
Kurskatalog

Comelio



Inhaltsverzeichnis

a. Standorte	3
1. Minitab	6
i. Deskriptive und Induktive Statistik mit Minitab.....	6
ii. Multivariate Verfahren mit Minitab.....	8
iii. Statistik für Ingenieure mit Minitab.....	10
iv. Statistische Qualitätskontrolle mit Minitab.....	13
v. Statistische Versuchsplanung und Auswertung von Experimenten (DOE) - Intensiv.....	15
vi. Statistische Versuchsplanung und Auswertung von Experimenten (DOE) mit Minitab.....	17
b. Impressum	19

a. Standorte



Unsere Seminare finden an verschiedenen Standorten in der DACH-Region statt.

Öffentliche Seminare:

Unsere Seminare können Sie an unseren Standorten in Deutschland in Berlin, Dresden, Hamburg, München, Düsseldorf, Frankfurt und Stuttgart buchen. Nicht alle öffentlichen Seminare finden an allen Standorten statt. Doch gibt es die Möglichkeit, für Ihre Gruppe unsere Seminarzentren für ein individuelles Training zu verwenden.

In Österreich bieten wir Seminare in Wien und in der Schweiz in Zürich an.

Inhouse Seminare:

Wir sind regional flexibel und kommen auch gerne direkt zu Ihnen oder organisieren ein für Sie angepasstes Seminar in einem Tagungszentrum in Ihrer Stadt.

Vereinigte Staaten (USA)

Chicago	Tel: Fax:
Miami	Tel: +1.305.395.7962 Fax: +1.305.395.7964
New York	Tel: +1.212.380.1181 Fax: +1.305.395.7964

Indien

Chennai	Tel: +91.44.420.13545 Fax: +91.44.420.13551
Mumbai	Tel: Fax:

Deutschland



Goethestraße 34
13086 Berlin

Tel: +49.30.8145622.00



Dresden

Fax: +49.30.8145622.10

Hotel Elbflorenz
Rosenstraße 36
D-01067 Dresden

Ibis Hotel Königstein
Prager Straße 9
01069 Dresden

Tel:
Fax:



Düsseldorf

Regus Business Centre
Stadttor 1
D-40219 Düsseldorf

Ecos Office Centre
Münsterstraße 248
40470 Düsseldorf

Tel: +49.211.6355642.00
Fax: +49.211.6355642.09

Therme Erding
Thermenallee 1-5
85435 Erding

Erding

Tel:
Fax:



Frankfurt

Ecos Office Centre
Mainzer Landstraße 27-31
60329 Frankfurt

Tel: +49.69.1732068.30
Fax: +49.69.1732068.39

Wüpper Management Consulting GmbH
Zimmerstraße 1
22085 Hamburg



Hamburg

Tel: +49.40.2093499.60
Fax: +49.40.2093499.69

c/o SSM Rhein-Ruhr GmbH
Keltenring 2
82041 München

Comelio GmbH c/o SSM Rhein-Ruhr
GmbH Keltenring 2-4
82041 München



München

Tel: +49.89.3815686.00
Fax: +49.89.3815686.09

Tel:
Fax:

Münster

Ecos Office Centre
Liebknechtstraße 33
70565 Stuttgart

Regus Business Center
Königstraße 10C
70173 Stuttgart

Akademie der Diözese
Rottenburg-Stuttgart
Tagungszentrum
Hohenheim Paracelsusstraße
91
70599 Stuttgart



Stuttgart

Tel: +49.711.4605127.50
Fax: +49.711.4605127.59

Tropical Islands
Tropical-Islands-Allee 1
15910 Tropical Islands

Tropical Islands

Tel:
Fax:

Österreich



Wien

Regus Business Centre
Mariahilfer Straße 123
1060 Wien

Tel: +43.720.2097.97
Fax: +43.720.2097.98

Schweiz



Zürich

Regus Business Centre
Badenerstrasse 549
CH-8048 Zürich

Tel: +41.43508.5805
Fax:

Niederlande

Amsterdam

Tel:
Fax:

Schweden

Stockholm

Tel:
Fax:

Norwegen

Oslo

Tel:
Fax:

1. Minitab



(i) Deskriptive und Induktive Statistik mit Minitab



Übersicht

Kursnr.	2024689
Sprache	de
Dauer	5 Tage
Lieferart	Classroom
Kurstyp	
Zielgruppe	Datenanalysten
Vorkenntnisse	Allgemeine Kenntnisse der Mathematik
Methode	Vortrag mit Beispielen und Übungen.
Kurslevel	Einsteiger



Termine

Berlin	Dresden	Düsseldorf
2.350,00 EUR	2.600,00 EUR	2.600,00 EUR
10-14 Aug 28 Sep - 02 Okt 16-20 Nov	17-21 Aug 12-16 Okt 14-18 Dez	07-11 Sep 26-30 Okt 21-25 Dez
Frankfurt	Hamburg	München
2.600,00 EUR	2.600,00 EUR	2.500,00 EUR
31 Aug - 04 Sep 19-23 Okt 07-11 Dez	24-28 Aug 02-06 Nov 28 Dez - 01 Jan	14-18 Sep 09-13 Nov
Münster	Stuttgart	Wien
2.500,00 EUR	2.500,00 EUR	2.850,00 EUR
03-07 Aug 21-25 Sep 09-13 Nov 28 Dez - 01 Jan	27-31 Jul 21-25 Sep 23-27 Nov	03-07 Aug 21-25 Sep 09-13 Nov 28 Dez - 01 Jan
		Zürich
		3.300,00 CHF
		03-07 Aug 21-25 Sep 09-13 Nov 28 Dez - 01 Jan

Preise zzgl. lokale Steuern.



Kursbeschreibung

Die deskriptive Statistik ermöglicht es, vorliegende Daten in geeigneter Weise zu beschreiben und zusammenzufassen. Mit ihren Methoden verdichtet man quantitative Daten zu Tabellen, graphischen Darstellungen und Kennzahlen. Man lernt in einem ersten Teil Lagemaße (zentrale Tendenz einer Häufigkeitsverteilung, Mittelwert, Median, Modus oder Modalwert, Quantile (Quartile, Dezile), Schiefe und Exzess einer Verteilung) und die Streuungsmaße (Varianz, Standardabweichung, Variationsbreite/Spannweite, Interquartilbereiche, Mittlere absolute Abweichung) und Zusammenhangsmaße sowie Konzentrationsmaße kennen. In einem zweiten Teil lernen die TeilnehmerInnen dann die lineare und nicht-lineare Regressionsanalyse für metrische Daten kennen. Die induktive Statistik hingegen leitet aus den Daten einer Stichprobe Eigenschaften einer Grundgesamtheit ab. Die Wahrscheinlichkeitstheorie liefert die Grundlagen für die erforderlichen Schätz- und Testverfahren. Sie gibt der deskriptiven Statistik die Werkzeuge an die Hand, mit deren Hilfe diese aufgrund der beobachteten Daten begründete Rückschlüsse auf deren zu Grunde liegendes Verhalten ziehen kann. Im dritten Teil dieses Seminars lernen die TeilnehmerInnen zunächst die Wahrscheinlichkeitstheorie kennen und leiten dann aus Stichproben mit statistischen Testverfahren Informationen über die Grundgesamtheit ab.



A. Deskriptive Statistik: Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen

(1 Tag) Häufigkeitsverteilungen und grafische Darstellung bei verschiedenen Skalen - Maßzahlen der Häufigkeit: Mittelwerte (Modus, Zentralwert, Quantile, Arithmetisches / geometrisches / harmonisches Mittel - Streuungsmaße: Spannweite, Quartilsabstand, Mittlere absolute Abweichung, empirische Standardabweichung, Variationskoeffizient - Formparameter: Schiefemaße, Wölbungsmaße

B. Deskriptive Statistik: Korrelationsanalyse

(0.75 Tage) Koeffizienten bei nominal skalierten Merkmalen: Quadratische Kontingenz, Phi-Koeffizient, Kontingenzkoeffizient - Koeffizienten bei ordinal skalierten Merkmalen: Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman - Koeffizienten bei metrisch skalierten Merkmalen: Empirische Kovarianz, Empirischer Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson

C. Deskriptive Statistik: Regressionsanalyse

(0.5 Tage) Lineare und nicht-lineare Regression - Lineare Einfach-Regression: Berechnung der Regressionsgeraden und des Determinationskoeffizienten - Vorhersagen und Residualanalyse

D. Induktive Statistik: Wahrscheinlichkeitstheorie

(0.75 Tage) Grundlagen: Zufallsexperiment, Ergebnismenge und Ereignis, Zusammengesetzte Ereignisse, Absolute und relative Häufigkeiten - Wahrscheinlichkeitsbegriffe: Klassischer, statistischer und subjektiver Wahrscheinlichkeitsbegriff - Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten: Axiome und ihre Folgerungen, Bedingte Wahrscheinlichkeit, Multiplikationssatz, Stochastische Unabhängigkeit, Satz der totalen Wahrscheinlichkeit, Bayessches Theorem - Kombinatorik: Permutationen, Kombinationen mit und ohne Wiederholung, Eigenschaften des Binomialkoeffizienten, Urnenmodell

E. Induktive Statistik: Wahrscheinlichkeitsverteilungen

(1 Tag) Zufallsvariablen - Diskrete Verteilungen: Binomialverteilung, Poissonverteilung, Hypergeometrische Verteilung, Geometrische Verteilung - Stetige Verteilungen: Gleichverteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung - Maßzahlen: Erwartungswert, Mathematische Erwartung, Varianz

F. Induktive Statistik: Statistisches Testen

(1 Tag) Intervallschätzungen: Konfidenzintervall für den Mittelwert und für die Varianz einer Normalverteilung sowie für den Anteilswert - Parametertests: Test für Mittelwert einer Normalverteilung, Test für Anteilswert, Fehler beim Testen, Test für Varianz, Differenztests für den Mittelwert und Anteilswert, Quotiententest für die Varianz - Verteilungstests: Chi-Quadrat-Anpassungstest, Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest (Kontingenztest)



(ii) Multivariate Verfahren mit Minitab



Übersicht

Kursnr.	2024693
Sprache	de
Dauer	3 Tage
Lieferart	Classroom
Kurstyp	
Zielgruppe	Datenanalysten
Vorkenntnisse	Allgemeine Kenntnisse der Mathematik
Methode	Vortrag mit Beispielen und Übungen.
Kurslevel	Fortgeschrittene



Termine

Berlin	Dresden	Düsseldorf
1.450,00 EUR	1.600,00 EUR	1.600,00 EUR
31 Aug - 02 Sep 19-21 Okt 07-09 Dez	10-12 Aug 28-30 Sep 16-18 Nov	17-19 Aug 05-07 Okt 23-25 Nov
Frankfurt	Hamburg	München
1.600,00 EUR	1.600,00 EUR	1.550,00 EUR
07-09 Sep 26-28 Okt 21-23 Dez	03-05 Aug 02-04 Nov 28-30 Dez	14-16 Sep 09-11 Nov
Münster	Stuttgart	Wien
1.550,00 EUR	1.550,00 EUR	1.750,00 EUR
24-26 Aug 19-21 Okt 21-23 Dez	27-29 Jul 21-23 Sep 30 Nov - 02 Dez	03-05 Aug 28-30 Sep 16-18 Nov
		Zürich
		2.050,00 CHF
		03-05 Aug 28-30 Sep 16-18 Nov

Preise zzgl. lokale Steuern.



Kursbeschreibung

Mit Multivariaten Verfahren (Multivariate Analyse(methoden), Abk.: MVA) werden multivariat verteilte statistische Variablen untersucht. Man betrachtet hier nicht eine Variable isoliert (univariat verteilt), sondern das Zusammenwirken mehrerer Variablen zugleich und damit ihre Abhängigkeitsstruktur. Multivariate Verfahren lassen sich gliedern in "Strukturprüfende Verfahren" und "Strukturentdeckende Verfahren". Das Seminar behandelt 8 wichtige Verfahren der multivariaten Analysemethoden. Dies sind Cluster-, Diskriminanz- und Explorative Faktorenanalyse, Kreuztabellierung und Kontingenzanalyse, Logistische Regression, Regressionsanalyse, Varianzanalyse und Zeitreihenanalyse. Die Themen werden anhand von Vorträgen eingeführt und dann anhand von praktischen Übungen durchgeführt. Teilnehmer/innen sollen nach dem Seminar in der Lage sein, die genannten Verfahren zu verstehen und bewerten zu können, um sie dann mit Erfolg auch für die konkrete Datenanalyse einzusetzen.



A. Multiple Regressionsanalyse

(0.5 Tage) Wie stark ist der als linear unterstellte Zusammenhang zwischen metrisch-skalierten Variablen? – Modellformulierung – Schätzung der Regressionsfunktion – Prüfung der Regressionsfunktion – Prüfung der Regressionskoeffizienten – Prüfung der Modellprämissen

B. Zeitreihenanalyse

(0.25 Tage) Wie stark ist der Zusammenhang zwischen einer metrisch-skalierten abhängigen Variablen und metrisch-skalierten Zeitreihendaten? – Visualisierung der Zeitreihe – Formulierung des Modells – Schätzung des Modells – Erstellung von Prognosen – Prüfung der Prognosegüte

C. Varianzanalyse (ANOVA)

(0.25 Tage) Wie gut kann eine metrisch-skalierte abhängige Variable durch eine nominal skalierte unabhängige Variable erklärt werden? – Problemformulierung – Analyse der Abweichungsquadrate – Prüfung der statistischen Unabhängigkeit

D. Diskriminanzanalyse

(0.25 Tage) Welche Variablen können gegebene Objektgruppen signifikant voneinander unterscheiden? – Definition der Gruppen – Formulierung, Schätzung und Prüfung der Diskriminanzfunktion – Prüfung der Merkmalsvariablen – Klassifikation neuer Elemente

E. Logistische Regression

(0.5 Tage) Mit welcher Wahrscheinlichkeit können Objekte einer bestimmten Gruppe zugeordnet werden? – Modellformulierung – Schätzung der logistischen Regressionsfunktion – Interpretation der Regressionskoeffizienten – Prüfung des Gesamtmodells – Prüfung der Merkmalsvariablen

F. Kontingenzanalyse (Kreuztabellierung)

(0.25 Tage) Besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen zwei nominal-skalierten Variablen? – Erstellung der Kreuztabelle – Ergebnisinterpretation – Prüfung der Zusammenhänge

G. Explorative Faktorenanalyse

(0.5 Tage) Wie können metrisch-skalierte Variablen zu hypothetischen Größen (Faktoren) zusammengefasst werden? – Variablenauswahl und Korrelationsmatrix – Extraktion der Faktoren – Bestimmung der Kommunalitäten – Zahl der Faktoren – Faktorinterpretation – Bestimmung der Faktorenwerte

H. Clusteranalyse

(0.5 Tage) Wie können Objekte, die durch verschiedene Merkmale beschrieben sind, zu homogenen Gruppen zusammengefasst werden? – Bestimmung der Ähnlichkeiten – Auswahl des Fusionsalgorithmus – Bestimmung der Clusteranzahl



(iii) Statistik für Ingenieure mit Minitab



Übersicht

Kursnr.	2024699
Sprache	de
Dauer	5 Tage
Lieferart	Classroom
Kurstyp	
Zielgruppe	Ingenieure, MA der Qualitätssicherung
Vorkenntnisse	Grundlegende Statistikkenntnisse
Methode	Vortrag mit Beispielen und Übungen.
Kurslevel	Einsteiger



Termine

Berlin	Dresden	Düsseldorf
2.350,00 EUR	2.600,00 EUR	2.600,00 EUR
31 Aug - 04 Sep 12-16 Okt 23-27 Nov	17-21 Aug 28 Sep - 02 Okt 09-13 Nov 21-25 Dez	24-28 Aug 05-09 Okt 16-20 Nov 28 Dez - 01 Jan
Frankfurt	Hamburg	München
2.600,00 EUR	2.600,00 EUR	2.500,00 EUR
27-31 Jul 07-11 Sep 02-06 Nov	14-18 Sep 26-30 Okt 07-11 Dez	03-07 Aug 21-25 Sep 14-18 Dez
Münster	Stuttgart	Wien
2.500,00 EUR	2.500,00 EUR	2.850,00 EUR
03-07 Aug 14-18 Sep 26-30 Okt 21-25 Dez	19-23 Okt 30 Nov - 04 Dez	27-31 Jul 07-11 Sep 19-23 Okt 30 Nov - 04 Dez
		Zürich
		3.300,00 CHF
		27-31 Jul 07-11 Sep 19-23 Okt 30 Nov - 04 Dez

Preise zzgl. lokale Steuern.



Kursbeschreibung

Deskriptive und induktive Statistik sind in den Ingenieurwissenschaften bei der Planung und Kontrolle von (Produktions-)Prozessen überaus wichtig. Zentral ist hierbei die Qualitätsüberwachung durch Einsatz statistischer Methoden. Dieser Bereich stellt einen Teil der Einsatzmöglichkeiten statistischer Verfahren in Produktionsbetrieben dar. Die statistische Prozesslenkung (auch statistische Prozessregelung oder statistische Prozesssteuerung, englisch statistical process control, SPC genannt) wird üblicherweise als eine Vorgehensweise zur Optimierung von Produktions- und Serviceprozessen aufgrund statistischer Verfahren verstanden. Dieses einführende Seminar unterstützt Ingenieure und andere Beteiligte in der Verfahrensplanung und -durchführung bei der Analyse von Prozess-/Produktionsdaten sowie dem Aufbau einer statistisch fundierten Qualitätskontrolle.



A. Die Rolle der Statistik in den Ingenieurwissenschaften

(0.25 Tage) Die Ingenieur-Tätigkeit und statistisches Denken - Sammeln von Daten aus Prozessen - Retrospektive Studie - Beobachtungsstudien - Experimente - Zufallsstichproben - Deterministische und empirische Modelle - Prozessbeobachtung im Zeitverlauf

B. Datenzusammenfassung und Präsentation

(0.25 Tage) Datenzusammenfassung und Darstellung - Stamm-und-Blatt-Diagramm - Histogramme - Box-Plot - Zeitreihen - Multivariate Daten

C. Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen

(1 Tag) Einführung - Zufallsvariablen - Wahrscheinlichkeit - Kontinuierliche Zufallsvariablen: Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, Verteilungsfunktion, Mittelwert und Varianz - Wichtige Verteilungen: Normalverteilung, Lognormalverteilung, Gamma-Verteilung, Weibull-Verteilung, Beta Distribution - Wahrscheinlichkeitsdiagramme - Diskrete Zufallsvariablen: Wahrscheinlichkeitsmassenfunktion, Verteilungsfunktion, Mittelwert und Varianz - Binomialverteilung - Poisson-Prozess: Poisson-Verteilung, Exponentialverteilung - Annäherung der Normalverteilung an die Binomial-und Poisson-Verteilungen - Mehr als eine Zufallsvariable und Unabhängigkeit: Gemeinsame Verteilung, Unabhängigkeit - Funktionen von Zufallsvariablen: Lineare Funktionen unabhängiger Zufallsvariablen, Lineare und nichtlineare Funktionen von Zufallsvariablen - Zufallsstichproben, Zentraler Grenzwertsatz

D. Entscheidungsfindung bei einer einzelnen Stichprobe

(0.5 Tage) Statistische Inferenz - Punktschätzung - Testen von Hypothesen: Statistische Hypothesen, Test von statistischen Hypothesen, P-Werte in Hypothesentests, einseitige und zweiseitige Hypothesen, allgemeines Verfahren zum Testen von Hypothesen - Inferenz für den Mittelwert einer Grundgesamtheit bei bekannter Varianz - Inferenz für den Mittelwert einer Grundgesamtheit bei unbekannter Varianz - Inferenz für die Varianz einer Normalverteilung - Inferenz für einen Anteil - Intervallschätzungen für eine einzige Probe - Test für Anpassungsgüte

E. Entscheidungsfindung bei zwei Stichproben

(0.5 Tage) Einführung - Inferenz für den Mittelwert zweier Grundgesamtheiten bei (un)bekannten Varianzen - Der t-Test - Inferenz für das Verhältnis der Abweichungen von zwei Normalenverteilungen - Inferenz für zwei Anteile - Vollständig randomisierte Experimente und die Varianzanalyse (ANOVA) - Blockbildung

F. Empirische Modelle ableiten

(0.5 Tage) Einführung in empirische Modelle - Einfache lineare Regression: Kleinste-Quadrate-Schätzung, Überprüfung von Hypothesen bei einfacher linearer Regression, Konfidenzintervalle bei der einfachen linearen Regression, Vorhersage von Beobachtungen, Modellüberprüfung, Korrelation und Regression - Multiple Regression: Schätzung der Parameter bei multipler Regression, Rückschlüsse bei multipler Regression, Modellüberprüfung - Polynome in der Modellbildung - Kategoriale Regressoren - Techniken der Variablenselektion

G. Experimente und ihre Analyse (DOE)

(1 Tag) Die Strategie des Experimentierens - Faktorielle Experimente - 2k faktorielle Experimente: 2^2 Design und seine statistische Analyse, Fehleranalyse und Modellprüfung, 2k-Design für k3 Faktoren, Einmal-Replikat eines 2k-Designs - Mittelpunkte und Blockbildung in 2k-Designs: Zentralpunkte, Blockbildung und Confounding - Fraktionelle Replikation von einem 2k-Design: Halbes 2k-Design, 2^{kp} teilfaktorielle Modelle - Wirkungsflächenanalyse: Methode des steilsten Anstiegs, Analyse eines Second-Order Response Surface - Faktorielle Experimente mit mehr als zwei Stufen

H. Statistische Prozesskontrolle

(1 Tag) Qualitätsverbesserung und Statistische Prozesskontrolle - Einführung in Regelkarten: Grundlagen, Entwurf einer Regelkarte, Untergruppen, Analyse der Muster auf Regelkarten - R-Regelkarte - Regelkarten für Einzelmessungen - Prozessfähigkeit - Attributregelkarten: P- und nP-Diagramm, U-Diagramm und C-Diagramm - Messsysteme analysieren



(iv) Statistische Qualitätskontrolle mit Minitab



Übersicht

Kursnr.	2024690
Sprache	de
Dauer	2 Tage
Lieferart	Classroom
Kurstyp	
Zielgruppe	Ingenieure, MA der Qualitätssicherung
Vorkenntnisse	Grundlegende Statistikkenntnisse
Methode	Vortrag mit Beispielen und Übungen.
Kurslevel	Einsteiger



Termine

Berlin	Dresden	Düsseldorf
1.150,00 EUR	1.250,00 EUR	1.250,00 EUR
13-14 Aug 24-25 Sep 05-06 Nov 17-18 Dez	20-21 Aug 01-02 Okt 12-13 Nov 24-25 Dez	27-28 Aug 08-09 Okt 19-20 Nov 31 Dez - 01 Jan
Frankfurt	Hamburg	München
1.250,00 EUR	1.250,00 EUR	1.200,00 EUR
06-07 Aug 17-18 Sep 29-30 Okt 10-11 Dez	03-04 Sep 15-16 Okt 26-27 Nov	22-23 Okt
Münster	Stuttgart	Wien
1.200,00 EUR	1.200,00 EUR	1.350,00 EUR
03-04 Sep 22-23 Okt 24-25 Dez	30-31 Jul 10-11 Sep 03-04 Dez	27-28 Aug 08-09 Okt 19-20 Nov 31 Dez - 01 Jan
		Zürich
		1.600,00 CHF
		27-28 Aug 08-09 Okt 19-20 Nov 31 Dez - 01 Jan

Preise zzgl. lokale Steuern.



Kursbeschreibung

Unter dem Begriff "Statistische Qualitätskontrolle" versteht man die Qualitätsüberwachung durch Einsatz statistischer Methoden. Dieser Bereich stellt einen Teil der Einsatzmöglichkeiten statistischer Verfahren in Produktionsbetrieben dar. Die statistische Prozesslenkung (auch statistische Prozessregelung oder statistische Prozesssteuerung, englisch statistical process control, SPC genannt) wird üblicherweise als eine Vorgehensweise zur Optimierung von Produktions- und Serviceprozessen aufgrund statistischer Verfahren verstanden. Dieses einführende Seminar unterstützt Ingenieure und andere Beteiligte in der Verfahrensplanung und -durchführung bei der Analyse von Prozess- und Produktionsdaten sowie dem Aufbau einer statistisch fundierten Qualitätskontrolle. Praktische Beispiele, um die Techniken zu veranschaulichen, werden je nach Seminar entweder in R oder mit Minitab durchgeführt.



Kursinhalte

A. Einführung in Qualitätskontrolle

(0.25 Tage) Qualität und ihre Verbesserung - Management-Aspekte bei der Qualitätsverbesserung - DMAIC-Prozess (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) - Übersicht über wichtige Verteilungen von Wahrscheinlichkeit - Übersicht über wichtige Diagramme in der Qualitätskontrolle

B. Statistische Methoden in der Qualitätskontrolle

(0.5 Tage) Beschreibung von Daten: Variation, Diskrete und stetige Verteilungen - Wahrscheinlichkeit - Besondere Datenverteilungen - Stichproben und ihre statistische Analysen - Lineare Regression

C. Statistische Prozesskontrolle und Fähigkeitsanalyse

(0.5 Tage) Methoden und Philosophie der statistischen Prozesskontrolle - Regelkarten für statistische Maßzahlen und Prozessattribute: Variablen (Gruppen und Einzelwerte), attributive Daten, zeitlich gewichtete Daten - Fähigkeitsanalyse von Prozess und System

D. Weitere Techniken der Prozesskontrolle und des Monitorings

(0.25 Tage) Regelkarten für Durchschnittsanalyse, gewichteter Durchschnitt und kumulierte Summen - Analysetechniken für verschiedene Produktionsbedingungen - Multivariate Analysen: Übersicht über multivariate Verteilungen, multivariate Spezifikationen und Regelkarten

E. Prozessverbesserung und Experimente

(0.5 Tage) Design und Analyse von Experimenten: Übersicht über Design of Experiments (DOE), ANOVA (Varianzanalyse), Faktorielle und Teil-faktorielle Experimente, Blockbildung - Analyse über Wirkungsflächen (Response Surface Method, RSM) - Analyse von Zuverlässigkeit und Überleben

(v) Statistische Versuchsplanung und Auswertung von Experimenten (DOE) - Intensiv



Übersicht

Kursnr.	2025756
Sprache	de
Dauer	5 Tage
Lieferart	Classroom
Kurstyp	
Zielgruppe	Ingenieure, MA der Qualitätssicherung
Vorkenntnisse	Grundlegende Statistikkenntnisse
Methode	Vortrag und Diskussion, Konkrete Einzel- und Gruppenarbeit mit Übungen.
Kurslevel	Einsteiger



Termine

Berlin	Dresden	Düsseldorf
2.350,00 EUR	2.600,00 EUR	2.600,00 EUR
03-07 Aug 28 Sep - 02 Okt 23-27 Nov	31 Aug - 04 Sep 26-30 Okt 28 Dez - 01 Jan	07-11 Sep 02-06 Nov
Frankfurt	Hamburg	München
2.600,00 EUR	2.600,00 EUR	2.500,00 EUR
17-21 Aug 12-16 Okt	24-28 Aug 19-23 Okt 21-25 Dez	21-25 Sep 16-20 Nov
Münster	Stuttgart	Wien
2.500,00 EUR	2.500,00 EUR	2.850,00 EUR
07-11 Sep 02-06 Nov 28 Dez - 01 Jan	27-31 Jul 09-13 Nov	07-11 Sep 02-06 Nov 28 Dez - 01 Jan
		Zürich
		3.300,00 CHF
		07-11 Sep 02-06 Nov 28 Dez - 01 Jan

Preise zzgl. lokale Steuern.



Kursbeschreibung

Die statistische Versuchsplanung (Design of Experiments, DOE) wird bei Entwicklung und Optimierung von Produkten oder Prozessen eingesetzt. Im Gegensatz zur "althergebrachten" Vorgehensweise, bei der in einer Versuchsreihe jeweils nur ein Faktor variiert wird, werden bei der statistischen Versuchsplanung mehrere Faktoren gleichzeitig verändert. Bei nominalen (kategorialen, qualitativen) Faktoren erfolgt die Auswertung mit Hilfe der Varianzanalyse. Bei quantitativen (metrischen) Faktoren erfolgt die Auswertung mit Hilfe der Regressionsanalyse. Dieses Seminar führt Teilnehmer in die Methodik der statistischen Versuchsplanung ein. In diesem Seminar aus der Intensiv-Reihe haben die TeilnehmerInnen die Möglichkeit, konkrete Übungen und Beispiele zu bearbeiten. Die Inhalte werden Ihnen sehr ausführlich vermittelt, und dann sollen Sie alleine oder im Team konkrete Rechenbeispiele auf Papier, in MS Excel oder in Minitab durchführen.



Kursinhalte

A. Wesentliche statistische Methoden für Design of Experiments

(0.75 Tage) Einführung in DOE - Aussagen über Unterschiede im Mittelwert – Zufallsstichprobe und paarweise Vergleiche – Aussagen über die Varianz von Normalverteilungen – Konfidenzintervalle - Hypothesentests

B. Varianzanalyse

(0.75 Tage) Varianzanalyse für einen und mehrere Parameter – Regressionsmodell und Varianzanalyse – Modelle und ihre Parameter – Residualanalyse – Stichprobengröße

C. Experimente und Blockbildung

(0.5 Tage) Prinzip von Experimenten mit Blockbildung - Statistische Analyse von RCBD (Randomized Complete Block Design) – Lateinische Quadrate und Graeco-Lateinische Quadrate

D. Experimente und Faktorielles Design

(1 Tag) Faktorielles Design mit zwei Faktoren – Modellgüte – Modellparameter und ihre Überprüfung – Zweistufiges faktorielles Design von Experimenten – Blockbildung bei zweistufigen faktoriellen Designs

E. Versuchsplanung und Zweistufiges Teil-Faktorielles Design

(0.5 Tage) Teil-Faktorielles Design und seine Prinzipien – One-Half/One-Quarter-Designs – Resolution III, IV und V Designs

F. Regressionsmodelle

(0.25 Tage) Lineare Regressionsmodelle - Parameterschätzung - Hypothesentests bei Multipler Regression - Konfidenzintervalle bei Multipler Regression - Gütemaße

G. Wirkungsflächenanalyse / Response Surface Methodology (RSM)

(0.75 Tage) Einführung in die Wirkungsflächenanalyse - Wirkungsflächenanalyse 1. Ordnung - Methode des steilsten Anstiegs - Analyse von Wirkungsflächen 2. Ordnung - Experimente zur Anpassung an Wirkungsflächen

H. Robustes Design

(0.25 Tage) Einführung in das Robuste Design - Analyse von Crossed Array Design - Prinzipien für die Design-Auswahl

I. Modelle mit Zufallseffekten

(0.25 Tage) Einführung in das Modell mit Zufallseffekten - Faktorielle Designs mit 2 Faktoren und Zufallseffekten - Gemischtes 2-Faktor-Modell - Stichprobengröße

(vi) Statistische Versuchsplanung und Auswertung von Experimenten (DOE) mit Minitab



Übersicht

Kursnr.	2024691
Sprache	de
Dauer	2 Tage
Lieferart	Classroom
Kurstyp	
Zielgruppe	Projektleiter, Qualitätssicherung, Koordinatoren
Vorkenntnisse	Grundlagen der Statistik
Methode	Vortrag mit Beispielen und Übungen.
Kurslevel	Einsteiger



Termine

Berlin	Dresden	Düsseldorf
1.150,00 EUR	1.250,00 EUR	1.250,00 EUR
10-11 Sep 29-30 Okt 17-18 Dez	13-14 Aug 01-02 Okt 19-20 Nov	30-31 Jul 17-18 Sep 05-06 Nov 24-25 Dez
Frankfurt	Hamburg	München
1.250,00 EUR	1.250,00 EUR	1.200,00 EUR
20-21 Aug 08-09 Okt 26-27 Nov	27-28 Aug 15-16 Okt 03-04 Dez	03-04 Sep 22-23 Okt 10-11 Dez
Münster	Stuttgart	Wien
1.200,00 EUR	1.200,00 EUR	1.350,00 EUR
20-21 Aug 08-09 Okt 26-27 Nov	24-25 Sep 12-13 Nov 31 Dez - 01 Jan	06-07 Aug 24-25 Sep 12-13 Nov 31 Dez - 01 Jan
		Zürich
		1.600,00 CHF
		06-07 Aug 24-25 Sep 12-13 Nov 31 Dez - 01 Jan

Preise zzgl. lokale Steuern.



Kursbeschreibung

Die statistische Versuchsplanung (Design of Experiments, DOE) wird bei Entwicklung und Optimierung von Produkten oder Prozessen eingesetzt. Im Gegensatz zur "althergebrachten" Vorgehensweise, bei der in einer Versuchsreihe jeweils nur ein Faktor variiert wird, werden bei der statistischen Versuchsplanung mehrere Faktoren gleichzeitig verändert. Bei nominalen (kategorialen, qualitativen) Faktoren erfolgt die Auswertung mit Hilfe der Varianzanalyse. Bei quantitativen (metrischen) Faktoren erfolgt die Auswertung mit Hilfe der Regressionsanalyse. Dieses Seminar führt Teilnehmer in die Methodik der statistischen Versuchsplanung ein und zeigt die grundlegenden Themengebiete anhand der statistischen Methoden und geeigneten Beispielen.



Kursinhalte

A. Wesentliche statistische Methoden für Design of Experiments

(0.25 Tage) Aussagen über Unterschiede im Mittelwert – Zufallsstichprobe und paarweise Vergleiche – Aussagen über die Varianz von Normalverteilungen – Konfidenzintervalle - Hypothesentests

B. Varianzanalyse

(0.5 Tage) Varianzanalyse für einen und mehrere Parameter – Regressionsmodell und Varianzanalyse – Modelle und ihre Parameter – Residualanalyse

C. Experimente und Blockbildung

(0.25 Tage) Prinzip von Experimenten mit Blockbildung - Statistische Analyse von RCBD (Randomized Complete Block Design) – Lateinische Quadrate und Graeco-Lateinische Quadrate

D. Experimente und Faktorielles Design

(0.5 Tage) Faktorielles Design mit zwei Faktoren – Modellgüte – Modellparameter und ihre Überprüfung – Zweistufiges faktorielles Design von Experimenten – Blockbildung bei zweistufigen faktoriellen Designs

E. Versuchsplanung und Zweistufiges Teil-Faktorielles Design

(0.5 Tage) Teil-Faktorielles Design und seine Prinzipien – One-Half/One-Quarter-Designs – Resolution III, IV und V Designs

b. Impressum



Comelio GmbH
Goethestr. 34
13086 Berlin
Germany

- Tel: +49.30.8145622.00
- Fax: +49.30.8145622.10

- www.comelio.com | [.de](http://www.comelio.com.de) | [.at](http://www.comelio.com.at) | [.ch](http://www.comelio.com.ch)
- www.comelio-seminare.com
- info@comelio.com
- <https://www.facebook.com/comeliogroup>
- <https://twitter.com/Comelio>