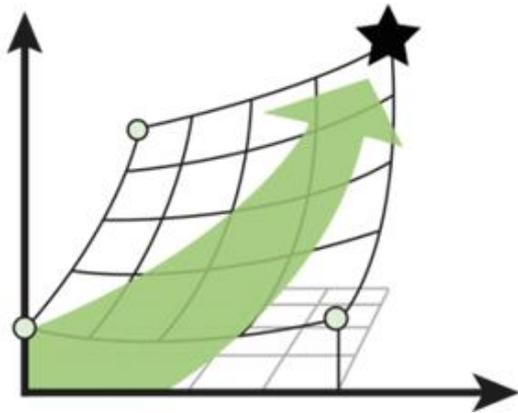




Trainingsmodul Prozessoptimierung mit "Design of Experiments (DoE)"



Design of Experiments (DoE) ist eine strukturierte, bewährte und oft geforderte Vorgehensweise beim Experimentieren, um den Zusammenhang von Zielgrößen (oft auch mehreren) und den zugehörigen Parametern (Einflussgrößen) zu ermitteln. Durch Anwendung von DoE können Sie die Resultate der Prozesse vorhersagen. Z.B. kann die Frage, wie sich die Änderung eines Parameters auf die Zielgrößen auswirkt, aus den Ergebnissen abgeleitet werden, bevor Sie es an der Maschine umsetzen: Unnötige Versuche werden so vermieden und optimierte Parametersätze gefunden.

Im Kurs lernen Sie den kompletten Ablauf eines mit DoE geplanten Versuches kennen:

- Die Vorbereitung mit Ihrem Team, um Parameter und Zielgrößen zu identifizieren
- Notwendige Grundlagen der statistischen Auswertung
- Konkrete Auswahl und Aufstellung von statistischen Versuchsplänen
- Durchführung eines Praxisexperimentes
- Auswertung und Interpretation der Ergebnisse.

Der Kurs richtet sich an Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker, die in ihrem Bereich Experimente planen, durchführen und auswerten.

Dauer 2-4 Tage: Durchführung als „Inhouse“ Kurs

Die Trainingsmodule werden von mir derzeit ausschließlich als „Inhouse“-Kurse angeboten. Die konkreten Inhalte und Beispiele stimme ich gerne mit Ihnen ab, damit der Kurs auch zu Ihnen passt und optimalen Nutzen bringt. Auf Wunsch entstehen dann auch gerne Kombinationen der unten genannten Themen.

Die Software-Schulungen werden standardmäßig mit der Software JMP (SAS) oder Cornerstone (CamLine) durchgeführt (ggf. kann eine 30Tage-Demo Lizenz benutzt werden). Andere Software auf Anfrage.

Seminarinhalte (Basistraining)

1. Tag 09:00 bis 17:00 Uhr

- Einführung
- Vorbereitung der Versuchsplanung
 - Versuchsdurchführung:
„One factor at a time“ vs. DoE
 - Hintergrund DoE
 - Systematik der Versuchsvorbereitung
 - Praxisübung zur Identifizierung
Parameter und Zielgrößen
- Grundlagen Statistik
 - Wiederholung der relevanten
Grundkenntnisse der Statistik:
 - Statistische Kennzahlen zur
Beschreibung von Daten
 - Explorative Datenanalyse
 - Regressionsanalyse
- Grundlagen Design of Experiments (Teil 1)
 - DoE, wie funktioniert das – ein
Schnelldurchlauf durch ein Experiment
 - Grundlage der vollfaktoriellen Designs

2. Tag 09:00 bis 17:00 Uhr

- Grundlagen Design of Experiments (Teil2)
 - Reduzierung des Versuchsumfanges
durch teilfaktorielle Designs
 - Response surface Designs
 - Durchführung Übungsexperiment
 - Anlegen des Übungsexperimentes
 - Vorbereitung der Versuche
 - Versuchsdurchführung
 - Analyse der Ergebnisse
 - Auswertung geplanter Experimente
 - Systematik bei der Analyse
 - Details Regressionsanalyse
 - Diagramme und Reports
- ++ Praxisübung am Laptop
- Fazit und Abschlussdiskussion
 - Zusammenfassung
 - Hilfe und weiteres Vorgehen
 - Feedback zum Training

Zusatzmodule 3 Tagestraining mit Vertiefung und erweiterten Übungen

- Grundlagen Statistik
 - Bedeutung und Anwendung Verteilungsfunktionen, Prozessfähigkeitsanalyse
 - Anova und Vertiefung Regression
 - Grundlagen Design of Experiments
 - D-Optimale Designs
 - Vertiefter Vergleich der Eigenschaften der Designs
 - Auswertung geplanter Experimente
 - Vertiefung durch Übungsaufgaben
 - Detailliertere Einführung in die Auswertungsoptionen der Software
- ++ Mehr Zeit für Übungen am Laptop

Sinnvoll ist eine begleitende Unterstützung der ersten eigenen DoE-Versuche der Teilnehmer im Anschluss an das Training. Der Kursinhalt wird hierdurch gefestigt und die Lernkurve ist deutlich schneller.

Fünf gute Gründe, warum Sie das Seminar buchen sollten:

1. Lernen Sie die Grundlagen und die praktische Anwendung von DoE.
2. DoE ist eine wichtige Methode, die in der Ingenieursausbildung selten vermittelt wird.
3. Systematisches Experimentieren mithilfe von DoE erhöht die Aussagekraft Ihrer Untersuchungen.
4. Lernen Sie eine gezielte Aufbereitung der Ergebnisse, um sie mit Ihrem Team erfolgreich umsetzen zu können.
5. Profitieren Sie von den Erfahrungen Ihres Trainers, der auch bei Ihren ersten praktischen Versuchen mit DoE für Sie zur Verfügung steht.

Sie erhalten Antworten auf diese Fragen:

- Wie funktioniert DoE?
- Welche Vorbereitung muss ich für erfolgreiche Experimente machen?
- Welches Design wähle ich für meine konkrete Aufgabenstellung?
- Wie werte ich die Versuche aus?
- Wie visualisiere ich die Ergebnisse, damit sie kommuniziert und umgesetzt werden können?

