

Messsystemanalyse (MSA, Gage R&R) - Seminar / Kurs von DoE Consulting

Die Wichtigkeit einer Messsystemanalyse wird oft unterschätzt. Wenn ein großer Anteil der gesamten Streuung vom Messsystem verursacht wird, ist es nicht sinnvoll mit der Optimierung des Prozesses zu beginnen. Stattdessen muss zuerst das Messsystem überprüft und deren Streuung minimiert werden. Entsprechend sollten Ingenieure und Naturwissenschaftler einen **Schwerpunkt auf die Messsystemanalyse** setzen, **bevor** sie mit den eigentlichen Optimierungsexperimenten beginnen.

Um die Wichtigkeit zu verdeutlichen, betrachten wir ein DoE. Wenn das Messsystem schlecht ist, können nur betragsmäßig große Faktoreffekte mittels t-Test und ANOVA als signifikant erkannt werden. Kleinere Faktoreffekte werden nicht als signifikant erkannt, weil sie von der zu großen Gesamtstreuung praktisch „verdeckt“ werden.

Gleiches gilt natürlich auch bei der Festlegung des Stichprobenumfangs und der Trennschärfe (beta-Risiko) sowie bei der Bestimmung von Konfidenzintervallen. **Ein unfähiges Messsystem kann diese Berechnungen dramatisch beeinflussen.**

In diesem Kurs lernen Sie, wie man die Qualität eines Messsystems überprüft und einschätzt. Mathematisch betrachtet bedeutet eine Messsystemanalyse das Verstehen und das Quantifizieren der **Messsystemvarianz**: Die gesamte Varianz wird aufgeteilt in eine durch den Prozess verursachte Varianz und eine durch das Messsystem verursachte Varianz. Die gesamte Varianz ist die Summe der beiden.

Die Messsystemanalyse (auch Messmittel-Fähigkeitsanalyse oder Prüfmittel-Fähigkeitsanalyse, abgekürzt MSA, engl. Measurement System Analysis) schätzt und quantifiziert die Wiederholbarkeit, die Reproduzierbarkeit, den Fehler, die Stabilität und die Linearität des Messsystems.

Das Erkennen und das anschließende Verbessern der Variabilität des Messsystems mit Hilfe der Messsystemanalyse (MSA) ist eine wichtige Grundlage für eine nachhaltige Prozessverbesserung.

Inhalte:

Einleitung und Motivation

Stetige (kontinuierliche) und diskrete (gezählte, ordinale, nominale, kategoriale, binäre) Skalen bzw. Messwerte [Beispiele und Übung dazu]

Die Operationale Definition und die Auswahl geeigneter Messgrößen [Übung dazu]

Planung der Datenermittlung/-sammlung

Die Auflösung des Messsystems

Repräsentative und zufällige Probennahme

Häufigkeit der Probennahme (Stichprobenumfang) [Übung dazu]

Prozess-Streuung vs. Messsystem-Streuung

Prozess-Streuung: Langzeit- und Kurzzeitstreuung, Streuung innerhalb der Stichprobe

Messsystem-Streuung: Streuung wegen des Messgerätes (Genauigkeit, Linearität, Stabilität, Wiederholbarkeit) und Streuung wegen dem Bediener (Reproduzierbarkeit) [Übung dazu]

Gage R&R in Minitab (%Contribution, %Tolerance) [Übung dazu]

Gage R&R für attributive Daten [Übung dazu]

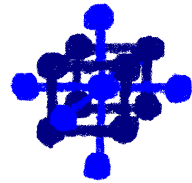
Fehlerfortpflanzung: MSA für mit Messwerten berechnete Zielgrößen [Übung dazu]

Umfangreiche Beispiele mit Übungen für MSA mit ordinalen und nominalen Daten

Software:

Minitab wird als kostenlose und vollwertige 4-wöchige Testversion zur Verfügung gestellt.

Die Teilnehmer bringen ein **Notebook** mit (Admin-Rechte zur Installation der Statistik-Software Minitab notwendig).



Dokumentation:

Handout aller Powerpoint Folien in einem Ordner mit **246 Powerpoint Folien** auf 123 DIN-A4 Seiten. Diese enthalten die behandelten Theorien und deren Anwendung in Übungen mit vollständigen Lösungswegen.

Abschluss:

Teilnahmebescheinigung.

Schriftliche oder mündliche **Prüfung auf Anfrage** möglich.

Kursleitung:

Dipl.-Ing. **Dr.-Ing. Fischer**

Mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Anwendung von Methoden der statistischen Optimierung. Speziell in Forschung, Entwicklung und Produktion der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowohl als Angestellter als auch als Consultant.

Anzahl Teilnehmer je Kurs:

max. 6 Teilnehmer

Dauer:

1 Tag, 8 h, 9:00 bis 17:00 Uhr

Kursgebühr:

495,00 Euro zzgl. MwSt.

Aktuelle Termine:

siehe Homepage: www.doe-academy.de/seminare/

Inhouse Seminare nach Vereinbarung in Deutschland und der Schweiz jederzeit möglich. Seminarinhalte nach Absprache variabel.

Auf Wunsch stehen wir auch nach dem Seminar mit zeitlich und inhaltlich maßgeschneidertem **Consulting** zur Verfügung.

Anfragen und Buchung:

Dr.-Ing. Fischer

Tel. 0231 2000662

E-Mail: info@doe-consulting.de