aicos

Kurse in Angewandter Statistik und Logistik

In Präsenz

Alternative: Online

Kursangebot im Überblick

Titel	mit PC	Dauer	Info
Visualisierung von Labordaten mit Excel	ja	2 Tage	S. 4
Statistische Analyse von Labordaten mit Excel	ja	2 Tage	S. 5
Methodenvalidierung in der Analytik	ja	2 Tage	S. 6
Einführung in die Biostatistik mit Excel	ja	2 Tage	S. 6
Analyse von Repeated Measurements	ja	2 Tage	Web
Statistische Qualitäts- und Prozesskontrolle	ja	1 Tag	S. 7
Vertiefungskurs Kontrollkarten	ja	1 Tag	S. 7
Prozessoptimierung und -Überwachung im Rahmen von PAT	ja	2 Tage	S. 8
Prozessoptimierung mit Machine Learning in der Praxis	ja	2 Tage	S. 8
Analyse der Stabilität und der Haltbarkeit von Produkten	ja	2 Tage	S. 9
Analyse von Lebensdauerdaten	ja	1 Tag	S. 9
Versuchsplanung und -auswertung mit STAVEX: Teil A	ja	2 Tage	S. 10-11
Versuchsplanung und -auswertung mit STAVEX: Teil B	ja	2 Tage	S. 10-11
Versuchsplanung und -auswertung: STAVEX für Experten	ja	2 Tage	S. 10-11
Robust Design & Taguchi-Methode	ja	2 Tage	S. 12
Six Sigma Green Belt Training	ja	5 Tage	S. 13
Einführung in die Six Sigma-Methodologie	nein	1 Tag	S. 13
Lean Six Sigma Green Belt Training	ja	5 Tage	S. 14
Einführung in die Lean Six Sigma-Methodologie	nein	1 Tag	S. 14
Einführung in Data Mining	nein	1 Tag	S. 15
Einführung in die multivariate Datenanalyse	ja	1 Tag	S. 15
Neuronale Netze und genetische Algorithmen in der Praxis	nein	1 Tag	S. 16
Analyse von Materialflüssen mit Simulation: Teil A	ja	2 Tage	S. 17
Analyse von Materialflüssen mit Simulation: Teil B	ja	2 Tage	S. 17

Daten: siehe Anmeldeformular / Web.

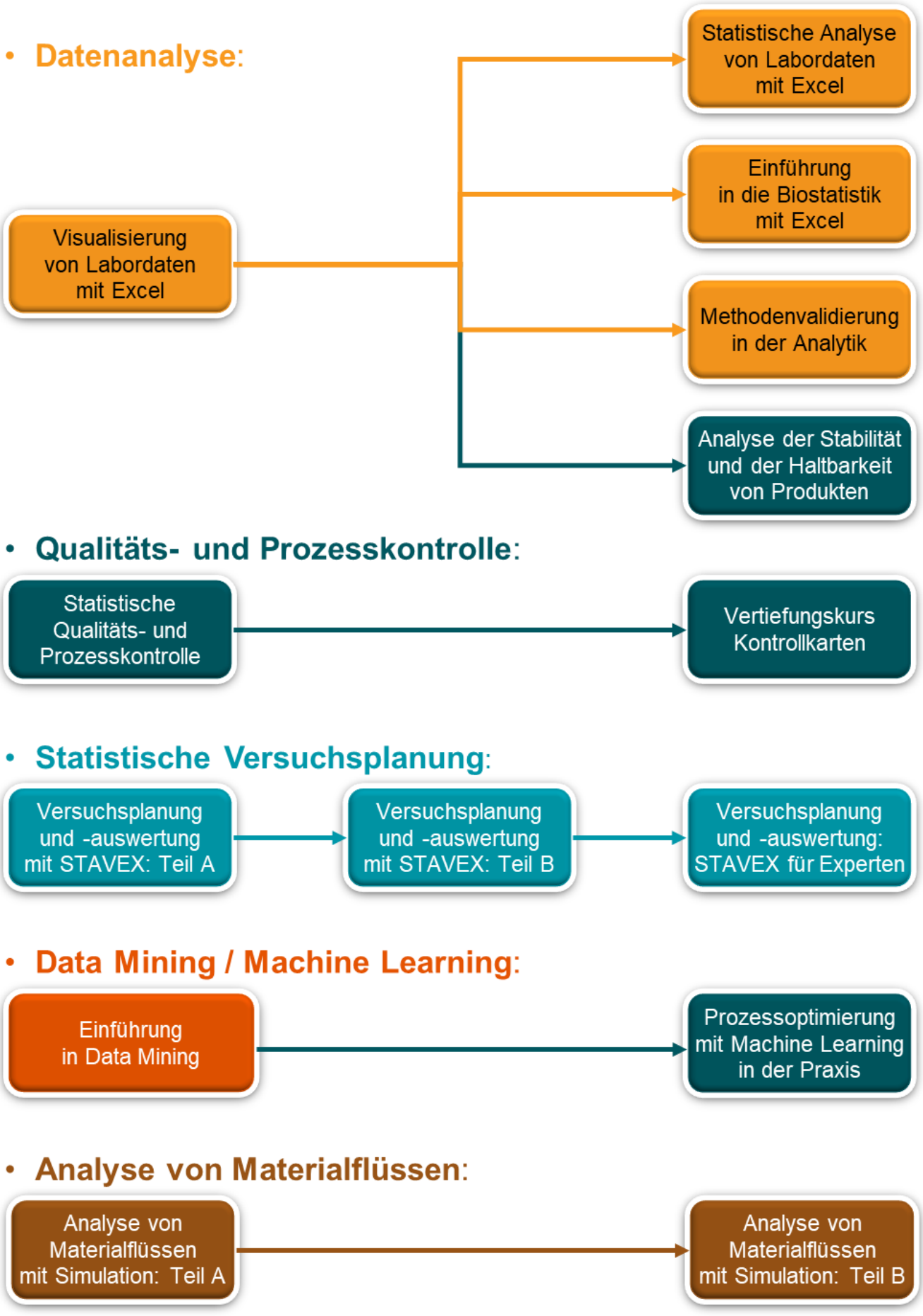
- Zahlreiche praxisorientierte Beispiele und Übungen illustrieren die Kurse.
- Auf mathematischen Formalismus wird verzichtet.
- Die Kurse werden auf Deutsch gehalten, sind aber auch auf Englisch und Französisch erhältlich.
- Die Kurse können als Präsenz- sowie als Onlinekurse durchgeführt werden.
- Die Kurse können auch firmenspezifisch (inhouse oder online) für eine ganze Abteilung durchgeführt werden.
- Die Referenten sind promovierte Statistiker bzw. Mathematiker mit langjähriger industrieller Erfahrung, insbesondere in der chemischen, pharmazeutischen und technischen Industrie.

Informationen:
Dr. Philippe Solot, ***Tel.:*** +41 61 686 98 76, ***Fax:*** +41 61 686 98 88, ***E-Mail:*** psolot@aicos.com

Für die aktuellen Termine und weitere Informationen: www.aicos.com

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Empfohlene Kursfolgen



Visualisierung von Labordaten mit Excel

Was werden Sie lernen?

Lernen Sie, durch optimale Visualisierungstechniken Zusammenhänge in Ihren Daten zu erkennen und zu verstehen. In diesem Kurs wird ein einfacher Einstieg in den Einsatz von statistischen Methoden vermittelt. Es werden die wichtigsten, überall anwendbaren Darstellungsmethoden und deren korrekte Handhabung und Interpretation behandelt. Grafische Methoden stehen dabei im Vordergrund. Grundbegriffe der Statistik werden erläutert. Alle Methoden werden am PC mit der Software Excel geübt und durch zusätzliche Makros (EasyStat) unterstützt.

Wer sollte teilnehmen?

- Laboranten, Cheflaboranten, Chemiker, Ingenieure
- Alle, die mit Excel arbeiten und ihre Daten auswerten möchten
- Excel-Grundkenntnisse sind von Vorteil, aber nicht notwendig.
- Keine Vorkenntnisse in Statistik/Mathematik notwendig

Welche Themen werden behandelt?

Techniken für eine Variable	Stamm- und Blatt-Darstellung Histogramm Mittelwert, Median Standardabweichung, Varianz, Spannweite Boxplot Statistische Verteilungen, Normalverteilung Konfidenzintervall (Grundidee) Quantilplot Einfache Kontrollkarte
Techniken für zwei Variablen	Streudiagramm Korrelation Einfache lineare Regression (Einführung)
Einige Empfehlungen	Pareto-Diagramm Ishikawa-Diagramm Stratifikation

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Statistische Analyse von Labordaten mit Excel

Was werden Sie lernen?

Dieser Kurs ist für alle diejenigen entwickelt worden, die Analyseergebnisse besser auswerten und damit z. B. die Qualität ihres analytischen Labors sichern möchten. Die Teilnehmer werden nach Besuch des Kurses die relevanten Werkzeuge der Statistik sinnvoll mit Excel einsetzen können. Der Schwerpunkt liegt bei der Visualisierung und der Modellierung von Daten. Es werden Begriffe und Methoden behandelt, die u. a. bei der Validierung eingesetzt werden. Die praktische Anwendung der Methoden steht im Vordergrund. Übungen am PC mit Daten aus Analytik-Anwendungen sind ein wesentlicher Bestandteil des Kurses. Dazu wird die Software Excel eingesetzt und durch zusätzliche validierte Makros (EasyStat) unterstützt.

Wer sollte teilnehmen?

- Laboranten, Cheflaboranten, Chemiker, Ingenieure
- Elementare Statistikkenntnisse werden vorausgesetzt (z. B. entsprechend dem Kurs „Visualisierung von Labordaten mit Excel").
- Excel-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Welche Themen werden behandelt?

Wiederholung der Grundbegriffe	Einfache grafische Darstellungen von Messergebnissen (Histogramm und Boxplot) Konfidenzintervall für den Mittelwert Richtigkeit, Wiederholbarkeit Ausreisser-Problematik und Ausreisser-Tests
Vergleich von Stichproben (Messreihen)	Einfache grafische Vergleiche (parallele Boxplots) Statistische Tests auf Unterschiede zwischen zwei Stichproben Varianzanalyse für den Vergleich mehrerer Stichproben
Ringversuche	Reproduzierbarkeit von Messmethoden Varianzkomponentenanalyse zur Auswertung von Ringversuchen
Lineare Regression	Anpassung einer Geraden Konfidenzintervalle für Steigung und Achsenabschnitt Anpassungsgüte und Residuenanalyse Transformation zur Erreichung von Linearität Vorhersage Regression durch den Nullpunkt

Methodenvalidierung in der Analytik

Was werden Sie lernen?

Nach diesem Kurs verstehen Sie die einzelnen Schritte und Berechnungen in der Methodenvalidierung und beim Methodentransfer sowie deren Hintergrund. Sie wissen zudem, worauf Sie in Ihrem Bericht Wert legen müssen. Neben dem klassischen Vorgehen, charakteristische Kennzahlen zu berechnen, stellen wir den intuitiveren und grafisch leicht verständlichen Ansatz des sogenannten Accuracy-Profils dar. Alle Methoden werden anhand praktischer Beispiele und mit Übungen am PC eingeübt. Auf die regulatorischen Anforderungen (ICH, USP, ...) wird detailliert eingegangen.

Wer sollte teilnehmen?

- Laboranten, Cheflaboranten, Chemiker, die Methoden im Labor validieren möchten
- Voraussetzung: Excel-Grundkenntnisse; Vorkenntnisse in Statistik sind nicht notwendig.

Welche Themen werden behandelt?

Grundlagen	Praktischer Hintergrund Erfassungs- / Bestimmungsgrenze
Vorgehen in der Validierung	Lineare Regression, Residuenanalyse Bedeutung der charakteristischen Kennzahlen (Linearität, LOQ, Matrix-LOQ, Wiederholbarkeit, Reproduzierbarkeit, Richtigkeit, Genauigkeit, ...) Methodik: Ringversuche, Methodentransfer (TOST), Accuracy-Profil, Horwitz-Rate Praktische Tipps (Vorgehen, Umsetzung der regulatorischen Empfehlungen (ICH, USP, ...), Randomisierung, Reporting)

Einführung in die Biostatistik mit Excel

Was werden Sie lernen?

Lernen Sie die wichtigsten statistischen Testmethoden für die Biologie, Medizin und Pharmazie kennen. Neben Techniken zum Vergleich von Stichproben wird auch die Problematik von multiplen Vergleichen und von wiederholten Messungen sowie einige Aspekte der Versuchsplanung behandelt. Alle Methoden werden leicht verständlich erläutert; auf mathematischen Formalismus wird weitgehend verzichtet. Grosser Wert wird auf praktische Übungen am PC gelegt. Dazu wird Excel eingesetzt und durch zusätzliche Makros (EasyStat) unterstützt.

Wer sollte teilnehmen?

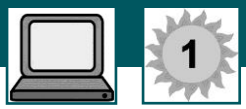
- Wissenschaftler in Forschung und Entwicklung, die Daten statistisch auswerten wollen
- Elementare Statistikkenntnisse (z. B. entsprechend dem Kurs „Visualisierung von Labordaten mit Excel") sowie Excel-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Welche Themen werden behandelt?

Grundlagen	Konfidenzintervall für den Mittelwert Begriffe der statistischen Testtheorie Ausreisser-Problematik und Ausreisser-Tests
Vergleich von Stichproben	Statistische Tests: t-Test, Wilcoxon-Mann-Whitney, Varianzanalyse (ANOVA) Multiple Vergleiche, Repeated Measurements (vgl. Spezialkurs im Web) Einfluss der Stichprobengrösse, Analyse der Vierfeldertafel (χ^2-Test)

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Statistische Qualitäts- und Prozesskontrolle



Was werden Sie lernen?

Wann befindet sich ein Prozess unter Kontrolle? Wie erkennt man Abweichungen vom Sollwert? Wie kann man die Ergebnisse eines kontrollierten Prozesses mit den geforderten Spezifikationen vergleichen? In diesem Kurs lernen Sie die wichtigsten Techniken zur Prozessüberwachung, Prozessverbesserung und Prozessvalidierung kennen. Die Methoden sind vor allem relevant bei der Entwicklung und Produktion (GMP), um Qualitätsabweichungen frühzeitig zu identifizieren und Prozessabläufe zu dokumentieren (z. B. Annual Product Review). Der Kurs vermittelt praktische Anwendungen und vermeidet mathematischen Formalismus. Alle Methoden werden mit Software-Demonstrationen am PC erläutert und in Übungen vertieft.

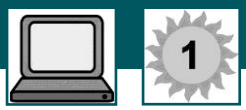
Wer sollte teilnehmen?

- Vor allem produktions- und qualitätssicherungsorientierte Techniker
- Elementare Statistikkenntnisse werden vorausgesetzt (z. B. entsprechend dem Kurs „Visualisierung von Labordaten mit Excel").

Welche Themen werden behandelt?

Statistische Qualitätskontrolle	Historischer Hintergrund Stichprobenpläne: Konzept (Operations-Charakteristik), Beispiele (u. a. MIL STD 105E)
Statistische Prozesskontrolle (SPC)	Qualitätsregelkarten (Kontrollkarten) für Gruppenmittelwerte und Individualwerte; Kontrollgrenzen und Spezifikationen Cusum-Karten Prozessfähigkeit: Indizes C_p und C_{pk}
Ausblick auf weitere Methoden	Multivariate Prozesskontrolle Strategien der Prozessverbesserung (**Quality by Design**)

Vertiefungskurs Kontrollkarten



Was werden Sie lernen?

Um Kontrollkarten zu erstellen, nimmt man üblicherweise an, dass die Daten normalverteilt sind; in der Praxis ist dies aber oftmals nicht der Fall. In diesem Kurs erlernen Sie Techniken für derartige Daten (inkl. Umsetzung der Norm DIN ISO 21747), sowie Strategien der multivariaten Prozesskontrolle. Zudem werden einfache Tests auf Prozessveränderungen (z. B. Trend) vorgestellt. Die präsentierten Methoden werden jeweils mit praktischen Übungen am PC umgesetzt.

Wer sollte teilnehmen?

- Alle, die Kontrollkarten in komplexen Situationen anwenden möchten

Welche Themen werden behandelt?

Grundlagen	Kontrollkarten, Tests auf Prozessveränderungen (z. B. Trend)
Multivariate Prozesskontrolle	Lineare Modelle Hauptkomponentenanalyse, Hotellings T^2-Kontrollkarte
Nicht-normalverteilte Daten	Transformation, Norm DIN ISO 21747, P_p- und P_{pk}-Indizes Kontrollkarten für Zähldaten (p- und u-Karten)

Prozessoptimierung und -Überwachung im Rahmen von PAT

Was werden Sie lernen?

Sie wollen Ihre Produktion an GMP-Standards ausrichten und dazu Ihre Prozesse besser verstehen und kontrollieren können? PAT (Process Analytical Technology) ist ein systematischer Ansatz, der u. a. als ein zentraler Punkt in die „GMP-Initiative für das 21. Jahrhundert“ der FDA einging und auch von der EMEA stark vertreten wird. In diesem Kurs lernen Sie, wie Sie mit PAT Herstellungsprozesse systematisch gestalten, analysieren und überwachen können. Die zugrundeliegenden Methoden sowie die Anwendungen werden anhand vieler praktischer Beispiele illustriert und mit Software-Vorführungen und Übungen am PC vertieft.

Wer sollte teilnehmen?

- Wissenschaftler und Techniker in der Entwicklung, Verfahrenstechnik, Produktion und QS
- Elementare Statistikkenntnisse werden vorausgesetzt.

Welche Themen werden behandelt?

Das PAT-Konzept	Die PAT-Philosophie, Strategien der Prozessverbesserung
Grundlagen	Visualisierung von Daten, Modellierung der Korrelationsstruktur zwischen Beobachtungen über (multiple) lineare Regression
Statistische Versuchsplanung (DoE)	Konzepte und praktischer Einsatz der statistischen Versuchsplanung, übliche Pläne und Auswertungsmethoden
Statistische Prozesskontrolle (SPC)	Qualitätsregelkarten (Kontrollkarten), Cusum-Karten, Prozessfähigkeit: Indizes C_p und C_{pk}
Multivariate Datenanalyse	Hauptkomponentenanalyse (PCA), Diskriminanzanalyse, Dimensionsreduktion und multivariate Prozesskontrolle

Prozessoptimierung mit Machine Learning in der Praxis

Was werden Sie lernen?

Der Kurs gibt eine praktische Anleitung, um sich einen Überblick der Prozessdaten zu verschaffen, daraufhin geeignete Parameter für ihre Analyse auszuwählen und die Daten zu bereinigen. Anschliessend werden *Machine-Learning*-Methoden für eine *Root-Cause*-Analyse vermittelt. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf den intuitiv verständlichen Entscheidungsbäumen (CART), die ermöglichen, den Einfluss verschiedener Parameter (Temperatur, Dauer, ...) auf das Verhalten Ihres Prozesses zu verstehen und ihn somit effektiv zu optimieren. Alle Methoden werden durch Vorführungen mit modernen Analysetools veranschaulicht und durch Übungen am PC vertieft. Nach dem Kurs werden Sie analoge Analysen Ihrer Daten selbständig durchzuführen können.

Wer sollte teilnehmen?

- Alle, die mehr Informationen aus ihren vorliegenden Daten schöpfen möchten

Welche Themen werden behandelt?

Überblick erhalten, Datenbereinigung	Grafische Methoden (Boxplot, Histogramm, Streudiagramm, Correlogramm, Dichteplots), Ausreisserbehandlung, Datenreduktion
Methoden des Machine Learning	Lineare Modelle, Klassifikations- und Regressionsbäume (CART), Visualisierung und Interpretation der Ergebnisse

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Analyse der Stabilität und der Haltbarkeit von Produkten

Was werden Sie lernen?

Haben Sie dafür Sorge zu tragen, dass Ihr pharmazeutisches, biotechnologisches, kosmetisches, chemisches oder Lebensmittelprodukt über eine vorgegebene Periode hinweg konstante Eigenschaften beibehält? In diesem Kurs lernen Sie die wichtigsten Methoden kennen, um Daten zur Stabilität Ihres Produktes fachgemäss auszuwerten und dessen Haltbarkeit plausibel abzuschätzen. Es werden Schwerpunkte auf den **Einsatz grafischer Verfahren** sowie auf die Anpassung **adäquater statistischer Modelle** gesetzt. Die Methoden werden anhand von praktischen Beispielen aus der chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie erläutert und durch zahlreiche Übungen am PC vertieft; dazu wird die Software Excel eingesetzt und durch zusätzliche validierte Makros (EasyStat) unterstützt. Im Kurs wird auch ausführlich auf die Anforderungen der **ICH-Guidelines** und deren Umsetzung eingegangen.

Wer sollte teilnehmen?

- Qualitätsmanager, Chemiker, Apotheker und Wissenschaftler, die für die Stabilität von Produkten über eine vorgegebene Zeitspanne hinweg verantwortlich sind
- Elementare Statistikkenntnisse werden vorausgesetzt (z. B. entsprechend dem Kurs „Visualisierung von Labordaten mit Excel").

Welche Themen werden behandelt?

Einführung	Datensituation Anforderungen der ICH-Guidelines an die Durchführung und Auswertung von Stabilitätsstudien Statistische Grundlagen
Analyse von Stabilitätsdaten (Grundlagen)	Lineare Regression Parameterschätzung Konfidenzbereiche Prognose der Stabilität Prognose der Haltbarkeit
Analyse von Stabilitätsdaten (Vertiefung)	Kovarianzanalyse „Poolen" von Batches Berücksichtigung zusätzlicher Faktoren (z. B. Verpackung) Bracketing und Matrixing Behandlung mehrerer Zielgrössen

Analyse von Lebensdauerdaten

Haben Sie ähnliche Probleme wie oben beschrieben zu lösen, aber bezüglich der Zuverlässigkeit von Maschinen oder technischen Geräten?

Dann ist eher dieser Spezialkurs für Sie geeignet. Ausführliche Informationen erhalten Sie unter www.aicos.com.

Versuchsplanung und -auswertung mit STAVEX

Was werden Sie lernen?

Statistisch geplante Experimente erlauben, maximale Information mit minimalem Aufwand zu gewinnen. Die bekannten Vorteile der Versuchsplanung sind:

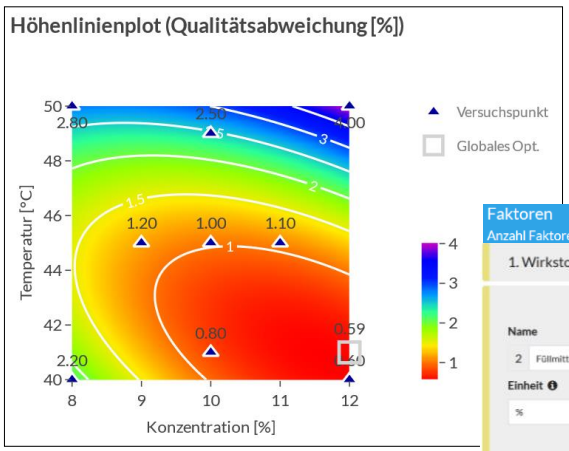
- Effizienz: nur die Versuche, die man braucht, aber auch alle, die man benötigt, werden durchgeführt!
- Genauigkeit: für den gegebenen experimentellen Aufwand wird die höchste mögliche Genauigkeit erreicht.
- Wechselwirkungen: Synergien zwischen Parametern werden erkannt und verstanden.

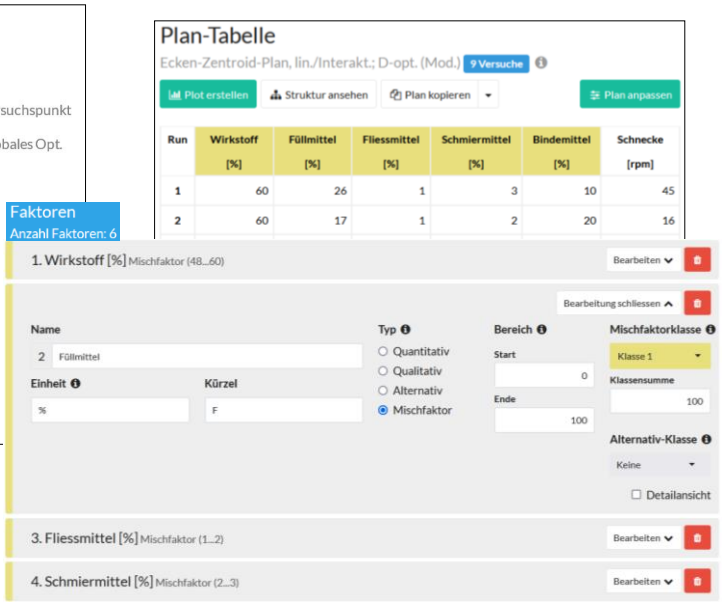
Dieser Kurs richtet sich an Wissenschaftler, die statistische Versuchsplanung und -auswertung anwenden wollen, z. B. um Produkte oder Prozesse zu optimieren, und die dafür STAVEX einsetzen wollen.

STAVEX ist eine benutzerfreundliche webbasierte Software (für das Intranet), die ursprünglich von der ehemaligen Ciba-Geigy, eine der Vorgängerfirmen der Novartis, entwickelt wurde. STAVEX ist als Expertensystem konzipiert worden, das die Benutzer durch den ganzen experimentellen Optimierungsprozess – von der Planung bis zur Datenauswertung – unabhängig vom Statistiker führt und somit die Anwendung der Versuchsplanung sehr leicht macht. Heute wird STAVEX von AICOS Technologies gepflegt und erweitert.

Wer sollte teilnehmen?

- Wissenschaftler in Chemie, Pharmazie, Biotechnologie, Verfahrenstechnik, Physik usw. in Forschung, Entwicklung und Produktion
- Keine Vorkenntnisse in Statistik/Mathematik notwendig
- Teil A kann auch von Personen besucht werden, die STAVEX später nicht einsetzen werden.
- Teil B: Teil A oder entsprechende Kenntnisse werden vorausgesetzt. Es ist empfehlenswert, aber nicht notwendig, schon mit STAVEX gearbeitet zu haben (Besprechung eigener Beispiele inklusive!).
- STAVEX für Experten: Teil A und Teil B oder entsprechende sehr gute Kenntnisse der Softwarefunktionen werden vorausgesetzt.





AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Welche Themen werden behandelt?

Teil A (2 Tage):

Konzepte der statistischen Versuchsplanung
Motivation:
- Wieso ist statistische Versuchsplanung der trial-and-error-Methode überlegen?

Benutzervorgaben: Zielgrössen, Faktoren, Wechselwirkungen
Strategie:
- ☞ Screening von Faktoren
- ☞ Modellierung
- ☞ Optimierung einer Zielgrösse

Versuchspläne:
- ☞ faktorielle Pläne
- ☞ fraktionierte faktorielle Pläne
- ☞ Optimierungspläne

Auswertungsmethoden:
- ☞ Screening: Halbnormalplot
- ☞ Modellierung und Optimierung: Multiple Regression

Sequentielle Versuchsplanung

Teil B (2 Tage):

Optimierung mehrerer Zielgrössen:
- ☞ Nutzenfunktion
- ☞ Wünschbarkeitsfunktion

Wirtschaftliche Aspekte
Spezielle Pläne:
- ☞ Desperado-Pläne
- ☞ D-optimale Pläne
- ☞ Pläne für qualitative Faktoren

Planadaption: Versuchsrestriktionen, Trend
Planergänzung mit eigenen spezifizierten Experimenten
Berücksichtigung nicht eingehaltener Faktoreinstellungen
Interaktive Visualisierung von Plänen und Analyseergebnissen
Qualitative Zielgrössen:
- ☞ Vorgaben und Pläne
- ☞ Auswertung: Diskriminanzanalyse

Mischfaktoren:
- ☞ Konzepte und Vorgaben der Restriktionen
- ☞ Pläne
- ☞ Auswertung

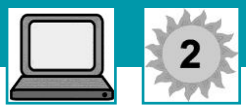
Diskussion von Problemstellungen der Teilnehmer: **Jeder Teilnehmer erhält die Möglichkeit, eigene konkrete Beispiele mit dem Kursleiter zu analysieren.**
Praktische Empfehlungen

STAVEX für Experten (2 Tage):

Einführung
Screening trotz Vermutung wichtiger Interaktionen?
Faktorbereich geändert: wie weiter?
Abbildung von Zeitverläufen:
- ☞ Zeitprofiloptimierung
- ☞ Verweilzeitoptimierung

Abbildung von komplexen Mischungen
Faktoreingabe trotz implizit definierter Bereiche
Hypothese nicht erfüllt: was tun?
Diskussion von Problemstellungen der Teilnehmer

Robust Design & Taguchi-Methode



Was werden Sie lernen?

Möchten Sie Ihre Prozesse so entwickeln, dass sie möglichst unbeeinflusst von Parameterschwankungen bleiben und zugleich um einen Zielwert zentriert sind? Und natürlich noch mit minimalen Kosten und in möglichst kurzer Zeit? Durch innovative Anwendungen der Versuchsplanung können diese anscheinend widersprüchlichen Ziele erreicht werden. Diese Techniken wurden in Japan durch Taguchi entwickelt und bilden heute einen bedeutenden Teil der modernen Prozess- und Produktverbesserungsmethodik. Erfolgreiche Anwendungen sind in vielen Industriezweigen (Chemie, Lebensmittel, Automobil oder Elektronik) publiziert worden. Auch im Pharmabereich, z. B. bei der Optimierung analytischer Instrumente (HPLC) oder der Einstellung komplexer Geräte, können diese Methoden eingesetzt werden.

Nach einer Wiederholung der benötigten Konzepte der Versuchsplanung und -auswertung wird die Taguchi-Methode eingehend erläutert und kritisch diskutiert. Die modernen Ansätze von Robust Engineering werden behandelt. Im letzten Teil des Kurses wird den Teilnehmern die Möglichkeit angeboten, eigene Problemstellungen zu präsentieren und zu besprechen.

Wer sollte teilnehmen?

- Wissenschaftler, Ingenieure und Qualitätsmanager in der Entwicklung, Produktion oder Qualitätssicherung
- Elementare Statistikkenntnisse werden vorausgesetzt (z. B. entsprechend dem Kurs „Visualisierung von Labordaten mit Excel”). Vorkenntnisse in Versuchsplanungstechniken sind nicht erforderlich, aber von Vorteil.

Welche Themen werden behandelt?

Einführung	Einige Probleme aus der Industrie Zwei Sichtweisen: Optimierung der Quantität vs. Qualität Optimierung der Qualität nach Taguchis Strategie (Robust Design) Grundidee der Versuchsplanung und -auswertung
Statistische Grundlagen	Versuchsplanung und -auswertung: Strategie, Effekte und Interaktionen, Pläne, Modell, Analyse Sequentielle Vorgehensweise Beispiel
Taguchis Methode	Taguchis Philosophie und das Parameterdesign-Problem Taguchis klassischer Lösungsansatz mit Produktplänen Signal/Noise Ratios Taguchis Versuchspläne Kritik der Taguchi-Methode
Verfeinerungen von Taguchis Methode	Modernerer Ansatz: gemeinsame Behandlung von Design- und Störparametern Wechselwirkungsanalyse Unkontrollierbare Störparameter
Praktische Aspekte	Lösungsansätze Diskussion von Problemstellungen der Kursteilnehmer Praktische Empfehlungen

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Einführung in die Six Sigma-Methodologie

&

Six Sigma Green Belt Training

Was werden Sie lernen?

Sie sind mit der Notwendigkeit konfrontiert, Ihre bestehenden Prozesse zu optimieren, die Qualität zu verbessern und die Kosten deutlich zu senken, und Sie wollen dazu die bewährte Six Sigma-Strategie einsetzen? Sie möchten anhand zahlreicher praxisorientierter Fallstudien die für einen Green Belt erforderlichen Kenntnisse akquirieren, um den Projektablauf und die dazugehörenden statistischen Auswertungen gut zu beherrschen? Dieser Kurs gibt zuerst eine eintägige Einführung in die Six Sigma-Methodologie und erläutert dabei die 5 Schritte DMAIC (Definieren – Messen – Analysieren – Verbessern (Improve) – Regeln (Control)). Danach lernen Sie die Six Sigma-Werkzeuge kennen und effizient umzusetzen. Sie setzen das erworbene Wissen umgehend ein, um eine Reihe von Übungsbeispielen aus der Praxis eigenständig zu lösen. Unterstützend werden Sie Excel und eine benutzerfreundliche Six Sigma-Software verwenden. Im Leistungsumfang des Green Belt Trainings ist neben Prüfung und Zertifikat eine Jahreslizenz dieses Tools enthalten.

Wer sollte teilnehmen?

- **Einführung:** Manager, die sich ein Bild über die Einsatzmöglichkeiten von Six Sigma verschaffen wollen; Verantwortliche aus Produktion und Qualität; Beauftragte für Six Sigma
- **Green Belt Training:** Ingenieure, Wissenschaftler, Techniker in der Entwicklung, Verfahrenstechnik, Produktion und Qualität
- Keine Statistikvorkenntnisse notwendig, aber Excel-Grundkenntnisse sind von Vorteil

Welche Themen werden behandelt?

Six Sigma-Methodologie (1 Tag)	Was ist Six Sigma? In 5 klaren Schritten zum Ziel (DMAIC) Übersicht geeigneter Six Sigma-Werkzeuge Implementierung im Betrieb, Projektmanagement Vorstellung erfolgreicher Six Sigma-Projekte
Six Sigma-Werkzeuge (3.5 Tage)	Process Flow Diagramm, Ishikawa-Diagramm Visualisierung von Daten Grundbegriffe (statistische Kennzahlen, Prozessfähigkeit, ...) Statistische Tests zum Vergleich von Gruppen Lineare Regression (Quantifizierung von Abhängigkeiten) Einführung in die Versuchsplanung (Design of Experiments) Statistische Qualitäts- und Prozesskontrolle Ausführliche Übungen am PC
Abschluss (0.5 Tag)	Prüfung (Zertifikat „Six Sigma Green Belt AICOS Technologies)

Einführung in die Lean Six Sigma-Methodologie

&

Lean Six Sigma Green Belt Training

Was werden Sie lernen?

Sie sind mit der Notwendigkeit konfrontiert, Ihre bestehenden Prozesse zu optimieren und die Kosten deutlich zu senken, und möchten dazu gleichzeitig die Qualität verbessern, die Verschwendung reduzieren und die Effizienz steigern. Sie wollen dafür die bewährte Six Sigma-Strategie und die Prinzipien des Lean Management kombiniert anwenden? Sie möchten anhand zahlreicher praxisorientierter Fallstudien die für einen Green Belt erforderlichen Kenntnisse akquirieren, um den Projektablauf und die dazugehörenden statistischen und Effizienz-Auswertungen gut zu beherrschen? Der Kurs gibt zuerst eine eintägige Einführung in die Lean Six Sigma-Methodologie und erläutert dabei die 5 Schritte DMAIC (Definieren – Messen – Analysieren – Verbessern (Improve) – Regeln (Control)) sowie die Grundlagen des Lean Managements. Danach lernen Sie die Lean Six Sigma-Werkzeuge kennen und effizient umzusetzen. Sie setzen das erworbene Wissen ein, um vielfältige Übungsbeispiele aus der Praxis eigenständig zu lösen. Unterstützend werden Sie Excel und eine benutzerfreundliche Lean Six Sigma-Software verwenden. Im Kurspreis ist neben Prüfung und Zertifikat eine Jahreslizenz dieses Tools enthalten.

Wer sollte teilnehmen?

- **Einführung:** Manager, die sich ein Bild über die Einsatzmöglichkeiten von Lean Six Sigma verschaffen wollen; Verantwortliche aus Produktion und Qualität; Beauftragte für Lean Six Sigma
- **Green Belt Training:** Ingenieure, Wissenschaftler, Techniker in der Entwicklung, Verfahrenstechnik, Produktion und Qualität
- Weder statistische noch ablaufsorganisatorische Vorkenntnisse notwendig, aber Excel-Grundkenntnisse sind von Vorteil

Welche Themen werden behandelt?

Lean Management und Six Sigma-Methodologie (1 Tag)	Was ist Lean Six Sigma? In 5 klaren Schritten zum Ziel (DMAIC) Übersicht geeigneter Lean Six Sigma-Werkzeuge Implementierung im Betrieb, Projektmanagement Vorstellung erfolgreicher Lean Six Sigma-Projekte
Lean Six Sigma-Werkzeuge (3.5 Tage)	Process Flow Diagramm, Value Stream Mapping Ishikawa-Diagramm, 8 Wastes Prüfblatt Visualisierung von Daten Grundbegriffe (statistische und Lean-Kennzahlen, Prozessfähigkeit, ...) Statistische Tests zum Vergleich von Gruppen Lineare Regression (Quantifizierung von Abhängigkeiten) Einführung in die Versuchsplanung (Design of Experiments) Lean-Werkzeuge für die Prozessanalyse und -verbesserung Statistische Qualitäts- und Prozesskontrolle Ausführliche Übungen am PC
Abschluss (0.5 Tag)	Prüfung (Zertifikat „Lean Six Sigma Green Belt AICOS Technologies“

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Einführung in Data Mining

Was werden Sie lernen?

Sie ahnen, dass in Ihrer Datenbank noch wertvolle Information unentdeckt verborgen liegt? Unter „Data Mining" versteht man Verfahren und Algorithmen, die helfen, Strukturen und Beziehungen in komplexen Datensätzen zu finden. Dieser Kurs gibt Ihnen einen breiten Überblick über die wichtigsten Methoden des Data Mining. Die Aspekte der Datenorganisation werden behandelt und ausgewählte statistische Techniken anhand von praktischen Beispielen vorgestellt.

Wer sollte teilnehmen?

- Manager und wissenschaftliche Mitarbeiter. Keine Vorkenntnisse in Statistik notwendig

Welche Themen werden behandelt?

Einführung	Was ist Data Mining? Data Mining vs. statistische Datenanalyse
Datenorganisation und Datenzugriff	Sammeln von Daten, Datenquellen, Datenqualität Data Warehouse On-line analytical processing (OLAP)
Ausgewählte statistische Techniken (Überblick)	Klassifikation, Clustering Modellierung, CART-Bäume Neuronale Netze, genetische Algorithmen Grenzen des Data Mining

Einführung in die multivariate Datenanalyse

Was werden Sie lernen?

Wollen Sie die Zusammenhänge zwischen mehreren Grössen finden und untersuchen? Mit den wichtigsten Methoden aus der multivariaten Statistik lernen Sie in diesem Kurs, die interessanten und wesentlichen Strukturen in Ihren Daten zu identifizieren. Diese Methoden ermöglichen eine klare und rasche Interpretation der Zusammenhänge. Die Methodik und ihre Anwendung werden anhand von praktischen Beispielen (Farbstoffproduktion, Qualität von Prozessen, Spektrographie) erläutert und durch Software-Demonstrationen und Übungen am PC ergänzt.

Wer sollte teilnehmen?

- Alle, die (grössere) multivariate Datensätze auswerten wollen. Elementare Statistikkenntnisse werden vorausgesetzt (z. B. entspr. „Visualisierung von Labordaten mit Excel").

Welche Themen werden behandelt?

Grafische Darstellungen	Streudiagramm-Matrizen, Trellis-Display Interaktive Computer-Grafiken (Spin, Brush)
Dimensionsreduktion	Hauptkomponentenanalyse (PCA), Biplot
Diskrimination und Klassifikation	Diskriminanzanalyse, Klassifikations- und Regressionsbäume (CART), Clusteranalyse

Neuronale Netze und genetische Algorithmen in der Praxis

Was werden Sie lernen?

Stehen Ihnen grosse und komplexe Datensätze mit wertvollen verborgenen Informationen zur Verfügung? Möchten Sie anhand historischer Daten zuverlässige Vorhersagen erhalten? Oder müssen Sie für gewisse Inputparameter eines Systems die optimale Kombination herausfinden? Dann könnten neuronale Netze und genetische Algorithmen Ihnen von grossem Nutzen sein. Neuronale Netze haben die Fähigkeit, die komplexesten Beziehungen zwischen gegebenen Daten zu erlernen, auch dort, wo statistische Methoden nur eingeschränkt anwendbar sind. In diesem Kurs werden die Grundideen von neuronalen Netzen, die zahlreiche Anwendungen (chemische Industrie, Robotik, Vorhersage von Aktien- und Wechselkursen, Mustererkennung, Medizin, usw.) gefunden haben, erläutert. Zudem werden genetische Algorithmen, eine der robustesten Allzweckoptimierungsmethoden, vorgestellt. Genetische Algorithmen können beim Lernverfahren von neuronalen Netzen und bei der Optimierung der Inputparameter eingesetzt werden. Die Methodik und ihre Anwendung werden anhand von praktischen Beispielen erklärt und durch Software-Demonstrationen am PC ergänzt.

Wer sollte teilnehmen?

- Manager und wissenschaftliche Mitarbeiter
- Minimale Vorkenntnisse in Mathematik sind empfehlenswert, aber nicht notwendig.

Welche Themen werden behandelt?

Neuronale Netze	Geschichtliche Entwicklung Das vorwärtsgekoppelte (feed-forward) Netz Lernverfahren durch Training mit Daten (backpropagation) Stärken und Schwächen von neuronalen Netzen Fallstudie
Genetische Algorithmen	Biologische Motivation Grundbegriffe: Fitness, Selektion, Rekombination, Mutation Vor- und Nachteile Anwendungsbeispiele
Software	Vergleich von Softwarelösungen verschiedener Anbieter für neuronale Netze Demonstration mit Excel

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Analyse von Materialflüssen mit Simulation

Was werden Sie lernen?

Haben Sie die Aufgabe, eine bestehende Produktionsanlage bezüglich ihrer Auslastung zu optimieren oder als Ingenieur eine neue Anlage optimal zu gestalten? Sie werden lernen, wie Sie mit logistischen Simulationen und SIMBAX die Engpässe lokalisieren und Kapazitätsanalysen durchführen können, um Kosten zu reduzieren und Fehlinvestitionen zu vermeiden.

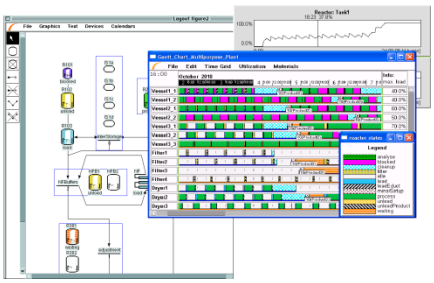
SIMBAX ist eine benutzerfreundliche Software für Windows, die von der ehemaligen Ciba-Geigy entwickelt wurde und heute von AICOS Technologies gepflegt und erweitert wird. SIMBAX ermöglicht dem Ingenieur der Prozessindustrie, vielfältige Operationen – von kontinuierlichen Verfahren über Batchvorgänge bis zur Containerlogistik – einfach abzubilden. Es bietet ein animiertes Belegungsdiagramm und Statistikdarstellungen für die Auswertung der Ergebnisse.

Der Kurs (zwei zweitägige Module) vermittelt Basiswissen in Materialflusssimulation und erläutert die Bedienung von SIMBAX anhand von praktischen Beispielen und Übungen.

Wer sollte teilnehmen?

- Verfahrensentwickler, die bei der Auslegung von Prozessen und Anlagen von Optimierungsmöglichkeiten auf der Logistikebene (Debottlenecking) profitieren möchten
- Produktionsverantwortliche, die die Leistungspotentiale bestehender Anlagen durch Vermeidung von Konflikten zwischen Produktionsabläufen ausnützen möchten
- Manager, die die Einsatzmöglichkeiten der Materialflusssimulation kennenlernen möchten

Welche Themen werden behandelt?



Teil A (2 Tage):

Einführung

- Diverse Design- und Planungsebenen
- Komponenten eines Simulationsmodells
- SIMBAX und seine Umgebung

Simulation eines einzelnen Prozesses

- Beschreibung und Eingabe einer Anlage und eines Rezeptes
- Ein erster Simulationslauf: Analyse der Simulationsergebnisse

Simulation einer Mehrzweckanlage

- Abbildung von Produkten und Rohmaterialien
- Beschreibung und Eingabe eines Produktionsplans

Überblick der SIMBAX-Funktionen

- Ausführliche Beschreibung einer Prozessstufe
- Überblick der vorhandenen Schritte (u. a. parallele, alternative und bedingte Schritte)
- Zusammenfassende Übung

Teil B (2 Tage):

Semikontinuierliche Verfahren, Trennung und Rezyklierung über Tanks

Schnelle Modellierung ähnlicher Rezepte mittels Parameter und Überwachung benutzerdefinierter Variablen

Ausführliche grafische Analyse des Gantt-Charts in Mehrzweckanlagen

Containerverkehr: Abfüllung, Entleerung, Transport

Synchronisation mehrerer Prozessschritte

Zusammenfassung von Batches vor einer Weiterverarbeitung

Eingeschränkte Verfügbarkeit von Apparaten und Ressourcen (Ferien, Ausfälle)

Rezept- und Produktdatenverwaltung mit Hilfe von Excel

Die Referenten

Dr. Philippe Solot ist CEO von AICOS Technologies und verfügt über 30 Jahre industrieller Erfahrung. Sein Spezialgebiet ist die mathematische Optimierung und deren Anwendung zur Verbesserung von Entwicklungs- und Produktionsprozessen. Er unterrichtet regelmässig praxisorientierte Schulungen für Industrieunternehmen und hält zudem Vorlesungen an diversen Hochschulen. Er ist Autor von ca. 20 wissenschaftlichen Publikationen in Zeitschriften wie *International Journal of Production Research*.

Herr Solot hat an der EPFL (ETH Lausanne) promoviert. Für seine Dissertation wurde ihm der Prix Robert Faure durch die französische AFCET verliehen. Von 2001 bis 2005 war er Präsident der Schweizerischen Vereinigung für Operations Research.

Dr. Stefanie Feiler ist Senior Beraterin in Angewandter Statistik bei AICOS Technologies und verfügt über 20 Jahre Erfahrung auf verschiedenen statistischen Gebieten. Sie hat viele Projekte zur statistischen Auswertung von Produktions- bzw. Forschungsdaten aus diversen industriellen Branchen, insbesondere der chemischen und pharmazeutischen Industrie, bearbeitet. Bei den Schulungen und in Beratungssituationen ist ihr wichtig, dass die Methoden einfach und praxisnah vermittelt werden, damit sie im Alltag gut eingesetzt werden.

Frau Feiler hat Mathematik und Chemie an der Universität Tübingen und in Besançon (Frankreich) studiert. Sie promovierte an der Universität Heidelberg über ein Thema der Zeitreihenanalyse.

AICOS Technologies AG, Sandweg 46, CH-4123 Allschwil, Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88, E-Mail: info@aicos.com, Web-Seite: www.aicos.com

Aussagen von Kursteilnehmern

Hier einige spontane Kommentare aus unseren anonymen Kursbewertungsformularen:

„Sehr gut strukturierter Kurs"

„Gute vereinfachte Darstellungen von komplexen Zusammenhängen"

„Möglichkeit, Gelerntes in Übungen gleich anzuwenden"

„Die grosse Zahl von Problemstellungen, die sich mit STAVEX lösen lassen"

„Gute Mischung zwischen Praxis und Theorie"

„Sehr professionell, EasyStat war eine angenehme Überraschung!"

„Generell fand ich praktische Übungen am Rechner sehr gut."

„Der Dozent war ausgezeichnet und sehr kompetent. Er hat komplizierte Zusammenhänge klar verständlich und anschaulich dargestellt."

„Sehr gute Kursunterlagen"

„Meine Erwartungen sind übertroffen worden: Statistik sonst oft langweilig. Angenehme Mischung von Theorie und Übungen"

Gerne führen wir auch Kurse durch, die auf Ihre speziellen Bedürfnisse zugeschnitten sind!

AICOS Technologies AG hat schon für folgende Firmen spezifische Statistikkurse inhouse durchgeführt:

- Actelion Pharrmaceuticals
- BASF
- B. Braun Medical
- Clariant
- CSL Behring
- Daiichi-Sankyo Europe
- Ems-Chemie
- F. Hoffmann-La Roche
- Gelita
- Huntsman Advanced Materials
- Ivoclar Vivadent
- Klosterfrau
- Merck
- Mettler-Toledo
- Novartis Pharma
- Reishauer
- SGL Carbon
- Siegfried
- Syngenta Crop Protection
- Weidmüller Interface
- Xellia
- u. a. m.

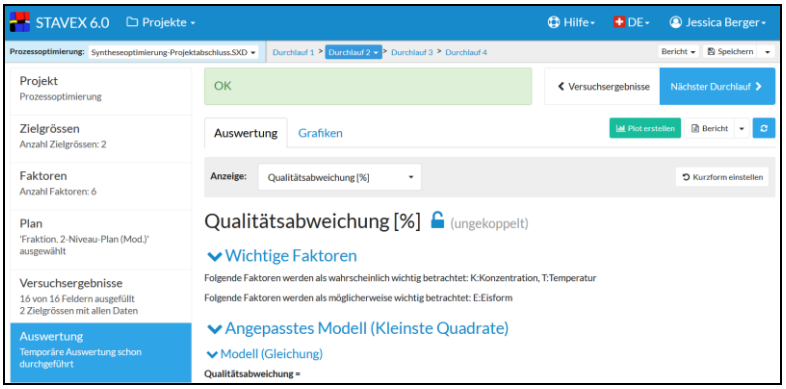
Ihr Partner für Quality Engineering, Data Analysis und Produktionslogistik

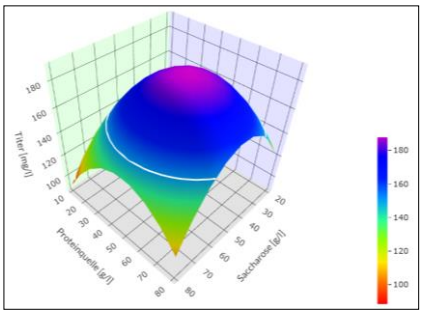
- **Beratung** oder Projektbearbeitung
- **Softwarelösungen** für Ihre Routine-Auswertungen mit Excel, R, S-Plus, SAS

Softwareprodukte:

- **STAVEX**:

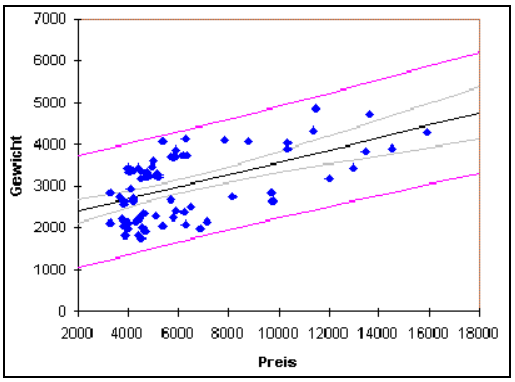
  Unser webbasiertes Expertensystem
  für die statistische Versuchsplanung





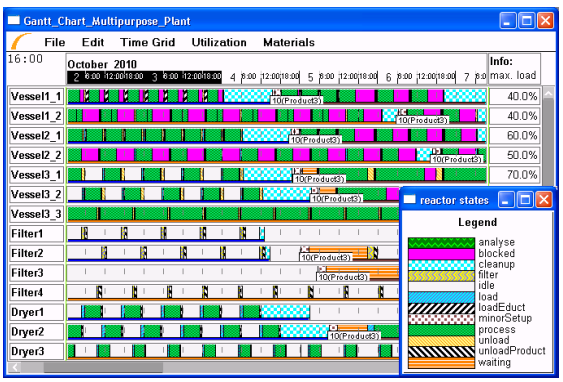
- **EasyStat**:

  Unsere beliebten validierten Excel-Makros
  für die Datenvisualisierung und -analyse



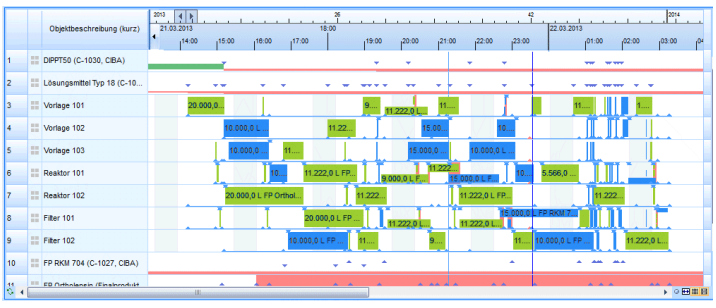
- **SIMBAX:**

  Unser Tool zur Simulation
  von Materialflüssen



- **Schedule++**:

  Unsere Lösung für die einfache
  Produktionsfeinplanung



Fragen? Probleme?

Kontaktieren Sie uns:

AICOS Technologies AG
Tel.: +41 61 686 98 77
Fax: +41 61 686 98 88
E-Mail: info@aicos.com