-Ing. Frank Stockhaus

Dozent und Consultant
Six Sigma Master Black Belt, Qualitätsingenieur QII (DGQ)

Studienrichtung: Elektroniktechnologie

Themengebiete: Statistische Methoden, Six Sigma, Softwareschulungen, Zuverlässigkeit

Branchenkompetenz: Elektrotechnik/Elektronik, Automotive Zulieferindustrie



Dipl.-Geogr. Martin Werner

Dozent

Studienrichtung: Geoökologie

Themengebiete: Softwareschulungen, Statistische Methoden und Verfahren, Schulungsdidaktik und -konzeption

Branchenkompetenz: Automotive Zulieferindustrie, Informationstechnologie, Dienstleistungen und Servicebereiche

Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation



Das Buch hat sich als Standardwerk für alle etabliert, die sich mit statistischen Fragestellungen in der industriellen Produktion beschäftigen. Im Vordergrund stehen die Anwendung der statistischen Verfahren bei der Abnahme von Maschinen bzw. Fertigungseinrichtungen, der Prozessqualifikation und der kontinuierlichen Prozessüberwachung und -regelung (SPC Statistical Process Control). Dabei wird großen Wert auf die korrekte Interpretation der errechneten Ergebnisse und deren Visualisierung in unterschiedlichen Darstellungsformen gelegt. Dadurch erhält der Praktiker schnell Einblick in die von ihm zu bewertenden Sachverhalte.

In der 8., aktualisierten Auflage sind die neuesten Entwicklungen im Bereich der Normen (z. B. ISO 22514 ff. – Fähigkeitskennwerte und ISO 7870 ff. – Qualitätsregelkarten) berücksichtigt.

Die im Buch enthaltenen Fallbeispiele sowie die meisten Grafiken und Tabellen können mit Hilfe der qs-STAT Demo-Version nachvollzogen werden. Diese qs-STAT Demo-Version können Sie entweder von der Q-DAS Homepage (www.q-das.com) herunterladen oder direkt bei Q-DAS anfordern. Die für die Bearbeitung der Fallbeispiele erforderlichen Daten sind in der Demo-Version enthalten.

Edgar Dietrich, Stephan Conrad

Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation

8., aktualisierte Auflage

650 Seiten. Komplett in Farbe.

Carl Hanser Verlag, München

€ 89,99 [D]. ISBN: 978-3-446-46447-6

E-Book (PDF):

€ 89,99 [D]. ISBN: 978-3-446-46504-6

Eignungsnachweis von Prüfprozessen

Prüfmittelfähigkeit und Messunsicherheit im aktuellen Normenumfeld



In der Fertigung, der Produktion und in Laboren muss die Eignung der für die jeweiligen Anwendungsfälle verwendeten Prüfprozessen nachgewiesen werden. Diese Forderung ist in mehreren internationalen Normen, Verbandsrichtlinien und Firmenrichtlinien insbesondere in der Automobilindustrie zwingend vorgeschrieben. Damit soll vor allem das Risiko für Fehlentscheidungen, die auf Prüfergebnissen basieren, abschätzbar und beherrschbar werden. Während die Untersuchung der Prüfmittelfähigkeit gemäß der MSA Measurement System Analysis in der Automobilindustrie in den letzten Jahren weit verbreitet, kommt heute die Bestimmung der erweiterten Messunsicherheit im Sinne der GUM Guide to the Expression of Measurement Uncertainty als die präzisere Vorgehensweise für den Eignungsnachweis bzw. die Verwendbarkeit von Messprozesse hinzu.

Das Buch gibt eine umfangreiche Orientierung und Hilfestellung zu diesen Forderungen für die industrielle Produktion. Die dabei beschriebenen Verfahren sind in mehreren, im Buch enthaltenen Firmenrichtlinien (Bosch, Daimler, General Motors Powertrain, Ford Motor Co.) angewandt. Die damit gewonnenen Erfahrungen bestätigen den praktischen Nutzen.

Folgende Normen sind berücksichtigt:

DIN EN ISO 9001:2015

MSA 4. Ausgabe

DIN ISO 22514-2

DIN EN ISO 14253 ff.

DIN ISO 15530

IATF 16949:2016

VDA 5 Prüfprozesseignung 2. Ausgabe

ISO IEC Guide 98-3

DIN EN ISO 10012:2003

Edgar Dietrich, Alfred Schulze

Eignungsnachweis von Prüfprozessen

5., überarbeitete Auflage

656 Seiten. Komplett in Farbe. E-Book inside.

Carl Hanser Verlag, München

€ 69,99 [D]. ISBN: 978-3-446-45124-7

nur E-Book (PDF):

€ 69,99 [D]. ISBN: 978-3-446-45784-3

Prozessoptimierung mit statistischen Verfahren

Eine anwendungsorientierte Einführung mit destra und Minitab



Die Optimierung von Prozessen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit ist für Unternehmen unerlässlich. Im technischen und betriebswirtschaftlichen Bereich haben Managementkonzepte wie Six Sigma oder Lean Management den Prozess in den Mittelpunkt der Analyse gerückt. Zudem kamen vermehrt statistische Methoden der Prozessanalyse zur Anwendung, sei es zur Prozessbeurteilung oder -verbesserung.

Dieses Buch gibt eine problemorientierte Einführung in die Anwendung statistischer Verfahren zur Optimierung von Prozessen nach dem Ursache-Wirkungsprinzip. Der Leser soll befähigt werden, Prozesse zu modellieren und diese datenbasiert mithilfe von Statistiksoftware zu steuern. Neben einer Einführung in verschiedene statistische Verfahren wird deren Anwendung anhand von Fallbeispielen mit den Softwarepaketen destra® und Minitab® erläutert. Dies ermöglicht eine einfache Umsetzung in der Praxis.

Lorenz Braun, Claus Morgenstern, Michael Radeck

Prozessoptimierung mit statistischen Verfahren

1. Auflage

363 Seiten. 167 Abbildungen.

Carl Hanser Verlag, München

€ 49,90 [D]. ISBN: 978-3-446-42130-1

nur E-Book (PDF):

€ 39,99 [D]. ISBN: 978-3-446-42669-6

Handbuch Messtechnik in der industriellen Produktion

Valide Messergebnisse planen, erhalten, auswerten und verteilen



Der Einsatz fortschrittlicher Messtechnik zur Zustandserfassung von Produkten und Produktionsschritten sowie die Ableitung entsprechender Steuergrößen stellt eine große Chance für eine ressourcenarme und nachhaltige Produktion dar. Genau hier setzt dieses Handbuch an. Es definiert die industrielle Messtechnik als produktionsbegleitenden Prozess, der das Ziel verfolgt, valide Messdaten zu erhalten, auszuwerten und zu verteilen.

Teil I stellt Methoden und Werkzeuge vor, mit denen sich Mess- und Prüfprozesse etablieren lassen: (Adaptive) Prüfplanung; Geometrische Produktspezifikation (GPS); Erstmusterprüfbericht (EMPB); Validierung von Analyse-Software

Teil II widmet sich den Mess- und Prüfprozessen: Auswahl und Einsatz geeigneter Mess- und Prüfmittel; Eignungsnachweis von Mess- und Prüfprozessen; Vorgehensweise bei nicht fähigen Messsystemen

Teil III stellt Verfahren zur Gewinnung von validen Messdaten unter Produktionsbedingungen vor: Sicht- und Härteprüfung in der praktischen Anwendung; Einsatz von Multisensor-Koordinatenmesstechnik, industrieller Ultraschallmesstechnik & Laserradar; Nutzung von Photogrammetrie, Weißlichtinterferometrie, Computertomografie & Thermografie

Teil IV beschäftigt sich mit der Verarbeitung, Verteilung und Nutzung von Messdaten: Erfassung von Messdaten zur Simulation und Optimierung von Produktionsprozessen; SPC für kleine Losgrößen & Einzelfertigung; Predictive Maintenance & Quality; Process Mining

Wer nach fundierten Lösungen sucht, wie sich auf der Grundlage qualitätsrelevanter Messdaten Entscheidungen unter Produktionsbedingungen fällen lassen, wird in diesem umfassenden Handbuch fündig. Über 60 führende Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Verbänden und Industrie machen es mit ihrem Erfahrungswissen zu einem unverzichtbaren Nachschlagewerk für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Bereichen Konstruktion, Entwicklung, Versuch, Fertigung, Produktion und Qualitätswesen.

Herausgegeben von Robert Schmitt, Edgar Dietrich

Handbuch Messtechnik in der industriellen Produktion

1. Auflage

836 Seiten. Fester Einband. Komplet in Farbe.

Carl Hanser Verlag, München

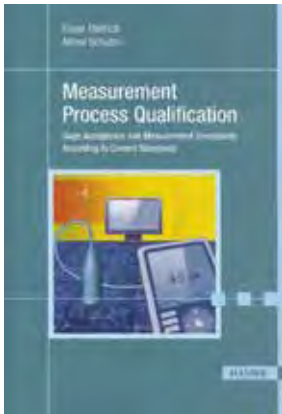
€ 249,99 [D]. ISBN: 978-3-446-46559-6

nur E-Book (PDF):

€ 199,99 [D]. ISBN: 978-3-446-46626-5

Measurement Process Qualification

Gage Acceptance and Measurement Uncertainty According to Current Standards



In production, measurement process capability studies are required. This requirement is obligatory according to several international standards, guidelines and company guidelines of the automotive industry. Due to this requirement, the risk of product liability is to become appreciable and controllable.

While the automotive industry implemented gage capability studies during the last years, today, the determination of the extended measurement uncertainty serves as an alternative to capability studies or to the applicability of measurement processes.

This book gives a comprehensive overview and assists you in dealing with these requirements in industrial production. Several guidelines contained in this book (Bosch, DaimlerChrysler, General Motors Powertrain) apply the procedures described here. The acquired experience confirms the great benefit of these procedures in practice.

The following standards are considered.
DIN EN ISO 9001:2000
QS-9000, MSA 3rd Edition
DGQ 13-61 „Gage Management“
DIN EN ISO 14253
VDI/VDE/DGQ 2618

ISO/TS 16949
VDA 6.1
GUM/DIN EN V 13005
DIN EN ISO 10012:2003
VDA 5 Measurement Process Capability

Edgar Dietrich, Alfred Schulze

Measurement Process Qualification

444 pages, 262 coloured figures, 62 tables
Carl Hanser Verlag, München
€ 69,00 [D]. ISBN: 978-3-446-42407-4

nur E-Book (PDF):
€ 54,99 [D]. ISBN: 978-3-446-42955-0

Kennzahlensystem

für die Qualitätsbeurteilung in der industriellen Produktion



Die industrielle Produktion bedient sich statistischer Kennzahlen, um Prozesse und Abläufe zu beurteilen und diese anhand von Vergleichen mit Grenzwerten und Benchmark zu bewerten, um ggf. Korrekturmaßnahmen einzuleiten. Das Buch gibt zunächst neben Begriffsdefinitionen einige grundlegende Hinweise zur Realisierung eines Kennzahlensystems. Größten Wert wird dabei auf die Datenqualität und die korrekte statistische Auswertung der Messdaten gelegt. Nur ein validiertes Kennzahlensystem schafft Vertrauen, wird gelebt und bringt den gewünschten Erfolg.

Anschließend wird dem Leser eine Art „Rezept“ zum Aufbau eines Kennzahlensystems vorgestellt, anhand dessen er die für seine Prozesse im Unternehmen erforderlichen Kennzahlen ermitteln und darstellen kann. Die dabei vorgeschlagene Vorgehensweise wird mit Fallstudien aus der Praxis vertieft und die Machbarkeit belegt.

Bei der softwaretechnischen Umsetzung der Aufgabenstellungen kommen im Wesentlichen Q-DAS® Produkte zum Einsatz. Allerdings können viele der hier getroffenen Aussagen und Vorgehensweisen verallgemeinert werden. Ein Projektleitfaden nach dem Q-DAS CAMERA® Concept zur Einführung eines Kennzahlensystems rundet das Werk ab.

Edgar Dietrich, Alfred Schulze, Stefan Weber

Kennzahlensystem für die Qualitätsbeurteilung in der industriellen Produktion

1. Auflage
216 Seiten. 108 Abbildungen. 17 Tabellen.
Carl Hanser Verlag, München
€ 49,90 [D]. ISBN: 978-3-446-41053-4

nur E-Book (PDF):
€ 39,99 [D]. ISBN: 978-3-446-41359-7

Q-DAS PocketGuides

Prüfprozesseignung nach VDA 5 und ISO 22514-7



Dieser PocketGuide beschreibt die praktische Umsetzung der Prüfprozesseignung nach der Richtlinie VDA 5 und der internationalen Norm ISO 22514-7. Auf die Darstellung mathematisch anspruchsvoller Verfahren wird verzichtet; stattdessen liegt der Fokus auf praktisch leicht nachvollziehbare Vorgehensweisen.

Edgar Dietrich, Michael Radeck

Prüfprozesseignung nach VDA 5 und ISO 22514-7

1. Auflage

128 Seiten. 62 Abbildungen. E-Book inside.

Carl Hanser Verlag, München

€ 14,99 [D]. ISBN: 978-3-446-44332-7

nur E-Book (PDF):

€ 14,99 [D]. ISBN: 978-3-446-44377-8

Eignungsnachweis von Messsystemen



In der 4., aktualisierten, korrigierten und erweiterten Auflage werden die Methoden mit den Vorgehensweisen der AIAG Core Tool MSA 4th Edition verglichen. Zusätzlich werden Verbindungen der MSA-Methoden zu dem VDA Band 5 „Prüfprozesseignung“ (2. Aufl.) aufgezeigt. Beide Publikationen gelten als ISO/TS 16949 Referenzhandbücher.

Edgar Dietrich, Stephan Conrad

Eignungsnachweis von Messsystemen

4., aktualisierte Auflage

128 Seiten. 74 Abbildungen. E-Book inside.

Carl Hanser Verlag, München

€ 14,99 [D]. ISBN: 978-3-446-44331-0

nur E-Book (PDF):

€ 14,99 [D]. ISBN: 978-3-446-44378-5

Abnahme von Fertigungseinrichtungen



Beim Eignungsnachweis oder der Qualifikation von Maschinen- und Fertigungseinrichtungen wird bereits standardmäßig mit statistischen Verfahren gearbeitet. Hierfür gibt es Normenforderungen, VDA-(Verband der Automobilindustrie) und AIAG-(Automotive Industry Action Group) Richtlinien sowie Firmenstandards. Insbesondere die Firmenstandards sind Vertragsbestandteil bei der Neubeschaffung solcher Einrichtungen.

Dieser Pocket-Guide hilft dem Anwender, bei der Abnahme von Maschinen und Fertigungseinrichtungen klar strukturiert vorzugehen. Dies gilt sowohl für das Abnahmeprozedere als auch für die Berechnung der statistischen Kennwerte. In der kompakten Form des Bandes hat man alle wichtigen Informationen schnell und vor Ort parat. Sämtliche Bildschirmausdrucke stammen von dem Q-DAS Produkt qs-STAT. Damit können Anwender dieser Software jeden Schritt problemlos nachvollziehen.

In der 4., aktualisierten Auflage wurden alle Änderungen bei einschlägigen Normen und Richtlinien eingearbeitet.

Stephan Conrad, Edgar Dietrich

Abnahme von Fertigungseinrichtungen

4., aktualisierte Auflage

128 Seiten. 62 Abbildungen.

Carl Hanser Verlag, München

€ 16,99 [D]. ISBN: 978-3-446-45874-1

nur E-Book (PDF):

€ 16,99 [D]. ISBN: 978-3-446-45995-3

Symbole

1/5-Teile Technik 18
3D-Messung 31
50-Teile Run 57, 58
100 %-Prüfung 52

A

AIAG - Automotive Industry Action Group 49, 61
AIAG Measurement Systems Analysis (MSA) 49, 51
Akkreditierung 46
Alarmqualitätsregelkarte 60
Allgemeintoleranzen 40
Analytische Methode 49, 51
Annahmestichprobenprüfung 22
Annahmezahl Null 22
APQP - Advanced Product Quality Planning and Control Plan 32
AQL-Annahmestichprobenprüfung 22
ASME Y14.5 38
Attributive Merkmale 47
Attributive Methoden 47, 61
Attributiver Prüfprozess 42, 51
Attributprüfung 22
Auffrischung 45
Auflösung 47
Ausbildungssystem 27
Ausreißertest 14
Austauschbarkeit
 Unvollständige Austauschbarkeit 37
 Vollständige Austauschbarkeit 37
Auswertestrategie 59, 60
Automatischer Upload 64

B

Benutzerverwaltung 59, 60
Berichte 57, 58, 63
Bestätigungsintervalle 45
Bezüge 38
Bezugssystem 34, 38, 39
Biasstudie 49
Bildverarbeitungssysteme 52
Binomialverteilung 21
Blockbildung 16
BMW GS98000 48
Bosch Heft 8 48, 50
Bowker-Test 51
Box-Behnken-Plan 16
Box Plot 13
Bügelmessschrauben 44

C

Capability 48
Chargen-/Batchprozesse 57
Cm/Cmk 18
Cohen's Kappa 47, 51
Control Plan 32
Core Tools 49
Corporate identity 63
Cp/Cpk 12, 19
CUSUM 20

D

Daten
 Datenanalyse 13, 14, 20
 Datenbank 57, 58, 59
 Datenbankzugriff 60
 Datenerfassung 60
 Datenfluss 60
Deskriptive Statistik 14
destra Handhabung 57, 58
Dichtheitsprüfung 52
DIN 18
DIN 2239 42
DIN 2769 40
DIN 32937:2018 45
DIN EN ISO 286 42
DIN EN ISO 463 44
DIN EN ISO 1101 34, 39, 41, 42

DIN EN ISO 1302 30
DIN EN ISO 1660 34, 41
DIN EN ISO 1938-1 42, 44
DIN EN ISO 2692 38, 42
DIN EN ISO 3611 44
DIN EN ISO 4287 30, 35
DIN EN ISO 5458 34, 38, 39
DIN EN ISO 5459 34, 39, 41
DIN EN ISO 8015 34, 39
DIN EN ISO 8785 36
DIN EN ISO 9001:2015 43, 45
DIN EN ISO 10012 45
DIN EN ISO 13385 44
DIN EN ISO 14253-1 50
DIN EN ISO 14405 34, 42
DIN EN ISO 14405-1 41
DIN EN ISO 14405-2 38
DIN EN ISO 16610 41
DIN EN ISO 18391 37
DIN EN ISO 21920 30, 35
DIN EN ISO 25178 30, 35
DIN EN ISO/IEC 17025:2018 45, 46
DIN ISO 21747 19
DIN V EN V 13005 (GUM) 50
Diskrete Merkmale 21, 51
Diskretisiert 51
Doppelstichprobenanweisung 22
D-optimale Versuchspläne 16
Drehmomente 48
Drehmoment-Messung 52
Dreipunktmessverfahren 28

E

Ebenheit 29
Effektiver Freiheitsgrad 50
Effektivität 47, 51, 61
Eigene Formulare 63
Eignungsnachweis von Mess- und Prüfprozessen 47, 48, 52
Eignungsnachweis von Prüfprozessen - Spezialfälle 52
Einfachstichprobenanweisung 22
Eingriffsgrenzen 20
Einseitig begrenzte Merkmale 47, 52
Ermittlungsmethode A/B 50
Erweiterte Shewhart-Karte 20
EWMA 20

F

Fähigkeit 48
Fähigkeitsindex 19
Fähigkeitsindizes 18, 19
Fähigkeitsindizes Cg/Cgk 47
Fehlersammelkarte 21
Fertigungseinrichtung 18
Fertigungsmesstechnik 27, 28
Fertigungsmesstechniker 27
Filter 41
 Datenbank-Filter 64
 Einfache Filter 64
 Komplexe Filter 64
 Quick Filter 64
Filtercharakteristik 30, 41
Filterkennwerte 41
Filterung 30
Finden optimaler Einstellungen 13
Firmenrichtlinien 18, 62
Flächenformtoleranzen 29
Fleiss' Kappa 47, 51, 61
Formabweichungen 34
Formprüfung 29
Formtoleranzen 34, 41
Formulardesigner 63
Formulare 57, 58
Form- und Lageabweichungen 29
Form- und Lagetoleranzen 29, 38
Funktionslehren 42
Funktionsorientierte Spezifikation 35

- G**
- Gage R&R-Studie 47
 - Gaussfilter 41
 - Geometrische Toleranz 40
 - Geradheit 29
 - GPS - Geometrische Produktspezifikation 29, 33, 40
 - Grafiken 57, 58
 - Grafische Darstellungsmöglichkeiten 12
 - Grenzschwingzahl 41
 - Grenzwellenlänge 41
 - Größenmaßspezifikation 40
 - GRR 49
 - Gruppentoleranz 34
 - Gruppen tolerierter Elemente 39
 - GS98000 48
 - GUM 48, 50, 52, 62
- H**
- Handhabung destra 57, 58
 - Handmessgeräte 28
 - Härteprüfverfahren 52
 - Hüllbedingung 28, 34, 42
 - Hyperlink 63
 - Hypothesentest 51
- I**
- IATF 16949 43, 45, 47, 48, 49, 61
 - Induktive Messtaster 28
 - Induktive Statistik 14
 - Inkrementale Messtaster 28
 - Inline Messtechnik 48
 - Innenmessgeräte 28
 - Internationales Wörterbuch der Metrologie (VIM) 50
 - ISO 18
 - ISO 2768 40
 - ISO 2859 22
 - ISO 3951 22
 - ISO 10012 48
 - ISO 11462-1 18, 19, 20
 - ISO 15530-3 48
 - ISO 22081 40
 - ISO 22514 18, 19
 - ISO 22514-2 19
 - ISO 22514-3 18
 - ISO 22514-6 18
 - ISO 22514-7 48, 62
 - ISO 28593 22
 - ISO/IEC Guide 98-3 50
 - ISO-Reihe 7870-x 20
 - ISO-Reihe 11462-x 18, 19, 20
- J**
- JCGM 100 50
- K**
- Kalibrierung 43, 44, 46, 50
 - Kalibrieranweisung 44
 - Kalibrierintervall 43, 45
 - Kalibrierlabor 46
 - Kalibrierprozess 44
 - Kalibrierschein 46
 - Messunsicherheit des Kalibrierprozesses 44
 - Prüfmittelkalibrierung 43, 44
 - Kappa 47, 51, 61
 - Kappa-Methode 49
 - Kataloge 60
 - Kendall 51
 - K-Felder 60
 - Kombinierte Messunsicherheit 62
 - Kombinierte Standardmessunsicherheit 50
 - Kombinierte Toleranzzonen 39
 - Komponententausch 13
 - Konfiguration 59, 60
 - Konfiguration Software 57, 58
 - Konformitätsnachweis 44
 - Konkordanz-Koeffizient 51
 - Konstruktionsrechnung 37
 - Kontinuierliche Merkmale 12
 - Kontrollrechnung 37
 - Koordinatenmessmaschinen 52
 - Koordinatenmesstechnik 31
 - Koordinatensystem
 - Gerätekoordinatensystem 31
 - Werkstückeigenes Koordinatensystem 31
 - Korrelation 50, 57, 58
 - Krater 36
 - Kratzer 36
 - Kreuztabellen-Methode 49
- L**
- Laufabweichungen 34
 - Lauftoleranzen 29, 34
 - Layout 63
 - Lehren 28, 42, 51
 - Leistungskurve 51
 - Lenkung von Mess- und Überwachungsmitteln 43
 - Linearität 49
 - Linienformtoleranzen 29
 - Logo 63
 - Lunker 36
- M**
- Maschinenabnahme 18
 - Maschinenfähigkeit 18, 57, 58
 - Maße und Maßtoleranzen 28, 34
 - Maßkette 37
 - Maximum-Material-Bedingung (MMR) 38, 42
 - Maximum-Material-Maß 38
 - Messen 43
 - Messgeräte anbinden 60
 - Messgeräte Richtlinie 2004/22/EG 45
 - Messmittel 43
 - Messprogramm 31
 - Messprozesse 45, 48, 52
 - Messprozesseignung 48, 62
 - Messpunkte 31
 - Messschieber 28, 44
 - Messschrauben 28, 44
 - Messsystemanalyse 49, 61
 - Messsysteme 48, 49, 52
 - Messsystemeignung 62
 - Messsystemfähigkeit 47, 48, 49
 - Messtaster 28, 31
 - Messuhren 28
 - Mess- und Eichgesetz 43, 45
 - Mess- und Prüfmittel 27
 - Messunsicherheit 47, 48, 49, 50, 62
 - Erweiterte Messunsicherheit 50, 62
 - Kombinierte Messunsicherheit 50
 - Messunsicherheit des Kalibrierprozesses 44
 - Standardmessunsicherheit 50, 62
 - Methode A/B 62
 - Metrologische Bestätigung 43, 45
 - MFU 18, 57, 58
 - Middle Third 20
 - Minimum-Material-Bedingung (LMR) 38
 - Minimum-Material-Maß 38
 - Mischungspläne 16
 - Mischverteilung 19
 - Morphologische Filter 41
 - MSA 47, 48, 49, 51, 52, 61
 - Multisensorgeräte 52
- N**
- Nested-Anova 61
 - Nesting-Index 41
 - Nichtnormalverteilte Qualitätsmerkmale 20
 - Normale
 - Bezugsnormale 43, 44
 - Gebrauchsnormale 43, 44
 - Normalverteilung 12

O

- Oberflächen
 - Oberflächenangaben 30, 35, 36
 - Oberflächencharakterisierung 35
 - Oberflächencharakteristik 35
 - Oberflächenkenngrößen 30, 35, 36
 - Oberflächenrauheit 30, 35
 - Oberflächenunvollkommenheiten 36
 - Oberflächenwelligkeit 30, 35
- Optische Messgeräte 52
- Ortsabweichungen 34
- Ortstoleranzen 34, 39

P

- Paarungsprüfung 42
- Paarweiser Vergleich 13
- Pearson-Karte 20
- PFU 19, 57, 58
- Planung von SPC-Prozessen 32
- Planung von Stichprobenprüfungen 32
- Pm/Pmk 18
- Poisson-Verteilung 21
- Populationsspezifikation 37
- Positionstoleranzen 18, 19
- Positionstolerierung 18
- PPAP - Production Part Approval Process 32
- Pp/Ppk 18, 19
- Precontrol 20
- Precontrol-Karte 20
- Prinzipieller Ablauf eines statistischen Tests 13
- Produkt
 - Produktoptimierung 16
- Produktionslenkungsplan 32
- Profiltoleranzen 34
- Projizierte Toleranzzone 34
- Prozess
 - Beherrschter Prozess 19
 - Prozessanalyse 19, 57, 58
 - Prozessfähigkeit 19, 20, 57, 58, 59
 - Prozessleistung 19
 - Prozessoptimierung 16
 - Prozessregelkarte 20
 - Prozessregelung 19
 - Prozessverbesserung 13
 - Stabiler Prozess 19
- Prüfanweisung 32
- Prüfbericht 46
- Prüfen 43
- Prüfintervalle 32
- Prüfkosten 32
- Prüflabor 46
- Prüfmittel 43
 - Prüfmittelbeauftragter 43, 45
 - Prüfmittelfähigkeit 47
 - Prüfmittelkalibrierung 43, 44
 - Prüfmittelmanagement 43, 45
 - Prüfmittelüberwachung 43, 46
 - Verwendbarkeit von Prüfmitteln 48
- Prüfplan 32
- Prüfplanung 32
- Prüfprozesseignung 42, 48, 62
- Prüfstatus 32
- Pseudofehler 51

Q

- Q-DAS Datenbank 64
- qs-STAT 57, 58, 59
- Qualität
 - Qualitätsregelkarten 19, 20, 21, 57, 58
- Qualitätsmanagement
 - QM-System 46

R

- Randomisierung 16
- Rauheit 30, 35
- Refreshing 45
- Regelkarte 19, 57, 58


- Regressionsanalyse 14
 - Regressionsanalyse mit destra 13
- Relative Unsicherheit 50
- Response surface Plan 16
- Ressourcen zur Überwachung und Messung 43, 45
- Resultierender Zustand 38
- Reziprozitätsbedingung 38
- Richtungsabweichungen 34
- Richtungstoleranzen 34
- Riefen 36
- Robuster Gauß 41
- R&R 49
- RS232 60
- Run 20
- Rundheit 29

S

- Scanning-Verfahren 31
- Schraubverbindungen 48
- Schutzabstände 50
- Screening-Pläne 16
- Seitenformat 63
- Sektionen 63
- Select 57
- Selektionen 64
 - Automatische Selektion 64
- Sensitivitätskoeffizienten 50
- Shewhart-Karte 20
- Short Method 51
- Sichtprüfung 36, 51
- Signal Detection Method 49
- Signalerkennungs-Verfahren 49, 51
- Simultane Anforderungen an Elemente und Elementgruppen 39
- Software-Module 57, 58
- Softwareschulung 57, 58, 59, 60, 61, 62
- Softwarevalidierung 52
- solara.MP 61, 62
- SPC 20
- Spezifikation 41
- Splinefilter 41
- Stabilität 49
- Stabilitätskriterien 19, 20
- Standardformulare 63
- Standardprüfmittel 47
- Statistik 14
 - Deskriptive Statistik 14
 - Grundlagen der Statistik 12
 - Induktive Statistik 14
 - Statistische Kennwerte 12
 - Statistische Tests 12, 13, 14
- Stichprobenanalyse 57, 58
- Stichprobenprüfung 22

T

- Taguchi 16
- Tasterkorrekturen 31
- Taylor'scher Grundsatz 28, 42
- Teilfamilien 57, 58
- Teilfaktoriell 16
- Testverfahren mit destra 13
- Toleranzen
 - Kombinierte Toleranzzonen 39
 - Ortstoleranzen 39
 - Toleranzaddition 37
 - Toleranzaufteilung 37
 - Toleranzdesign 37
 - Toleranzmanagement 37
- Toleranzzone 34
 - Projizierte Toleranzzone 34
- Tolerierung
 - Funktionsgerechte Tolerierung 35
 - Statistische Tolerierung 37
 - Tolerierungsgrundsatz 34, 39, 42
 - worst case-Tolerierung 37
- Trend 20
- True Position 18, 19, 57

- U**
Übersicht/Eingabe 60
Überwachen 43
Unabhängigkeitsprinzip 28, 34, 38, 39
Unsicherheitsfortpflanzungsgesetz 50
Unwucht 18
- V**
Variabilität 49
Variablenprüfung 22
Variablenvergleich 13
Varianzanalyse 14
 Varianzanalyse mit destra 13
VDA 5 32, 48, 51, 62
VDA 5.1 48
VDA 5.2 48
VDA 16 36
VDA 2005 30
VDA-Richtlinien 18
VDI/VDE 2617 48
VDI/VDE/DGQ 2618-4.1 44
VDI/VDE/DGQ 2618-9.1 44
VDI/VDE/DGQ 2618-10.1 44
VDMA 8669 18
VDMA-Richtlinien 18
Verfahren 1 47, 61
Verfahren 2 47, 61
Verfahren 3 47, 61
Verfahren 7 47, 61
Verfärbungen 36
Vergleichspräzision 49
Versuchsplanung
 Statistische Versuchsplanung 16
 Versuchspläne 1. Ordnung 16
 Versuchspläne 2. Ordnung 16
- Verteilung 14
Verteilungsanalyse 14, 20
Verteilungsmodelle 12
Verteilungszeitmodelle 19
Verweis 63
vidara 13
vidara/destra-Assistent 13
Vollfaktoriell 16
- W**
Welch-Satterthwaite 50
Werkzeuge für die Einflussgrößensuche 13
Werkzeuge zur Ermittlung von Zusammenhängen 13
Western Electric Rules 20
Wiederholpräzision 49
Wirksamer Maximum-Material-Zustand 38
Wirksamer Minimum-Material-Zustand 38
Wirksamer Zustand 38
worst case-Tolerierung 37
Wuchtgeräte 52
- Z**
Zeichnungseintragung 41
Zentral zusammengesetzter Plan 16
Zertifizierung 46
Zoom 57
Zusatzdaten 60
Zweipunktmaß 28
Zweipunktmessverfahren 28
Zylindrizität 29
- 

Allgemeine Geschäftsbedingungen

Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sind auf unserer Homepage q-das.com veröffentlicht. Für Seminare und Lehrgänge, die durch Kooperationspartner veranstaltet werden, gelten deren Allgemeine Geschäftsbedingungen sowie Rabattregelungen.

Hinweise zum Datenschutz

Die zur Angebotserstellung bzw. Auftragserfüllung erforderlichen Daten von Teilnehmern und entsendenden Unternehmen werden gemäß Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe b) DSGVO elektronisch gespeichert.

Werden Veranstaltungen in Kooperation mit Partnern durchgeführt, leiten wir denen die für die Durchführung erforderlichen Daten weiter. Welche Veranstaltungen in Kooperation durchgeführt werden, ist beim jeweiligen Termin angegeben.

In Übereinstimmung mit Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe f) in Verbindung mit Erwägungsgrund 47 DSGVO verwenden wir Ihre Daten auch, um Sie schriftlich über unsere aktuellen Angebote zu informieren. Eine Weitergabe an Dritte zu werblichen Zwecken erfolgt ausdrücklich nicht.

Ausführliche Informationen zum Datenschutz in unserem Unternehmen erhalten Sie in unserer Datenschutzerklärung auf der Homepage q-das.com.

Sofern Sie Fach- und Werbeinformationen per elektronischem Newsletter wünschen, melden Sie sich bitte auf unserer Homepage hierfür an.

Der Zusendung von Werbeinformationen können Sie jederzeit schriftlich oder elektronisch widersprechen (schriftlich an Q-DAS GmbH, Eisleber Straße 2, 69469 Weinheim oder elektronisch an info.qdas.mi@hexagon.com).

Online-Trainings

Neben unseren klassischen Seminaren zur beruflichen Weiterbildung haben Sie auch die Möglichkeit der Teilnahme an Online-Schulungen.

Die Termine für Online-Trainings finden Sie beim jeweiligen Seminar bzw. auf unserer Homepage q-das.com unter Training/Seminare (Stichwortsuche "Online-Training").

Technische Voraussetzungen 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)
Um Bandbreite zu sparen arbeiten wir weitestgehend ohne Video. In manchen Fällen vereinfacht zwar eine Videoübertragung die Zusammenarbeit, aber das wird Ihr Referent mit Ihnen besprechen.
- Zwei Bildschirme (nicht zwingend erforderlich)
Ein zweiter Monitor ist bei Softwareschulungen von Vorteil, um parallel zur Präsentation mit der Software arbeiten zu können.
- Wir arbeiten vorzugsweise mit Microsoft Teams oder alternativ für In-House-Trainings mit TeamViewer, Zoom, Skype, Cisco Webex, falls diese Online-Tools vom Kunden zur Verfügung gestellt werden.

Organisatorisches:

- Sie erhalten per E-Mail eine Einladung zur Teilnahme an der Veranstaltung.
- Die Seminarunterlagen erhalten Sie vor der Veranstaltung themenabhängig entweder als Papier per Post oder elektronisch zum Download.
- Bei Seminaren zur Handhabung von Q-DAS Software erhalten Sie eine persönliche Schulungsversion mit Zeitfreischaltung zum Download, die ohne Installation startet.
- Eine Teilnahmebestätigung wird im Anschluss an die Online-Schulung ausgestellt und Ihnen per E-Mail zugesendet.
- Alle Online-Schulungen können selbstverständlich auch als In-House-Trainings durchgeführt werden.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung. Auf Wunsch erstellen wir Ihnen kostenlos und unverbindlich ein persönliches Angebot.

Schulungen in Kooperation mit Vertragspartnern

Seit vielen Jahren führen wir ausgewählte Veranstaltungen aus unserem Angebot gemeinsam mit Kooperationspartnern durch. Durch diese Kooperationen möchten wir unsere Trainingsangebote einem noch größeren Kundenkreis zur Verfügung stellen.

Welche Veranstaltungen in Kooperation durchgeführt werden, ist beim jeweiligen Termin angegeben. Bei diesen Veranstaltungen leiten wir unserem jeweiligen Kooperationspartner die für die Durchführung erforderlichen Daten weiter.

Termine mit Durchführungsgarantie

Für Schulungstermine, die mit Durchführungsgarantie ausgewiesen sind, garantieren wir Ihnen die Durchführung dieser Schulung - auch bei geringen Teilnehmerzahlen.

Bildnachweis

Jenoptik Industrial Metrology Germany GmbH S. 30 | HQM induserv GmbH S. 46

Anmeldeinformationen

Ihre Anmeldung oder Ihre Fragen rund um die Organisation unserer Praxisseminare und Lehrgänge richten Sie bitte an:



Manuela Harder
Seminarorganisation Offene Trainings
Eisleber Straße 2 | 69469 Weinheim
T 06201 / 3941-287
F 06201 / 3941-228
E info.qdas.mi@hexagon.com
www.q-das.com

Sonderkonditionen

Bei gleichzeitiger Teilnahme von **mindestens 3 Teilnehmern** eines/r Unternehmens/ Organisation an der gleichen Veranstaltung gewähren wir **10 % Rabatt** für jeden Teilnehmer (ausgenommen hiervon sind geförderte Maßnahmen und In-House-Trainings).

Bei ausgewählten Seminaren gewähren wir **10 % Rabatt** bei gleichzeitiger Buchung von zwei sich ergänzenden bzw. aufeinander aufbauenden Seminarthemen, bitte beachten Sie dazu die Hinweise in den jeweiligen Seminarbeschreibungen.

Diese Rabatte sind nicht miteinander und mit anderen Sonderaktionen oder vereinbarten Sonderkonditionen kombinierbar. Prüfungsgebühren sind nicht rabattfähig.

Alternativ dazu schließen wir mit Ihrem Unternehmen gern eine **Rahmenvereinbarung für Ihre Bildungsplanung** des aktuellen Jahres ab. Diese Vereinbarung wird auf der Grundlage Ihres bereits vorliegenden oder mit Unterstützung unserer Berater/Trainer aufgestellten, unternehmensinternen Bildungsplanes entwickelt. Das gibt Ihrem Unternehmen und uns höhere Planungs- und Organisationssicherheit und wir werden basierend darauf einen **individuellen Rabatt** mit Ihnen vereinbaren.

Leistungen/Unterkunft

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

Unsere Seminare und Veranstaltungen finden in der Regel in unseren eigenen modernen Schulungsräumen oder in Tagungshotels statt. Wir bitten Sie, die Hotelreservierung selbst vorzunehmen. Eine Auswahl nahe liegender Hotels teilen wir Ihnen mit der Durchführungsbestätigung mit.

Organisatorischer Ablauf

Nach Eingang Ihrer schriftlichen Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung. Sollte das Seminar bereits ausgebucht sein, schlagen wir Ihnen einen Ausweichtermin vor. Ca. 2 Wochen vor Beginn der Veranstaltung senden wir Ihnen eine schriftliche Durchführungsbestätigung mit weiteren organisatorischen Hinweisen sowie Angaben zum genauen Veranstaltungsort.

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.

Rücktrittsmöglichkeiten/Stornierungsfristen (Auszug AGB)

Stornierungen müssen in schriftlicher Form erfolgen. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir bei Rücktritt von einer Anmeldung für entstandenen Aufwand

- zwischen 15 und 5 Kalendertagen vor Veranstaltungsbeginn 30 % der Teilnahmegebühr
- bei weniger als 5 Kalendertagen vor Veranstaltungsbeginn die volle Teilnahmegebühr
- bei Fernbleiben oder Abbruch der Teilnahme die volle Teilnahmegebühr

berechnen.

- Stornierungen bis 16 Tage vor Veranstaltungsbeginn sind kostenfrei.

Entscheidend ist das Datum, an dem die Stornierung bei Q-DAS eingeht.

Selbstverständlich können Sie ohne zusätzliche Kosten einen Ersatzteilnehmer benennen.

Hinweis

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

Die Symbole bedeuten



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



Das Seminarthema führen wir auch als Firmenschulung in Ihrem Hause durch - abgestimmt auf die individuellen Bedürfnisse Ihres Unternehmens. Gern unterbreiten wir Ihnen ein Angebot.



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



Das Training erfolgt mit Rechner. Nähere Informationen, u. a. auch zur erforderlichen Software, finden Sie beim jeweiligen Training unter "Hard- und Software".



Das Training wird u. a. auch online durchgeführt. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 88.



Das Training ist Bestandteil unserer Trainingspass-Angebote. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 8.



Über Hexagon | Q-DAS

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.

Q-DAS, Teil von Hexagon's Manufacturing Intelligence Division, ist ein führender Anbieter von Software und Dienstleistungen für die Qualitätssicherung in der industriellen Produktion. Erfahre mehr auf q-das.com.

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 hexagonmi.com.

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