

- Grundlegende und erweiterte statistische Testverfahren
- Kompakte Statistiken mit den wichtigsten Kenngrößen auf einen Blick
- Assistent für grafische und statistische Analysen
- Korrelation, Regression und Varianzanalyse (ANOVA)
- Test auf Normalverteilung/Identifikation von Verteilungen
- Statistische Prozesskontrolle (SPC)
- Statistische Versuchsplanung (DOE)
- Messsystemanalyse (Gage R&R und Typ 1)
- Zeitreihen- und Trendanalyse
- Six Sigma-Analysen
- StatGuide™ - der integrierte Statistikexperte
- Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsanalyse
- Multivariate Analyse
- Flexibler Datenimport und -export
- Automatisierung und einheitliche Reports
- Verfügbar in: Deutsch, Englisch, Französisch, Japanisch...

## Minitab - Quick Links

- Produktinformationen <http://www.additive-minitab.de>
- Demoversion <http://www.additive-minitab.de/download>
- Screencast <http://www.additive-minitab.de/screencast>
- Anwenderberichte <http://www.additive-minitab.de/anwenderberichte>
- Schulungen <http://www.additive-academy.de/minitab>
- e-Shop <http://shop.additive-net.de/minitab.html>

## Webinare - NEU!



Monatlich wechselnde und kostenlose Webinare  
<http://www.additive-minitab.de/webinar>

Minitab ist speziell für statistische Analysen im Qualitätsmanagement entwickelt worden und bietet eine umfassende Palette von statistischen Methoden, integriert in eine Systemumgebung zum Datenimport, zur 2D- und 3D-Datenanalyse, zur Projektverwaltung, zum Reporting und zur Dokumentation der Ergebnisse. Minitab bietet dabei eine umfassende Palette von Werkzeugen für Industrie, Forschung, Entwicklung und Lehre. Das weltweit anerkannte Softwarepaket Minitab setzt mit seinen Funktionen für grafische und statistische Analysen, Projektverwaltung, Reporting und Ergebnisdokumentation branchenunabhängig Maßstäbe. Es wird vor allem im Qualitätswesen für Produktion, Handel, Verwaltung und Finanzen eingesetzt und bietet zudem umfassende Werkzeuge für Six Sigma, Lean und Design for Six Sigma.

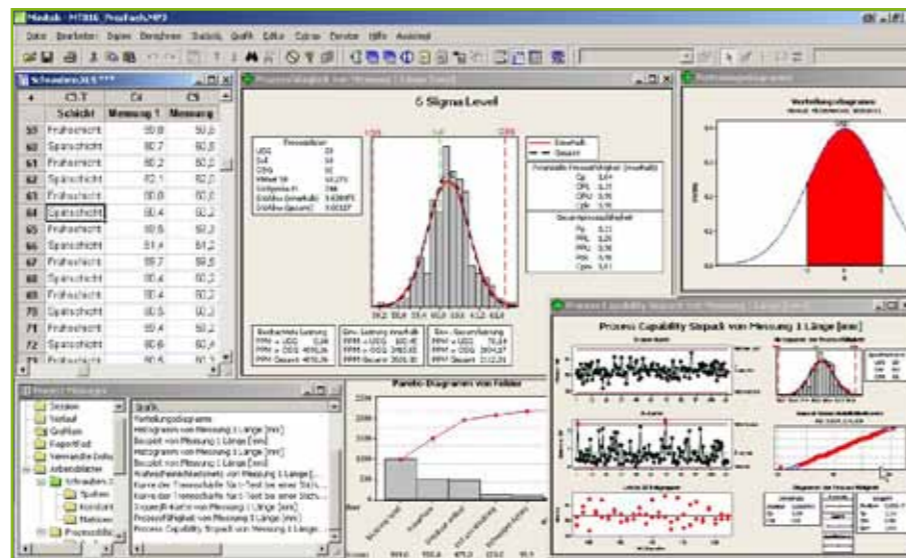
Der integrierte **Assistent** hilft, das passende „Software-Werkzeug“ unter Einbezug der Vorbedingungen anhand eines interaktiven Entscheidungsbaum auszuwählen. Das umfangreiche Online-Hilfesystem mit Tutorials und zahlreichen Praxisbeispielen erleichtert den Einstieg in die Materie. Der intelligente Statistikexperte StatGuide™ erklärt zudem auf Knopfdruck viele Ergebnisse exemplarisch; damit wird Minitab gerade für diejenigen einfach, die nicht täglich mit dem System arbeiten können.

Extrem anpassungsfreundlich zeigt sich Minitab durch die integrierte **Programmiersprache**, mit der Abläufe automatisierbar sind, und durch die Möglichkeit, Menüs und Werkzeugleisten individuell zusammenzustellen. Damit ist es nicht nur möglich, firmenweite Standards zu definieren, sondern vielmehr Minitab an die firmeneigenen Bedürfnisse anzupassen und den Nutzern lediglich die Analysen an die Hand zu geben, die firmenweit benötigt werden.

Viele der statistischen Analysen sind speziell auf die Verfahren bei der Anwendung der **Six Sigma Methodik** entwickelt und in Minitab integriert worden. Das ist einer der Gründe, weshalb führende Consultants Minitab weltweit empfehlen. Minitab setzt sich auch in den Bereichen **Lean Six Sigma** und **Design for Six Sigma** immer mehr durch.

Gerade für die Planungsphase neuer Produktionszyklen oder Produktionsanlagen ist in Minitab ein spezielles Tool enthalten, **„Design of Experiment“ (DOE)**. Das Werkzeug ermöglicht eine exaktere Planung, Überwachung und Analyse von Prozessabläufen und damit weniger Experimente.

Minitab ist die Komplettlösung für die statistische Datenanalyse von der **Versuchsvorbereitung** über die **Messdatenerfassung** bis hin zur **Präsentation** Ihrer Ergebnisse.



### Der effiziente Einsatz von Minitab bei Ihrer Datenanalyse wird unterstützt durch:

- die Online-Hilfe und Tutorials in sieben verschiedenen Sprachen
- den weltweit aufgestellten technischen Support per E-Mail und Telefon
- den Minitab Certified Trainings für einen firmenweit einheitlichen Wissenstransfer
- den Quality Trainer mit e-learning-Kursen zu Auswertungen mit Minitab
- den Quality Companion, der Projektmanagementlösung im Six Sigma-Verbesserungsprozess

### Nehmen Sie unsere individuelle Unterstützung in Anspruch und kontaktieren Sie uns!

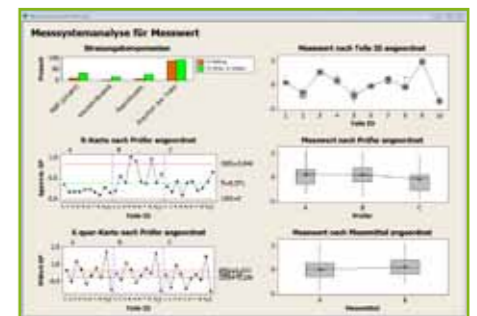
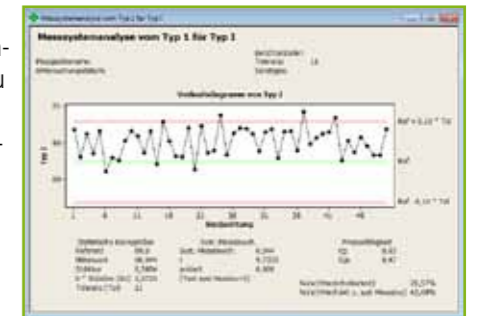
- ADDITIVE Minitab Team: [minitab@additive-net.de](mailto:minitab@additive-net.de), Telefon 06172-5905-30
- Support: [support@additive-net.de](mailto:support@additive-net.de), Telefon 06172-5905-20
- Minitab Schulungen: [academy@additive-net.de](mailto:academy@additive-net.de), Telefon: 06172-5905-90

### Analyse von Messsystemen

Zur Implementierung eines exakten und effizienten Systems, etwa für die statistische Prozesskontrolle (SPC), ist es notwendig, die komplette Prozesskette, beginnend mit der Datenaufnahme, zu betrachten. Denn bereits das eingesetzte Messdatenerfassungssystem kann eine maßgebliche Rolle spielen. Schon eine nicht korrekte Kalibrierung des Messsystems, eine ungenaue Datenaufnahme oder ein Ablesefehler können zu fehlerhaften oder ungenauen Messdatenreihen, einschließlich Ausreißern, führen. Im schlimmsten Fall werden gute Prozesse aufgrund von schlechten Messsystemen mit hohem Zeit- und Ressourcenaufwand manipuliert. Mit Hilfe der statistischen Messsystemanalyse können Sie Aussagen über die Qualität der Messsysteme und somit auch der gesammelten Messdaten treffen.

### Messsystemanalyse (gekreuzt) oder (geschachtelt) – Typ I, II und III

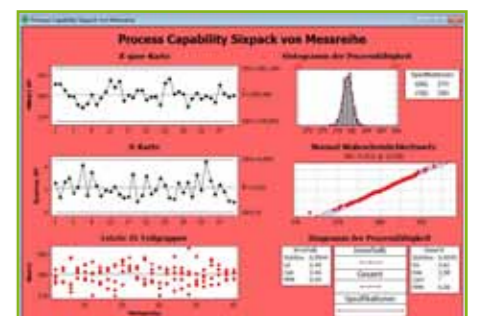
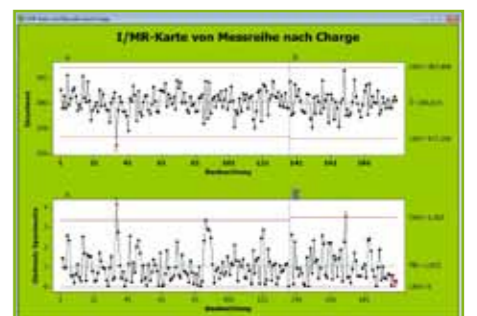
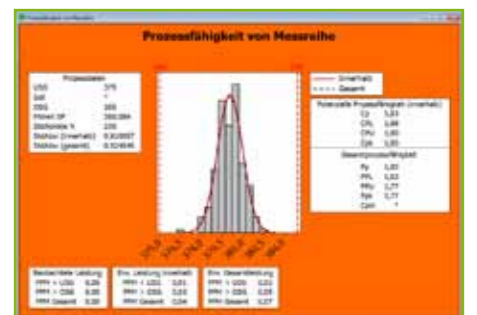
- **Messsystemanalyse Typ 1:** Fähigkeitskennwerte  $C_g$  und  $C_{gk}$
- **Gage R&R und erweiterte MSA:** R&R steht für Repeatability & Reproducibility, d.h., die Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit von Messwerten können quantifiziert werden.
- **Messverlaufdiagramm:** Gibt einen visuellen Überblick über die Streuungsquellen.
- **Untersuchung von Linearität und systematischer Messabweichung:** Untersucht die systematische Messabweichung (Bias) über den gesamten Messbereich.
- **Messsystemanalyse, attributive Daten (analytisch):** Bewertet das Messsystem, wenn die Antwortvariable binär ist.
- **Prüferübereinstimmung bei attributiven Daten:** Wird bei der Bewertung subjektiver Beurteilungen durch verschiedene Prüfer herangezogen. Die Bewertungen können nominal oder ordinal sein.



### Statistische Prozesskontrolle (SPC), auf die Sie zählen können

Minitab weist ein breites Spektrum von SPC-Funktionen zur schnellen und präzisen Ermittlung von Trends in Prozessen auf. Damit werden Sie schnell auf Prozessprobleme aufmerksam, können die Effizienz Ihres Prozesses beurteilen und entsprechend handeln. Für die Beurteilung der Prozessstabilität und -performance bietet Ihnen Minitab folgende Qualitätsregelkarten und Fähigkeitsberechnungen:

- **Regelkarten**  
Der Vergleich mit historischen Daten und einseitig begrenzten Merkmalen ist möglich. Minitab stellt Ihnen eine umfangreiche Auswahl an Regelkarten zur Verfügung: X-quer, R, S, X-quer/R, X-quer/S, I, MR, I/MR, I/MR-R/S (zwischen/innerhalb), MA, EWMA, CUSUM, Zonen, p, np, c, u und multivariate Regelkarten.
- **Verlaufdiagramme und Multi-Vari-Diagramme**  
Visualisieren und identifizieren Sie Trends und Muster in Ihren Daten, um zufällige Prozessvariabilität von systematischer zu unterscheiden.
- **Ursache-Wirkungs-Diagramm / Fischgrätendiagramm**  
Nutzen Sie das Ursache-Wirkungs-Diagramm, um die Prozesseinflussgrößen zu visualisieren und zu diskutieren.
- **Pareto-Diagramme**  
Mit dem Pareto-Diagramm erkennen Sie die Gewichtung einzelner Fehlerarten, erhalten somit einen effektiven Optimierungsansatz z.B. zur Kostenreduktion.
- **Prozessfähigkeitskennzahlen**  
Minitab bietet Prozessfähigkeitsanalysen für normal- und nicht normalverteilte Daten sowie für beidseitig und einseitig begrenzte Merkmale. Fähigkeitsanalysen können sowohl mit stetigen als auch mit attributiven Daten erstellt werden. Mehrere Prozessvariablen können in einem Arbeitsschritt untersucht werden. Über die zur Verfügung gestellten Prozessfähigkeitsindizes können Sie Ihre Prozesse miteinander vergleichen und die jeweilige Leistungsfähigkeit beurteilen. Darüber hinaus erzielen Sie Erkenntnisse, wie häufig Verletzungen der Spezifikationsgrenzen zu erwarten sind.

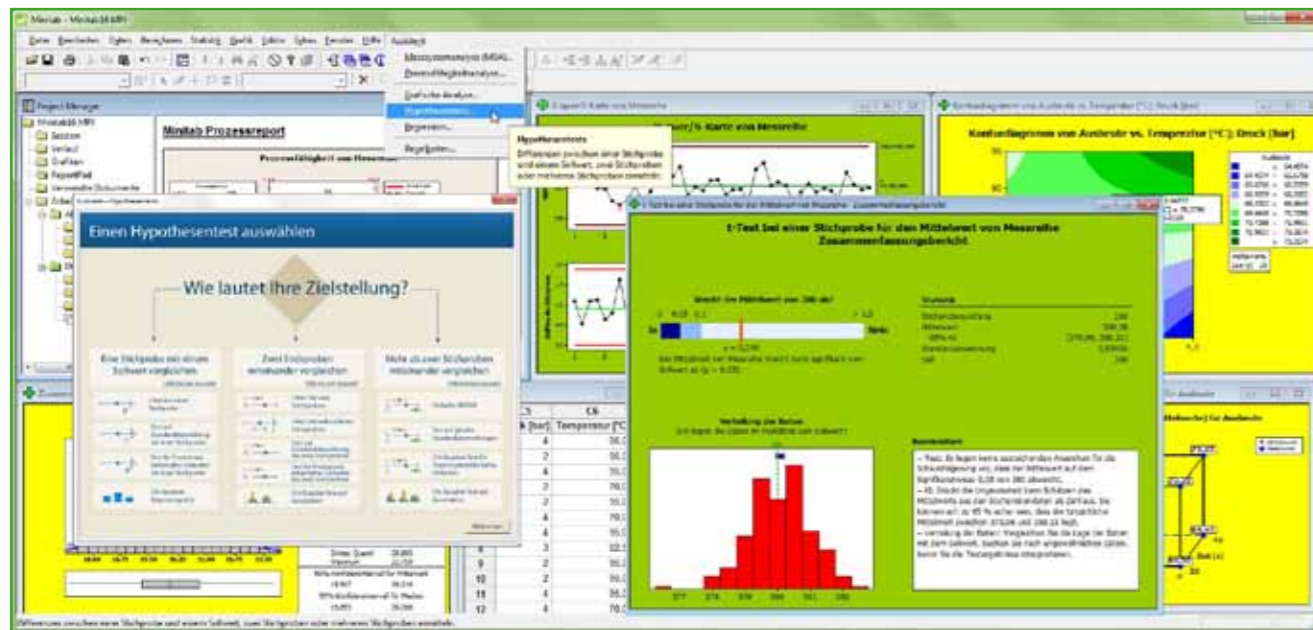




## Der Assistent in Minitab

Der Assistent macht die Bedienung von Minitab noch einfacher! Er unterstützt Sie nicht nur bei der Auswahl der Analysemethode, sondern interpretiert Ihre Ergebnisse in Textform und prüft gleichzeitig die Vorbedingungen für den gewählten Test. Damit unterstützt er alle Anwender, die vor der Aufgabe stehen, Daten zu analysieren und zu präsentieren, einschließlich Green Belts und unregelmäßigen Minitab-Nutzern.

- Lassen Sie sich vom interaktiven Entscheidungsbaum im Menü "Assistent" durch die Analyse führen.
- Wählen Sie sicher das richtige Werkzeug und überprüfen Sie die Vorbedingungen, um den Erfolg Ihrer Analyse sicherzustellen.
- Mit den von Minitab generierten Interpretationen können Sie die Ergebnisse verstehen und die nächsten Schritte planen.
- Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse mit detaillierten und umfassenden Berichten.

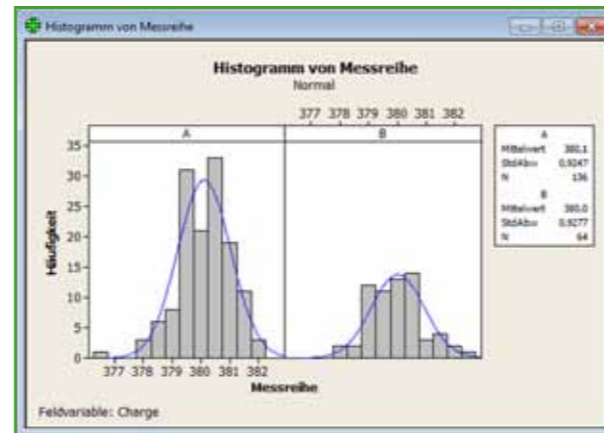


## Grafiken und statistische Standardverfahren

Ein wesentlicher Bestandteil der erfolgreichen Datenanalyse ist die grafische Darstellung der Daten, beispielsweise nach Kategorien. Mit Minitabs umfangreicher Diagrammbibliothek können Sie Ihre Daten in Präsentationsqualität darstellen und untersuchen. Die Grafikelemente vom dargestellten Punkt über die Skalierung bis hin zum Rahmen lassen sich einfach editieren und auch als Vorlage für neue Daten verwenden. Mit der entsprechenden Grafikgalerie erstellen Sie einfach übersichtliche und aussagekräftige Diagramme, die Sie durch das Ergänzen von beschreibenden Statistiken abrunden können.

Mit Hilfe der statistischen Verfahren, z.B. für Mittelwert-, Median-, Varianz- und Anteilvergleiche, können Sie eine Vielzahl von Signifikanztests durchführen und Stichprobenumfänge ermitteln.

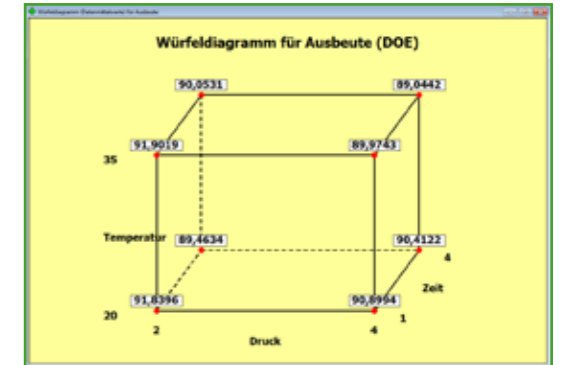
Nutzen Sie die Korrelations- und Regressionsanalyse, um Prozesszusammenhänge zu entdecken, zu beschreiben und zu prognostizieren.



## Planung als Basis des Erfolges mit "Statistischer Versuchsplanung" (DOE) Einfache Bedienung durch die intuitive Benutzerführung

Minitabs innovatives DOE-Interface führt Sie durch alle Schritte der statistischen Versuchsplanung. Es bietet eine schnelle und einfache Erstellung von Designs sowie verschiedene Möglichkeiten der Prozesscharakterisierung, -optimierung und -überwachung. Die interaktiven Dialogboxen zeigen beim Erstellen nur die möglichen Optionen, so dass die Wahl ungültiger Parameter von Beginn an ausgeschlossen werden kann.

Die in Minitab verfügbaren **Versuchspläne** sind: Faktorielle Versuchspläne, Wirkungsflächenversuchspläne, Mischungsversuchspläne und Taguchi-Versuchspläne.



## Erweiterte Darstellungseigenschaften

Die Darstellungsfunktionen, z.B. Würfel- oder Ternärdiagramm, zeigen die Variablen mit Einfluss auf Produkt- oder Prozessqualitäten. Damit können Sie die Faktoren identifizieren, die wesentlichen Einfluss auf die Prozessqualität nehmen.

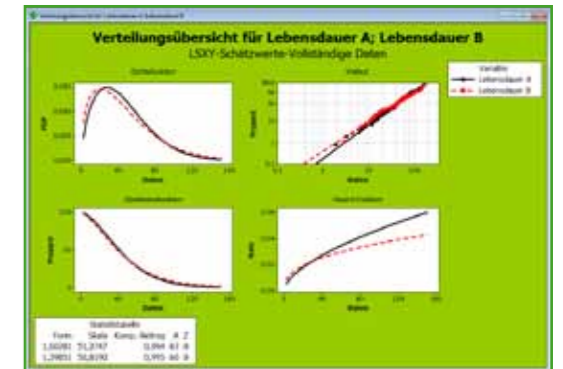
## Erweiterte Optimierungsfunktionen

Diese Funktionen finden die besten Einstellungen für die Prozessvariablen. Mit der Zielgrößenoptimierung können Sie mehrere Zielgrößen gleichzeitig optimieren. Dadurch können beispielsweise Prozesserträge maximiert sowie Produktvariabilitäten und Kosten minimiert werden.

Mehr zu Minitab und DOE finden Sie unter: <http://www.additive-minitab.de/doe>

## Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsanalysen

Die Zuverlässigkeit eines Produktes oder Prozesses rückt verstärkt in das öffentliche Interesse. Minitab bietet eine breite Palette an Funktionen zur Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsanalyse. Prognostizieren Sie Zuverlässigkeiten für Versuchs- oder Felddaten. Für die Lebensdaueranalyse stehen parametrische und nichtparametrische Verfahren zur Verfügung.



## Garantieanalyse:

Schätzen Sie die Anzahl und die damit verbundenen Kosten der zu erwartenden Garantiefälle.

## Analyse reparierbarer Systeme:

Bestimmen Sie, wann die Kosten oder die Anzahl der Reparaturen eine Neuinvestition rechtfertigen.












## Analyse mehrerer Ausfallmöglichkeiten:

Bewerten Sie den Einfluss mehrerer Fehlermöglichkeiten auf Ihr Produkt. Schätzen Sie die Überlebenswahrscheinlichkeiten einzelner Komponenten und des Gesamtsystems.

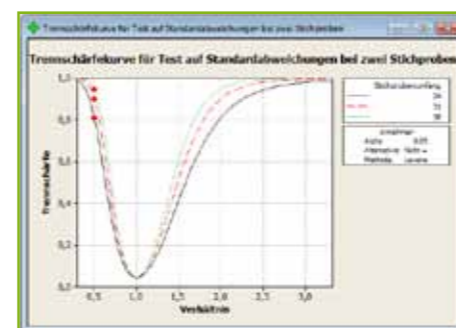
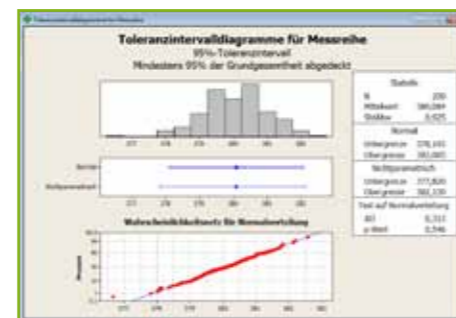
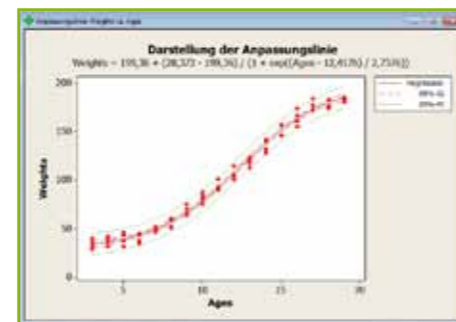
## Testpläne:

- **Testpläne für Nachweise** – Bestimmen Sie den Stichprobenumfang oder die Testzeit, um nachzuweisen, dass die Zuverlässigkeit einen vorgegebenen Standard übersteigt.
- **Testpläne für Schätzungen** – Beurteilen Sie, wie viele Einheiten Sie testen müssen und wie lange Sie testen müssen.
- **Testpläne für beschleunigte Lebensdauer** – Ermitteln Sie die Anzahl der Testeinheiten für die beschleunigte Lebensdauerprüfung.

## Neu in Minitab R16

-  Minitab-Assistent – die richtige Analyse für Ihre Aufgabe wählen
-  Regression
  - Attributive und kontinuierliche Einflussgrößen in einem Modell
  - Multiple nichtlineare Regressionsmodelle
  - Box-Cox-Transformation der Antwortvariable
-  Varianzanalyse (ANOVA)
  - GLM-Vorhersagewerte schätzen
  - Ähnliche Faktorstufen identifizieren
-  Statistische Versuchsplanung
  - Split-Plot-Versuchsplan
-  Toleranz-Design für normal- und nicht normalverteilte Daten
-  Messsystemanalyse (MSA)
  - Erweiterte MSA für mehr als 2 Faktoren
  - Erweiterte MSA für unbalancierte Modelle
  - Erweiterte MSA für zufällige und feste Faktoren
  - Qualitätsregelkarten nach Laney
-  Bessere Performance bei größeren Datensätzen
-  Trennschärfe und Stichprobenumfang
  - Parameterschätzung
  - t-Test, verbundene Stichproben
  - Ereignisrate von Poisson-Modellen
  - Test auf Varianzen (1SP/2SP)
  - Plackett-Burman-Versuchsplan
  - Allgemeiner vollfaktorieller Versuchsplan
-  Direktes Verschieben von Minitab-Ausgaben nach Microsoft Word® oder Microsoft PowerPoint®
-  Bis zu 7 Sprachen in allen Installationen von R16 verfügbar
  - Deutsch • Englisch • Französisch • Spanisch • Koreanisch
  - Japanisch • Chinesisch (vereinfacht)
-  Mehr als 40 neue Lernprogramme

Über 70 Verbesserungen und Neuheiten in Minitab 16

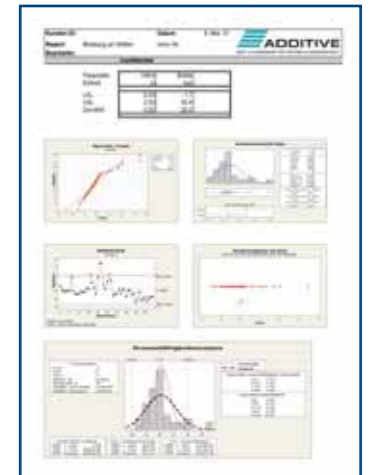
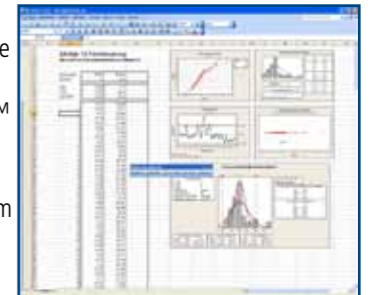


## Automatisierte Analysen und Reports mit Minitab

Die Automatisierung von Analysen innerhalb von Minitab ist schon immer über die integrierte Makrosprache möglich. Die Software-COM-Schnittstelle ermöglicht es, Minitab aus einer anderen Applikation heraus zu steuern. Damit lassen sich Minitab-Funktionalitäten in anderen Anwendungen wie zum Beispiel Microsoft™ Excel oder in Webseiten implementieren. Sie können Minitab als automatisiertes Werkzeug bis hin zum kompletten Reportgenerator im Hintergrund verwenden. Sie können auch event- oder zeitgesteuerte Reports, zum Beispiel mit Microsoft™ Word, erstellen. Praktisch jede COM-fähige Anwendung kann als dem Anwender vertraute Vordergrundanwendung genutzt werden, während Minitab im Hintergrund die notwendigen Analysen durchführt.

Durch die Automatisierung wiederkehrender Analysen ergeben sich eine Reihe von Vorteilen für Ihr Unternehmen:

- Massive Effizienzsteigerung beim Erstellen von Chargen-, Tages-, Wochenberichten
- Firmenweit einheitliches Layout der Reports (Corporate Identity)
- Steigerung der Transparenz durch eine „gemeinsame Sprache“
- Erhöhte Transparenz durch bereichsübergreifende Produktionskennzahlen
- Standard- und individuelle Reports für die Prozessoptimierung
- Höhere Automatisierung und damit geringerer manueller Aufwand
- Steigerung der Qualität und Reduzierung von Ausschuss
- Schnellere Qualitätsrückmeldungen
- Anwenderspezifische Dialoge und Ausgaben für die effiziente Anwendung und Umsetzung steigern die Akzeptanz von Kennzahlen
- Darstellung in Webbrowsern und anderer Anwendungssoftware
- Ausschließlich verfügbar für Minitab-Mehrbenutzerlizenzen (siehe Lizenzbestimmung)



## AQUA - ADDITIVE Qualitätsserver Web-basiertes statistisches Wissensmanagement

### Aufgabe

Prozessübergreifend Qualitätsmerkmale monitoren, auswerten und automatisiert reporten. Standardisierte statistische Auswertungen mit Visualisierung und Verwaltung der Ergebnisse zentral über eine Datenbank mit Web-Schnittstelle. Beispiel: Prozessinformationen im Qualitätswesen

### Lösung

- IT- geführte Implementierung und Systemintegration
- Webtechnologien (Java-Skript, Java, PHP...)
- Minitab als Online-Auswertesystem; andere Software (Mathematica, Origin...) möglich
- Das Oberflächen-Design wird getrennt von Inhalt und Daten
- Prozessschritte werden zu Prozessketten verbunden, Daten in dynamische Masken eingegeben
- Automatisierbare Datenerfassung

### Nutzen

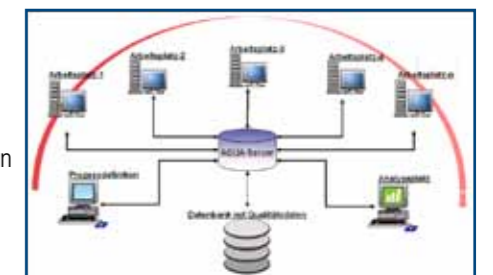
- Zentrales Prozessmanagement mit dezentraler Prozessdatenerfassung
- Fehlerminimierung bei Datenerfassung und Berichterstellung
- Vergleichbare Ergebnisse, einheitliche Rechenregeln
- Verbesserte Zusammenarbeit durch standortübergreifenden Informationsaustausch
- Qualitätssteigerung durch schnellen Zugriff auf relevante Daten und Informationen
- Erfassung prozessrelevanter Ereignisse und ggf. Meldung
- Prozessübergreifende Ursachen-Wirkungsanalyse
- Leistungsstarke Statistikfunktionen, Kontrollkarten, Histogramme, ...
- Optional: Prüfplannerstellung
- Optional: Integrierbare Probenverwaltung
- Optional: Integrierbare Six Sigma-Methodik

Mehr zu AQUA finden Sie unter: <http://www.additive-net.de/software/aqua>

Die ADDITIVE AQUA Lösung ist eine Dienstleistung und keine Standardsoftware.

Wünschen Sie unser Know-how für Ihre individuelle Anpassung/Erweiterung? Wir beraten Sie gerne!

ADDITIVE Solutions Ansprechpartner: Dr.-Ing. Ralf Rosenberger: 06172-5905-27 · E-Mail: [solutions@additive-net.de](mailto:solutions@additive-net.de)





Der **Quality Companion** der Firma Minitab Inc. ist die dynamische Projektmanagementlösung, welche die wesentlichen Softwarewerkzeuge eines Six Sigma-Qualitätsverbesserungsprozesses in einer integrierten und anpassbaren Softwareumgebung kombiniert.

Gerade im Bereich von Six Sigma vereint der Quality Companion die wesentlichen Softwarewerkzeuge, mit denen Six Sigma-Qualitätsstrategien im DMAIC-Zyklus durchgeführt werden, in einer integrierten Softwareumgebung.

Er wurde speziell entwickelt, um die Aufgaben in Bezug auf die Planung, Organisation und das Umsetzen der Six Sigma- und Lean-Projekte zu ermöglichen, inklusive dem wichtigen Reporting des Erfolges, damit die Projektteilnehmer mehr Zeit und Energie für das Wesentliche - die Prozessverbesserung selbst - einsetzen können.

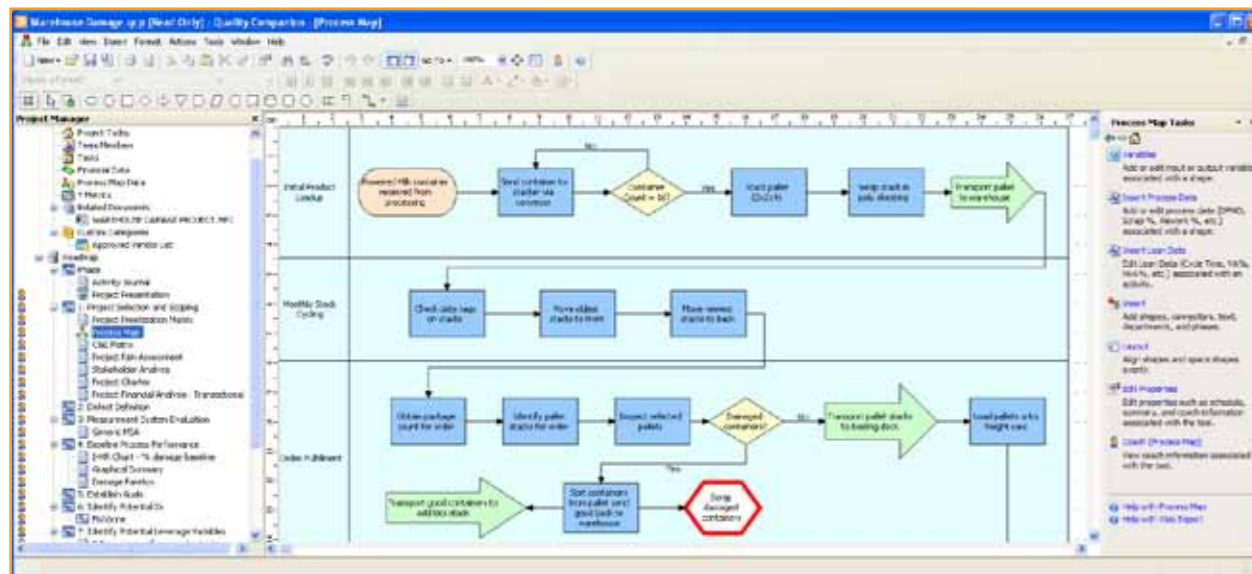
### Der Quality Companion unterstützt durch:

- Standardisierbare Projekte innerhalb der ganzen Organisation
- Arbeitsabläufe in Projekten, die sich vereinheitlichen lassen
- Thematisch verknüpfte Werkzeuge zu Analyse, Reporting und Präsentation
- Teamwerkzeuge für Master Black Belts zur effektiven Teamkoordination
- Module für Champions zur Projektüberwachung und zum Projektreporting
- Einfache Projektdokumentation und Berichterstellung
- Integrierte „Coaches“ zur Unterstützung Ihrer Teammitglieder wie Green und Black Belts

### Vereinfachung von Projekten

Als Qualitätsexperte bemühen Sie sich um leistungsfähige Projekte. Sie verstehen, was es bedeutet, Ihren Prozess zu straffen, um Fehler zu verringern und damit Ihren Gewinn zu maximieren.

Das Management von Verbesserungsprojekten ist zeitaufwändig. Man muss unterschiedliche Applikationen nutzen, um Prozesse zu visualisieren, Formblätter zu generieren und Meetings zu organisieren - um nur einiges zu nennen. So kann die Verwaltung sehr viel Zeit in Anspruch nehmen und sich zu einer logistischen Herausforderung entwickeln. Mit dem Quality Companion von Minitab haben Sie ein Werkzeug, um effektiv Informationen im Projektteam auszutauschen, Projektabläufe und deren Dokumentation zu standardisieren und damit zu vereinfachen.



### Quality Companion Viewer

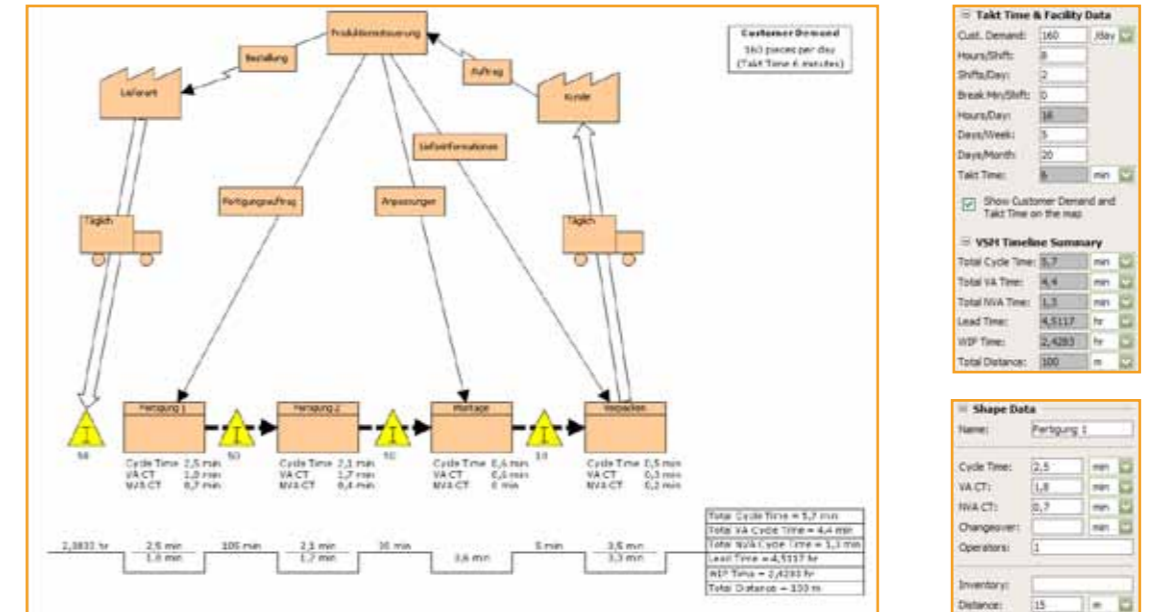
Der kostenfreie **Quality Companion Viewer** ermöglicht es, **Quality Companion Projekte** anzuzeigen und:

- ein Quality Companion Projekt zu bewerten, wenn Sie nicht über die Vollversion verfügen,
- Projekte in einem Konferenzraum oder auf einem Computer, auf dem der Quality Companion nicht installiert ist, anzuschauen,
- Projekte mit Anwendern zu teilen, die nicht über den Quality Companion verfügen.

### Über 120 Projektwerkzeuge

Process Map, FMEA, Value Stream Map, House of Quality, SIPOC, Stakeholder Analysis, Kreativwerkzeuge, Meinungsumfragen & Auswertungen, sowie über 120 weitere Projektwerkzeuge stehen Ihnen zur individuellen Nutzung oder als Teil Ihres Projektes zur Verfügung. Darüberhinaus können Sie eigene Werkzeuge erstellen, die Vorhandenen anpassen, sowie externe Dateien hineinspeichern oder verlinken.

Projektpräsentationen erstellen Sie schnell durch Drag & Drop.



# Quality Trainer

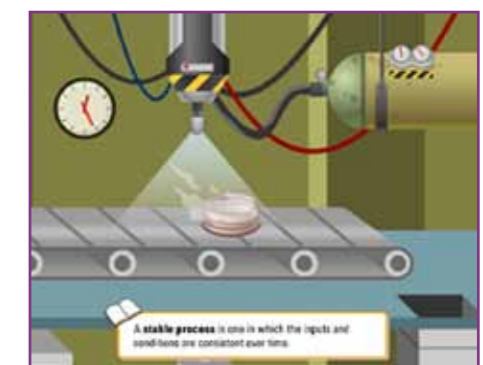
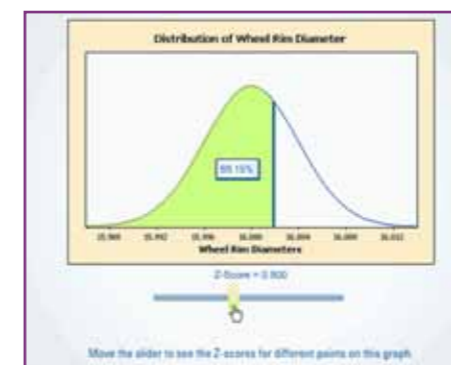


### Quality Trainer by Minitab

#### Englische E-Learning-Kurse für statistische Auswertungen

Mit dem Quality Trainer by Minitab lassen sich statistische Auswertemethoden für Qualitätsanalysen erlernen. Die englische E-Learning-Plattform, die individuell abonniert werden kann, bietet interaktiven Online-Unterricht mit realistischen und praxisnahen Beispielen und Übungen.

Ein angepasstes Multimedia-Design präsentiert alle Lektionen durch eine leicht verständliche Gliederung, die das Wiederfinden und Wiederholen von Inhalten unterstützt. Angefangen von dem Erstellen aussagekräftiger Grafiken und deskriptiver Statistiken über Messsystem- und Prozessfähigkeitsanalyse (SPC) bis hin zur statistischen Versuchsplanung (DOE), bietet der Quality Trainer Beispiele und Übungen mit themenabschließenden Erfolgskontrollen. Auf diese Weise lässt sich theoretisches Wissen über Statistik in der Datenanalyse mit Minitab für Ihren Einsatzbereich praxisnah vertiefen oder jederzeit auffrischen. Zudem beinhaltet der Quality Trainer ein umfangreiches Statistikglossar, welches verschiedenste Begriffe aus dem Qualitätswesen und der Statistik anschaulich erklärt. Der Quality Trainer stellt eine Alternative oder Ergänzung zu herkömmlichen Unterrichtsmethoden dar und kann für Six Sigma- und andere Qualitätsinitiativen als nützliche Statistikressource dienen.



## Wer ist die ADDITIVE-ACADEMY?

Die ADDITIVE-ACADEMY ist ein unabhängiger Geschäftsbereich innerhalb der ADDITIVE GmbH. Ziel ist es, Sie als unseren Kunden kompetent mit Schulungen und Dienstleistungen zu unterstützen. Die ADDITIVE-ACADEMY bedient sich dabei interner wie externer Spezialisten. Diese verfügen über fundierte Produktkenntnisse und beherrschen die Theorie und Praxis der geschulten Komponenten. Als Trainer kommen ausschließlich qualifizierte Ingenieure unterschiedlicher Fachbereiche zum Einsatz.

## Software Schulungsprogramm

In den einzelnen Schulungen werden die Inhalte praktisch vermittelt. Nach dem Prinzip "Learning-by-Doing" wird jedem Teilnehmer ein PC zur Verfügung gestellt und alle vermittelten Themen werden an ausführlichen Beispielen geübt. Die Teilnehmer haben die Gelegenheit, das Gelernte in praxisbezogenen Übungen selbstständig umzusetzen.

## Kundenspezifische Schulungen

Stellen Sie sich Ihr Schulungsprogramm selbst zusammen:

Zusammen mit unseren Trainern können Sie ein auf Ihre Anforderungen zugeschnittenes Schulungsprogramm entwickeln. Neben einer Vielzahl von themenbezogenen Schulungen zur Software können Sie auch Individualschulungen mit Ihren Daten und Aufgabenstellungen von ADDITIVE erhalten.

## Gerne schulen wir auch bei Ihnen vor Ort.

Haben Sie Fragen oder möchten Sie sich anmelden?

Schreiben Sie uns: [academy@additive-academy.de](mailto:academy@additive-academy.de) oder rufen Sie uns an: 06172-5905-90

Wir beraten Sie gerne! Minitab Schulungsprogramm: <http://www.additive-academy.de/minitab>



## Minitab Certified Trainings

Die Minitab Certified Trainings basieren auf weltweit einheitlichen Schulungsunterlagen, die von Minitab Inc. in den USA erstellt und von den Partnern in die jeweilige Landessprache übersetzt werden. ADDITIVE ist ein zertifiziertes Unternehmen für Minitab Certified Trainings. Für diese Schulungen setzt die Firma ADDITIVE GmbH vom Hersteller zertifizierte Trainer ein. Es geht hauptsächlich um die Anwendung der Software Minitab und statistische Lösungsfindungen mit den in Minitab enthaltenen Analysewerkzeugen. Es werden detaillierte Beispiele und umfangreiche Aufgabenstellungen und Lösungen zur Vertiefung des Erlernten gegeben. Die Idee ist, dass global operierende Unternehmen für alle Mitarbeiter eine einheitliche Qualifizierung im Umgang mit der Software Minitab gewährleisten können.

Die Minitab Certified Trainings werden in deutscher Sprache abgehalten bis auf: "Minitab Makroprogrammierung", "Statistik für die Bereiche Pharmazie und medizinische Geräte" und "Quality Companion Workshop" – in englischer Sprache. Es besteht auch die Möglichkeit, die anderen Schulungen in Englisch durchzuführen.

## Minitab Schulungen:

### Einführung in Minitab (Introduction to Minitab) \*MCT

Durch „Learning-by-Doing“ hat der Kursteilnehmer den sicheren Umgang mit der Minitab-Oberfläche und den grundlegenden Minitab-Tools erlernt. Er kennt verschiedene Methoden, um Daten einzulesen und zu organisieren. Die Erstellung und Auswertung von Grafiken und Beschreibenden Statistiken ist ihm vertraut. Er kann Reports und einfache Makros erzeugen. Termine: 17.06.2013 | 02.09.2013 | 11.11.2013

### Statistische Standardverfahren in Minitab (Basic Statistics using Minitab) \*MCT

Anhand praxisnaher Beispiele kann der Kursteilnehmer durch „Learning-by-Doing“ grundlegende Statistiken erstellen und beurteilen. Statistische Standardverfahren wie Test auf Normalverteilung, t-Test, Test von Anteilen, Korrelation, Regression und Varianzanalyse werden mit Minitab durchgeführt. Die in der Minitab-Grundlagenschulung vermittelten Fähigkeiten werden vorausgesetzt beziehungsweise ständig angewendet und vertieft. Termine: 18.06.2013 | 03.09.2013 | 12.11.2013

### Statistische Prozesskontrolle mit Minitab (Quality Analysis using Minitab) \*MCT

Anhand praxisnaher Beispiele lernt der Kursteilnehmer durch „Learning-by-Doing“ statistische Verfahren kennen, um die Eignung von Messsystemen und Prozessen nachzuweisen. Der Teilnehmer ist in der Lage, die Verfahren mit dem Programm Minitab umzusetzen. Des Weiteren werden Kennwerte wie Cp, Cpk, Pp und Ppk ermittelt und diskutiert. Grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit Minitab, wie Datenimport / Datenexport und Statistische Standardverfahren, werden vorausgesetzt, ständig angewendet und vertieft.

Termine: 19.06.2013 | 04.09.2013 | 13.11.2013

### Faktorielle Versuchsplanung mit Minitab (Factorial DOE using Minitab) \*MCT

Grundgedanken und Strategie der statistischen Versuchsplanung (DOE) sind dem Teilnehmer vertraut. Anhand praxisnaher Beispiele und durch „Learning-by-Doing“ kann er faktorielle Versuchspläne in Minitab erstellen und analysieren. Grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit Minitab, wie Datenimport / Datenexport und Statistische Standardverfahren, werden vorausgesetzt, ständig angewendet und vertieft.

Termine: 19.06.2013 | 04.09.2013 | 13.11.2013

### Wirkungsflächenversuchspläne mit Minitab (Response Surface Designs using Minitab) \*MCT

Anhand praxisnaher Beispiele kann der Kursteilnehmer durch „Learning-by-Doing“ verschiedene Wirkungsflächenversuchspläne zielorientiert erstellen und analysieren. Die in der Minitab-Schulung „Faktorielle Versuchsplanung mit Minitab“ vermittelten Fähigkeiten werden vorausgesetzt und weiter vertieft. Termine: 20.06.2013 | 05.09.2013 | 14.11.2013

### Statistische Versuchsplanung in der Praxis (DOE in Practice) \*MCT

Anhand praxisnaher Beispiele kann der Kursteilnehmer durch „Learning-by-Doing“ verschiedene Versuchspläne zielorientiert erstellen und analysieren. Die in der Minitab-Schulung „Faktorielle Versuchsplanung mit Minitab“ vermittelten Fähigkeiten, werden vorausgesetzt und weiter vertieft. Termine: 21.06.2013 | 06.09.2013 | 15.11.2013

### Einführung in die Zuverlässigkeits- und Lebensdaueranalyse (Introduction to Reliability) \*MCT

Anhand praxisnaher Beispiele kann der Kursteilnehmer durch „Learning-by-Doing“ Lebensdaueranalysen durchführen und Zuverlässigkeiten abschätzen. Die in der Minitab-Schulung „Statistische Standardverfahren in Minitab“ vermittelten Fähigkeiten werden vorausgesetzt und weiter vertieft. Termine: 21.03.2013 | 29.08.2013

### Lebensdaueranalyse für Fortgeschrittene (Advanced Reliability) \*MCT

Anhand praxisnaher Beispiele kann der Kursteilnehmer durch „Learning-by-Doing“ Lebensdaueranalysen durchführen und Zuverlässigkeiten abschätzen. Des Weiteren lernt der Kursteilnehmer, Testpläne zu erstellen und Hauptfehlerursachen mit Hilfe verschiedener statistischer Methoden zu identifizieren. Termine: 22.03.2013 | 30.08.2013

### Quality Companion (zweitägig) \*MCT

Anhand praxisnaher Beispiele lernt der Teilnehmer die Projektorganisation und Teamplanung mit dem Quality Companion von Minitab kennen. Er lernt, mögliche Projekte zu identifizieren und Risiken zu quantifizieren. Er kann firmenspezifische Quality Companion Projekt- und Formular templates erstellen und kennt die Werkzeuge zur Projektdokumentation und -präsentation.

Die Schulung basiert auf den weltweit einheitlichen Schulungsinhalten der Firma Minitab Inc., dauert zwei Tage und wird in englischer Sprache gehalten. Die verwendete Software ist Quality Companion von Minitab. Software und Unterlagen sind in **englischer Sprache**.

Termine: 06.-07.03.2013 | 23.-24.10.2013

### NEU! Statistik für die Bereiche Pharmazie und medizinische Geräte

#### (Statistics for Pharmaceuticals and Medical Devices) \*MCT

In dieser viertägigen Schulung lernt der Teilnehmer, wie die Minitab-Werkzeuge in den unterschiedlichen Phasen der FDA 2011 Process Validation Guideline eingesetzt werden. Er erfährt, wie er das richtige Werkzeug für die jeweilige Phase auswählt und die Ergebnisse der Analyse richtig interpretiert. Alle Beispiele und Übungen stammen aus den Bereichen Pharmazie und medizinische Geräte.

Software und Unterlagen sind in **englischer Sprache**. Termine: 16.-19.04.2013 | 26.-29.11.2013

### Makroprogrammierung (Macros) \*MCT

Die Schulung vermittelt Kenntnisse zum Schreiben von Makros in der Minitab eigenen Makrosprache. Je nach Anforderung der Automatisierung werden in der Software Minitab Execs, globale Makros oder lokale Makros eingesetzt. Alle drei Arten werden in diesem Workshop in der Praxis kennen gelernt. Der Kurs wird in **englischer Sprache** mit englischer Software gehalten. Der Trainer ist ein erfahrener Dozent der Minitab Ltd. mit mehrjähriger Erfahrung in Programmierung und Training, so dass die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, das in der Schulung Erlernte auf Ihre eigenen Problemstellungen und auch auf das deutsche Minitab zu übertragen. Termine: 05.03.2013 | 22.10.2013

### Six Sigma Workshop

Der Workshop vermittelt Kenntnisse über Methoden und Verfahren, die in der Regel nicht Bestandteil von Six Sigma-Trainings sind.

Die Teilnehmer lernen, welche Tools Minitab zur Realisierung eines Six Sigma-Projektes bereitstellt und wie diese eingesetzt werden können. Der Workshop ist sehr praxisorientiert und vermittelt zudem typische Best Practise-Vorgehensweisen. Dieser Workshop ist ideal für Anwender, die regelmäßig mit Datenanalysen konfrontiert sind und intensiv mit Minitab arbeiten oder arbeiten möchten. Das Programm ist kompakt gestaltet und ansatzorientiert (Grundidee – theoretischer Hintergrund – Fallbeispiel) aufgebaut. Es wird ein Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten des Tools Minitab gegeben. Vermittelt wird, welche Verfahren in unterschiedlichen Situationen angewendet werden können und wie eine aussagekräftige Six Sigma-Analyse erarbeitet werden kann. Der Kurs stellt eine ideale Ergänzung zu einer bereits vorhandenen Six Sigma-Ausbildung dar. Nach einem schnellen Einstieg in die jeweiligen Themenbereiche werden verschiedene Methoden und Verfahren vertieft und praxisorientiert anhand von Fallbeispielen diskutiert.

Termine: 19.-20.03.2013 | 27.-28.08.2013

\*MCT= Minitab Certified Training





# Features Minitab 16

## Leicht zu bedienen

- Menüs und Befehle, entsprechend Handbüchern und Trainingsmaterialien, logisch organisiert
- Project Manager: Organisiert Daten, Grafiken, Analyseergebnisse
- ReportPad™: Erzeugen von Berichten
- Bequemer Zugriff auf Maintenance Updates
- Anschauliches, umfangreiches Hilfesystem mit mehr als 300 Datensätzen aus der Praxis
- Assistent: Unterstützt bei der Auswahl und Interpretation der Analyse
- StatGuide™: Erläutert die Analyseergebnisse
- Online-Lernprogramm, inkl. Statistikglossar
- Referenz zu den in Berechnungen verwendeten Methoden und Formeln
- Direktes Verschieben von Ergebnissen in eine Präsentations- oder Textvorlage

## Daten- und Dateiverwaltung

- Projektdateien enthalten vollständige Analysen
- Mehrere Arbeitsblätter mit bis zu 4000 Spalten und unbegrenzten Zeilen
- Datenfenster wie bei Tabellenkalkulationsprogrammen
- Einfaches Kopieren / Einfügen mit Microsoft Excel
- Dynamisches Berechnen von Spalten
- Rückgängig/Wiederholen im Datenfenster
- Import/Export: Excel, Text, CSV, XML, HTML usw.
- Import aus Datenbanken via ODBC
- Formate für Währung, Prozentsatz und Datum/Zeit
- Datenmanipulation: Zusammenführen, Aufteilen, Sortieren, Transponieren, Datentyp ändern uvm.
- Matrixfunktionen
- Passwortschutz
- Rechner mit mehr als 100 Funktionen für Manipulationen, Berechnungen und Transformationen von numerischen, Datums-/Zeit- und Textdaten

## Allgemeine Statistiken

- Deskriptive Statistiken
- Konfidenzintervalle, t-Test bei einer und zwei Stichproben, t-Test bei verbundenen Stichproben
- Konfidenzintervalle und Ereignisrate in Poisson-Modellen bei einer und zwei Stichproben
- Konfidenzintervalle, Test von Anteilen bei einer und zwei Stichproben
- Konfidenzintervalle, Test auf Varianzen bei einer und zwei Stichproben
- Korrelation und Kovarianz
- Test auf Normal- oder Poisson-Verteilung
- Test auf Varianzen bei einer Stichprobe
- Anpassungstest für Poisson-Daten
- Umfangreiche Funktion zur Berechnung von Trennschärfe und Stichprobenumfang
- Chi-Quadrat-Anpassungstests

## Grafiken

- Professionelle und intuitiv editierbare Grafiken
- Grafikgalerie und rationale Dialogfelder vereinfachen die Grafikerstellung
- Interaktive Bearbeitungsmöglichkeiten (Grafikelemente, Skalierung, Farben usw.)
- Erzeugen von Grafiktemplates
- Direktes Verschieben von Grafiken in eine Präsentations- oder Textvorlage
- Leichtes Darstellen von Daten verschiedener Variablen
- Werkzeuge zur Informationsdarstellung: QuickInfo, Fadenkreuz, Markierung festlegen
- Automatische Aktualisierung von Grafiken bei Datenänderung
- Built-in Grafiken: Verfügbar mit einem einfachen Klick
- Streudiagramme, Matrixplots, Boxplots, Punktdiagramme, Histogramme, Zeitreihendiagramme, Konturdiagramme und rotierbare 3D-Diagramme, Wahrscheinlichkeitsnetze, Darstellung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fehlerbalken- und Haupteffektdiagramme, Ursache-Wirkungs- und Pareto-Diagramme uvm.
- Empirische Verteilungsfunktion
- OLE: Bearbeiten von Minitab-Grafiken in anderen Anwendungen
- Markieren, Hervorheben und Beschriftungen in Grafiken
- Speichern als TIF, JPEG, PNG, BMP, GIF, EMF

## Regressionsanalyse

- Logistische Regression
  - Partielle kleinste Quadrate (PLS)
  - Residuendiagramme
  - Einfach generierbare Indikatorvariablen
  - Schrittweise und Beste Teilmenge
  - Konfidenz- und Prognoseintervalle
  - Lineare Regression
  - Polynomiale, nicht lineare Regression
- ## Varianzanalyse
- Einfache Varianzanalyse ANOVA
  - Allgemeines lineares Modell (GLM)
  - Nicht balancierte geschachtelte Versuchspläne
    - MANOVA
    - Vollständig geschachtelte Versuchspläne
    - Mittelwertanalyse und Mehrfachvergleiche
    - Residuen-, Haupteffekte- und Wechselwirkungsdiagramme

## Statistische Prozesskontrolle (SPC)

- Verlaufsdiagramm, Pareto-Diagramm, Ursache-Wirkungs-Diagramm (Fischgrätendiagramm)
- Regelkarten für Variablen: X-quer, R, S, X-quer/R, X-quer/S, I, Gleitende Spannweite (MR), I/MR, Z/MR, I/MR-R/S, Zone
- Regelkarten für attributive Daten: p, np, c, u
- Regelkarten für zeitlich gewichtete Daten: Gleitender Durchschnitt (MA), EWMA, CUSUM
- Regelkarte nach Laney
- Multivariate Regelkarten: T-Quadrat, verallgemeinerte Varianz, MEWMA
- Tests auf Ausnahmestellen anpassen
- Regelkarten mit historischen Daten/Shift-in-Process-Daten
- Identifikation der Verteilung
- Box-Cox- und Johnson-Transformation
- Prozessfähigkeitsanalyse: normal, nicht normal, attributiv und Nester
  - Prozessfähigkeitsanalyse für mehrere Variablen
- Capability Sixpack™
  - Multi-Vari-Bild
  - Symmetriediagramm
  - Annahmestichprobenprüfung (AQL/RQL)

## Messsystemanalyse

- Erstellen von Datensammelplänen
- Messsystemanalyse: ANOVA und x-quer/R-Methode
- Gekreuzte - und geschachtelte Messsystemanalyse (Typ II und Typ III)
- Erweiterte Messsystemanalyse
  - Messsystemanalyse, attributive Daten (AIAG analytische Methode)
  - Prüferübereinstimmung bei attributiven Daten
    - Linearität und systematische Messabweichung
  - Messverlaufsdiagramm
  - Messsystemanalyse, Typ I
  - Wahrscheinlichkeit der Fehlklassifikation

## Versuchsplanung (DOE)

- 2-stufige faktorielle Versuchspläne
- Faktorielle Split-Plot-Versuchspläne
- Allgemeine vollfaktorielle Versuchspläne
- Plackett-Burman-Versuchspläne
- Wirkungsflächenversuchspläne
- Mischungsversuchspläne
- D-optimale und distanzbasierte Versuchspläne
- Taguchi-Versuchspläne
- Benutzerspezifische Versuchspläne
- Analyse der Streuung für faktorielle Versuchspläne
- Prognostizierte Antworten und misslungene Durchläufe
- Mischungsdiagramme und überlagertes Konturdiagramm
- Zielgrößenoptimierung, auch mehrerer Zielgrößen
- Diagramme: Residuen, Haupteffekte, Wechselwirkung, Würfel, Kontur, Wirkungsfläche und Drahtgitter
- Effektdiagramme: Normal, Halbnormal und Pareto

Systemvoraussetzungen für Minitab und Quality Companion by Minitab: Mindestens Microsoft Windows XP, Vista oder Windows 7, Pentium 4 oder höher, 512 MB RAM, 160 MB Festplattenspeicher zzgl. 55 MB je weiterer Sprache

- = neu oder verbessert in Release 16

## Zuverlässigkeits-/Lebensdaueranalyse

- Verteilungsgebundene und verteilungsfreie Analysen
- Maß für die Güte der Anpassung
- ML und Schätzmethode der kleinsten Quadrate
- Genaue Ausfalldaten, rechts-, links- und intervallzensierte Daten
- Beschleunigte Lebensdauerprüfung
- Regression mit Lebensdauerdaten
- Testpläne für Zuverlässigkeitsanalysen
- Verteilungen mit Schwellenwert als Parameter
- Analyse reparierbarer Systeme
- Analyse mehrerer Ausfallsachen
- Probit-Analyse und Bayes-Analyse
- Hypothesentests mit Verteilungsparameter
- Verteilungsidentifikation, Wahrscheinlichkeitsnetz, Hazarddiagramm und Überlebensdiagramm
- Garantieanalyse

## Trennschärfe und Stichprobenumfang

- Stichprobenumfang für Parameterschätzung
- z-Test, t-Test und Test von Anteilen bei einer Stichprobe
- t-Test und Test von Anteilen bei zwei Stichproben
- t-Test bei verbundenen Stichproben
- Ereignisrate in Poisson-Modellen, eine und zwei Stichproben
- Test auf Varianzen bei einer und zwei Stichproben
  - Einfache ANOVA
  - 2-stufiger und allgemein vollfaktorieller Versuchsplan
  - Plackett-Burman-Versuchsplan
  - Kurve der Trennschärfe (OC)

## Multivariate Analysen

- Hauptkomponentenanalyse und Faktorenanalyse
- Diskriminanzanalyse und Clusteranalyse
- Korrespondenzanalyse
- Cronbach-Alpha (Item-Analyse)
- Biplot für Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse

## Zeitreihen und Prognosen

- Zeitreihendiagramm
- Auto-, partielle Auto- und Kreuzkorrelation
- ARIMA-Analyse und Trendanalyse
- Zerlegung
- Exponentielle Glättung
- Winters-Methode und Moving Average

## Nichtparametrische Tests

- Vorzeichenstest und Wilcoxon-Test
- Mann-Whitney-Test und Kruskal-Wallis-Test
- Friedman-Test
- Sequenzentest und Mood-Median-Test

## Tabellen

- Chi-Quadrat-Test, Fishers exakter Test und andere Tests
- Chi-Quadrat-Anpassungstest
- Auszählen von Variablen

## Simulationen und Verteilungen

- Zufallszahlengenerator
- Dichtefunktionen, kumulative Verteilungsfunktionen und inverse kumulative Verteilungsfunktionen
- Zufallsstichproben
- Daten mit Muster erzeugen

## Automatisierung und benutzerspezifische Anpassungen

- Erstellen von benutzerspezifischen Menüs und Symbolleisten
- Umfangreiche Möglichkeiten zur Anpassung von Benutzerprofilen (Corporate Identity)
- Umfangreiche Befehlssprache und leistungsstarke Makros
- Minitab COM-fähige Automatisierung: Integrieren Sie Minitab als Analysewerkzeug im Hintergrund
- Eigenes Menü: Hinzufügen von speziellen Funktionalitäten



ADDITIVE

Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH  
Max-Planck-Straße 22b, D-61381 Friedrichsdorf/Ts.  
Telefon +49 6172-5905-0, Fax +49 6172-776 13  
E-Mail: info@additive-net.de, http://www.additive-net.de

 **ADDITIVE**  
SOFT- & HARDWARE FÜR TECHNIK & WISSENSCHAFT