

ADDITIVE

Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

Erstellen von Grafiken und Hypothesentests mit dem Assistenten in Minitab

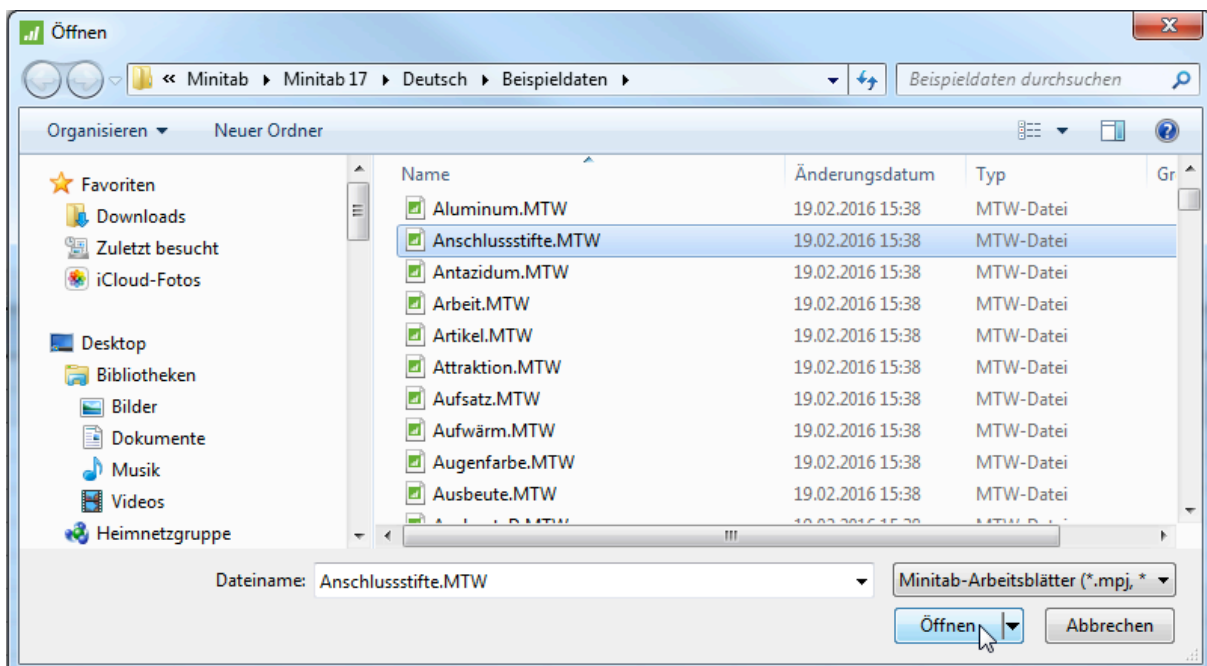
Teil 1 – Vergleich einzelner und mehrerer Datenreihen

Die Firma ABC produziert auf zwei unterschiedlichen Maschinen elektrische Anschlussstifte. Die Länge der Anschlussstifte stellt ein wesentliches Qualitätsmerkmal dar.

Sie möchten Prüfen, ob beide Maschinen in Bezug auf die produzierte Stiftlänge vergleichbar sind, oder sich signifikant voneinander unterscheiden

Laden der Beispieldaten

- Starten Sie Minitab und wählen Sie das Menü „Hilfe > Beispieldaten...“ um den Beispieldatensatz Anschlussstifte.MTW zu öffnen.



Beim Öffnen des Arbeitsblattes werden Sie darüber informiert, dass lediglich eine Kopie des Arbeitsblattes dem Minitab-Projekt hinzugefügt wird.

Das nachstehende Arbeitsblatt wird in der für Minitab typischen Struktur geöffnet. Es befindet sich in jeder Spalte je ein Merkmal. In Spalte C1 befindet sich die Längenmessung und in Spalte C2 die Maschinen-ID. Wenn Sie auf den Info-Button klicken, können Sie rasch die Datenkonsistenz prüfen:

ADDITIVE

Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

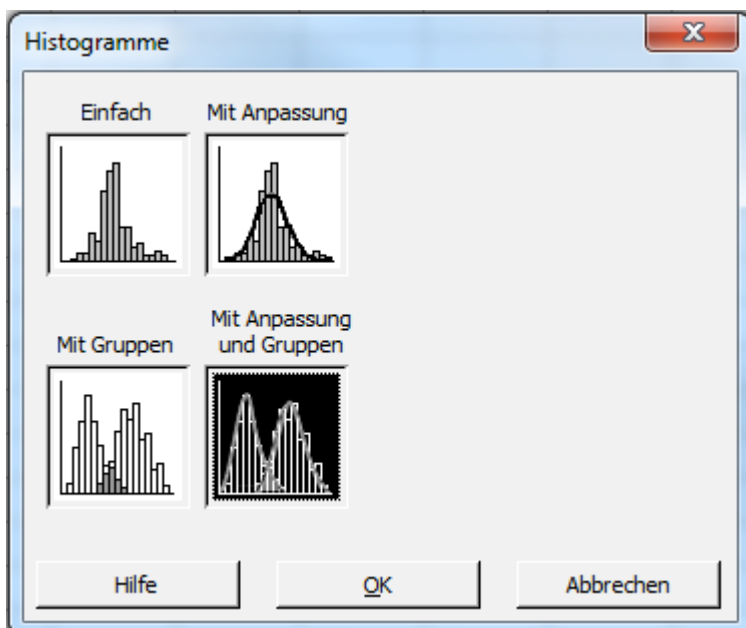
The screenshot shows the Minitab software interface. The main window displays a data table with columns C1 through C7. The first two columns, C1 and C2, are labeled 'Länge' and 'Maschine' respectively. The data rows are numbered 1 through 21. A 'Project Manager' window is open on the left, showing a list of variables: 'Länge' (ID C1, Anzahl 100, Fehle... 0, Typ N, Beschreibung) and 'Maschine' (ID C2, Anzahl 100, Fehle... 0, Typ N, Beschreibung). A tooltip is visible over the 'Info anzeigen' icon in the toolbar, displaying the text 'Info anzeigen (Strg+Alt+I)' and 'Informationen für die Spalten im aktuellen Arbeitsblatt anzeigen'.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	Länge	Maschine					
1	22,8943	1					
2	15,5602	1					
3	19,6569	1					
4	15,7676	1					
5	18,4232	1					
6	19,0869	1					
7	21,6051	1					
8	18,7934	1					
9	20,2404	1					
10	18,9399	1					
11	17,6112	1					
12	17,9758	1					
13	20,6053	1					
14	22,2000	1					
15	17,9175	1					
16	21,4300	1					
17	16,6646	1					
18	16,9456	1					
19	18,8415	1					
20	17,1626	1					
21	18,3208	1					

Erstellen von Grafiken

Im ersten Schritt möchten Sie mit einem Histogramm die beiden Maschinen vergleichen:

- Wählen Sie das Menü „Grafiken > Histogramm...“ wählen Sie „Mit Anpassung und Gruppen“ und klicken Sie auf OK.



ADDITIVE

Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

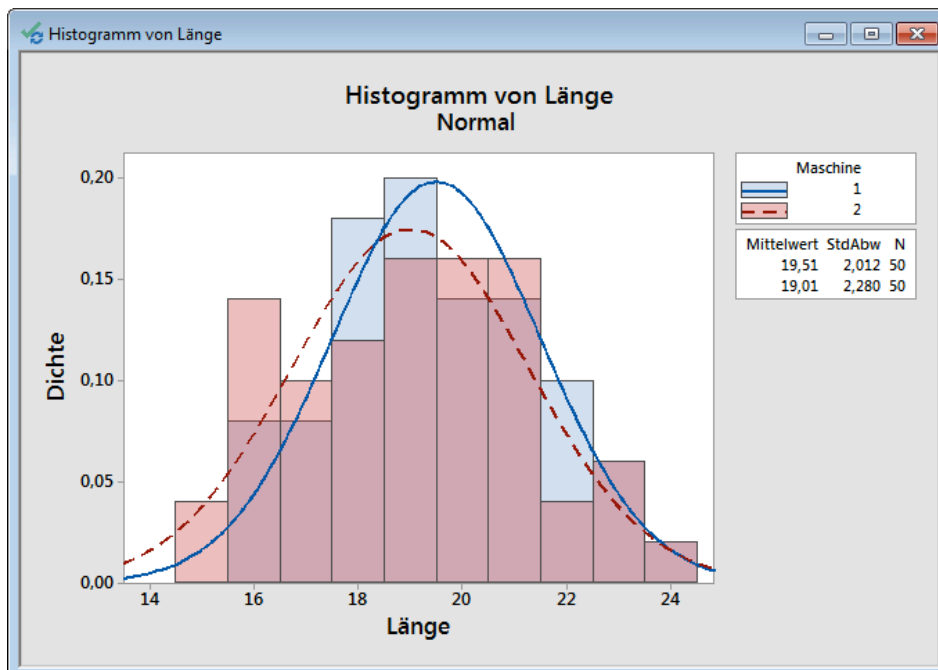
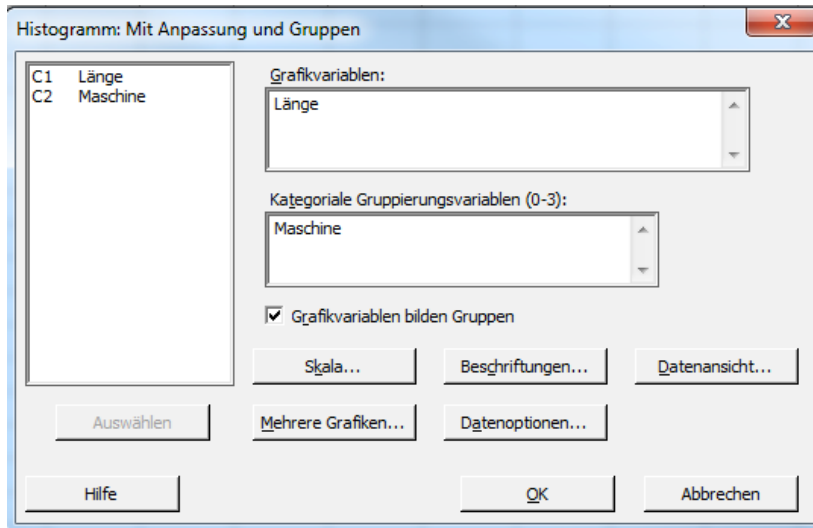
Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

In allen Minitab-Dialogen werden links diejenigen Spalten des Arbeitsblattes angezeigt, die vom Spaltenformat für die Analyse geeignet sind.

- Per Doppel-Klick oder per Anwahl der links angezeigten Spalten und das Klicken von „Auswählen“ können Sie die Spalten nach rechts für die Analyse verschieben.
- Nach Auswahl der zu analysierenden Spalten klicken Sie bitte OK.



Da sowohl die Lage und die Streuung in einem BoxPlot besser zu beurteilen ist, möchten Sie im zweiten Schritt einen BoxPlot erstellen.

ADDITIVE

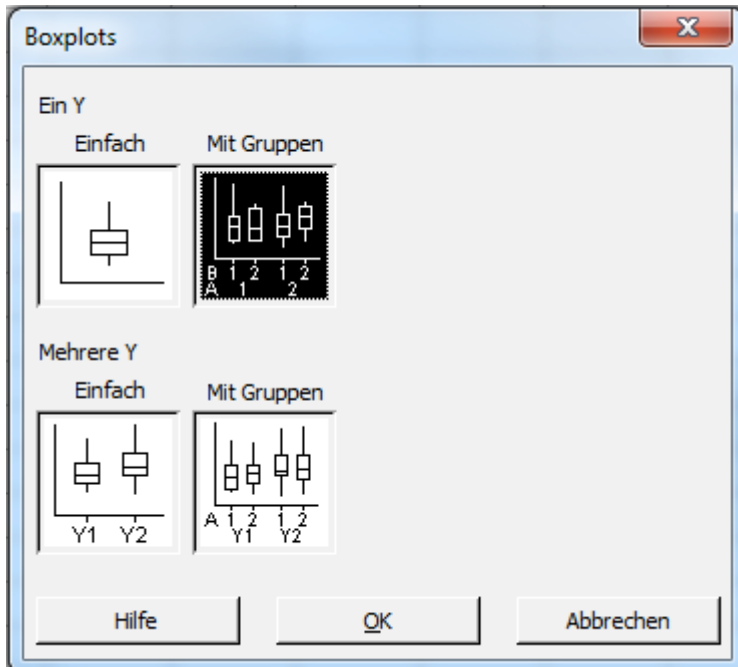
Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

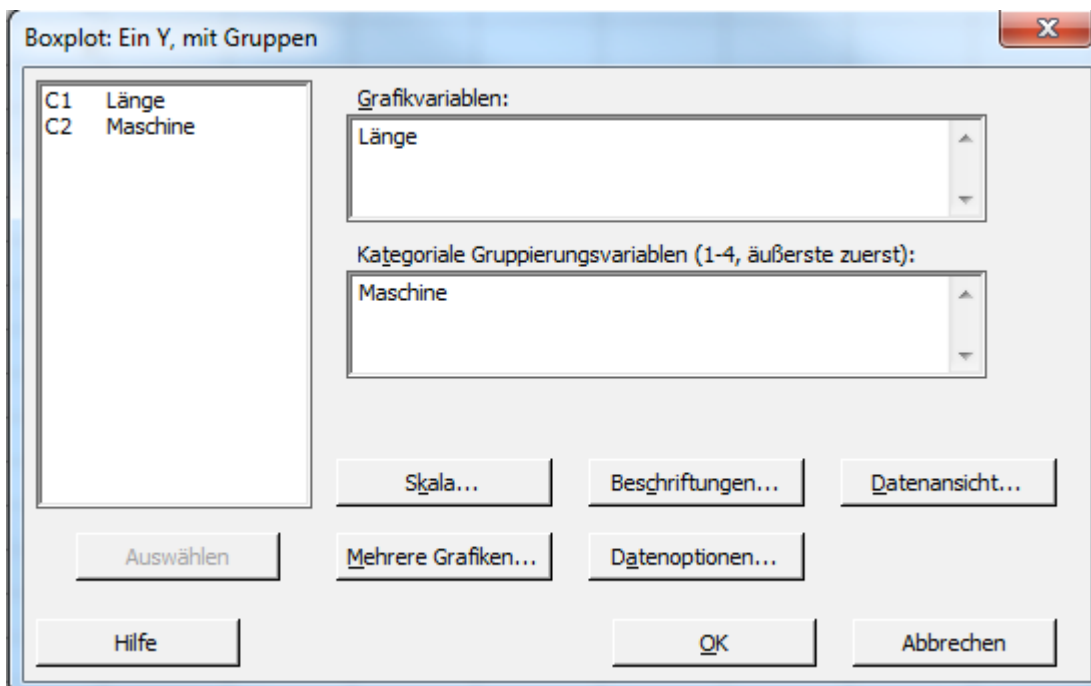
Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

- Wählen Sie das Menü „Grafiken > BoxPlot...“. Da Sie eine Spalte mit Messwerten und eine Spalte als Gruppierung haben, wählen Sie bitte „Ein Y“, „Mit Gruppen“ und klicken auf OK.



- Per Doppelklick auf die Spalte im links angezeigten Fenster, wählen Sie die zu Bewertenden Spalten aus. Nehmen Sie bitte die nachstehend gezeigten Einstellungen vor und klicken Sie anschließend auf „OK“.



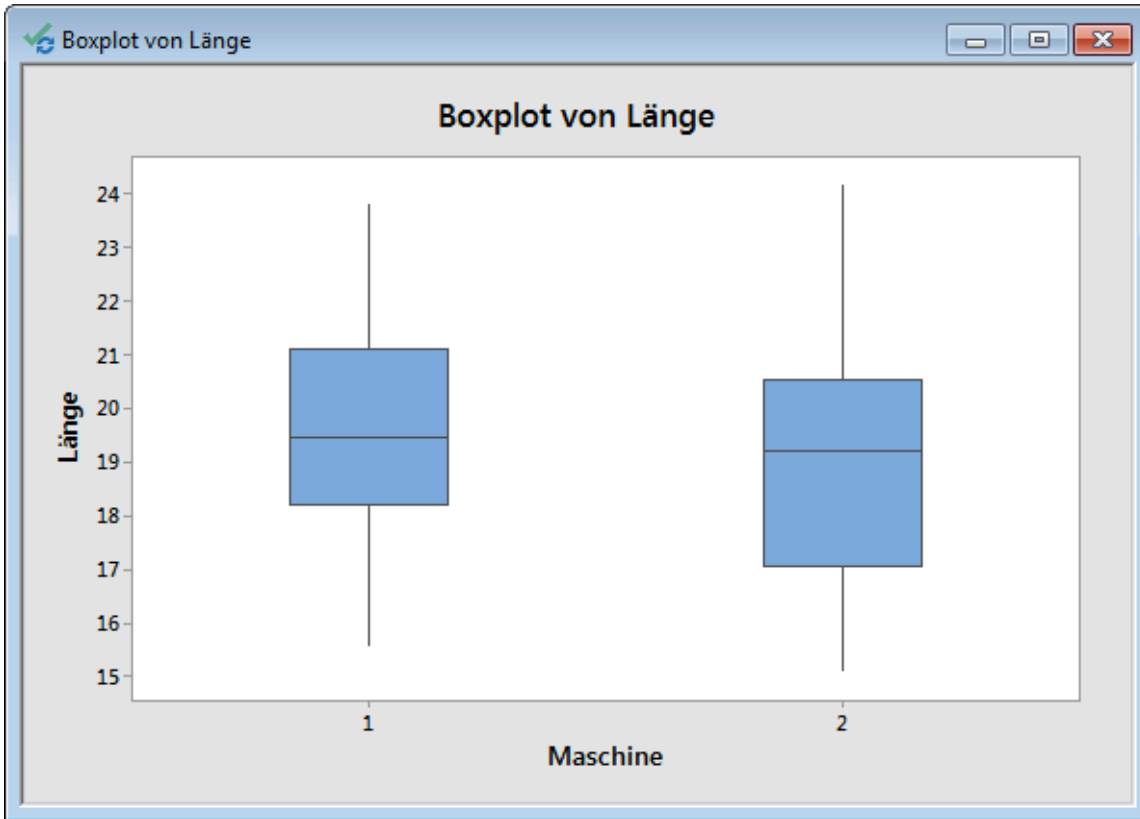
ADDITIVE

Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

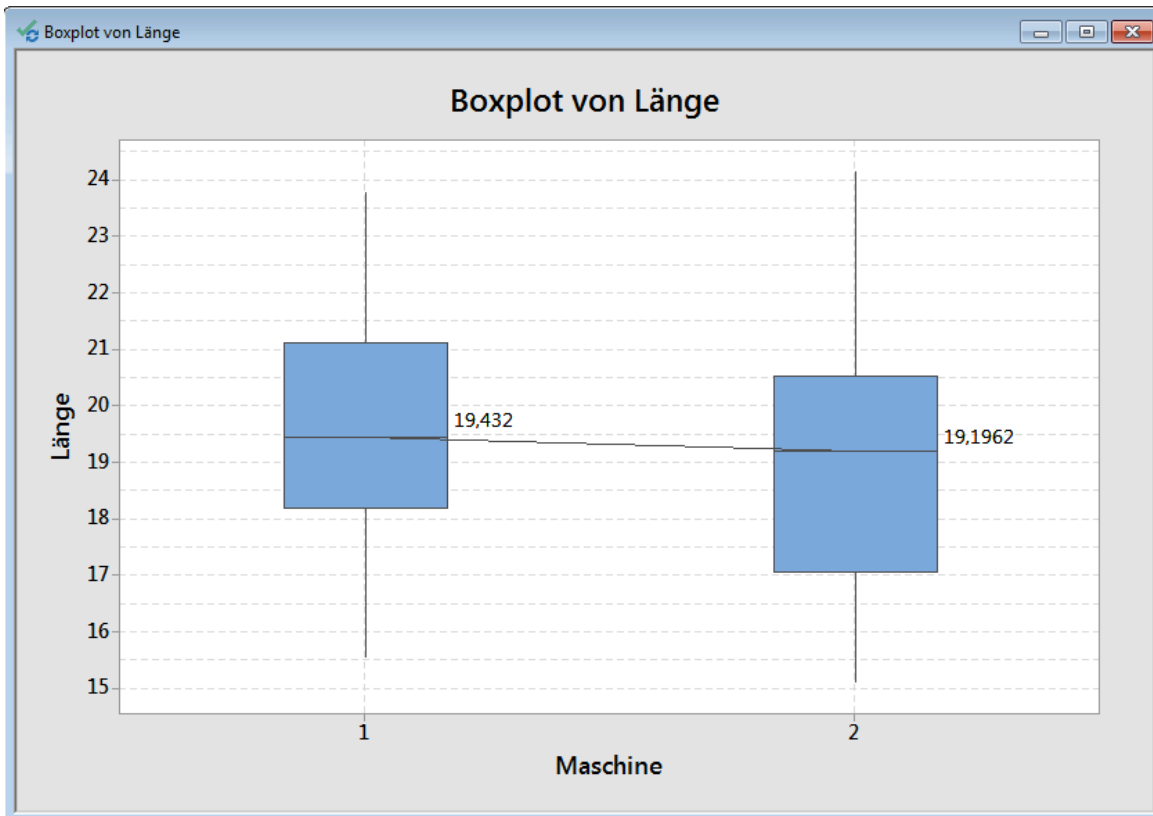
Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de



- Per Rechts-Klick und Anwahl von „Hinzufügen“ in einer Minitab Grafik, können Sie beispielsweise Beschriftungen, Referenzlinien, oder Verbindungslinien hinzufügen:



ADDITIVE

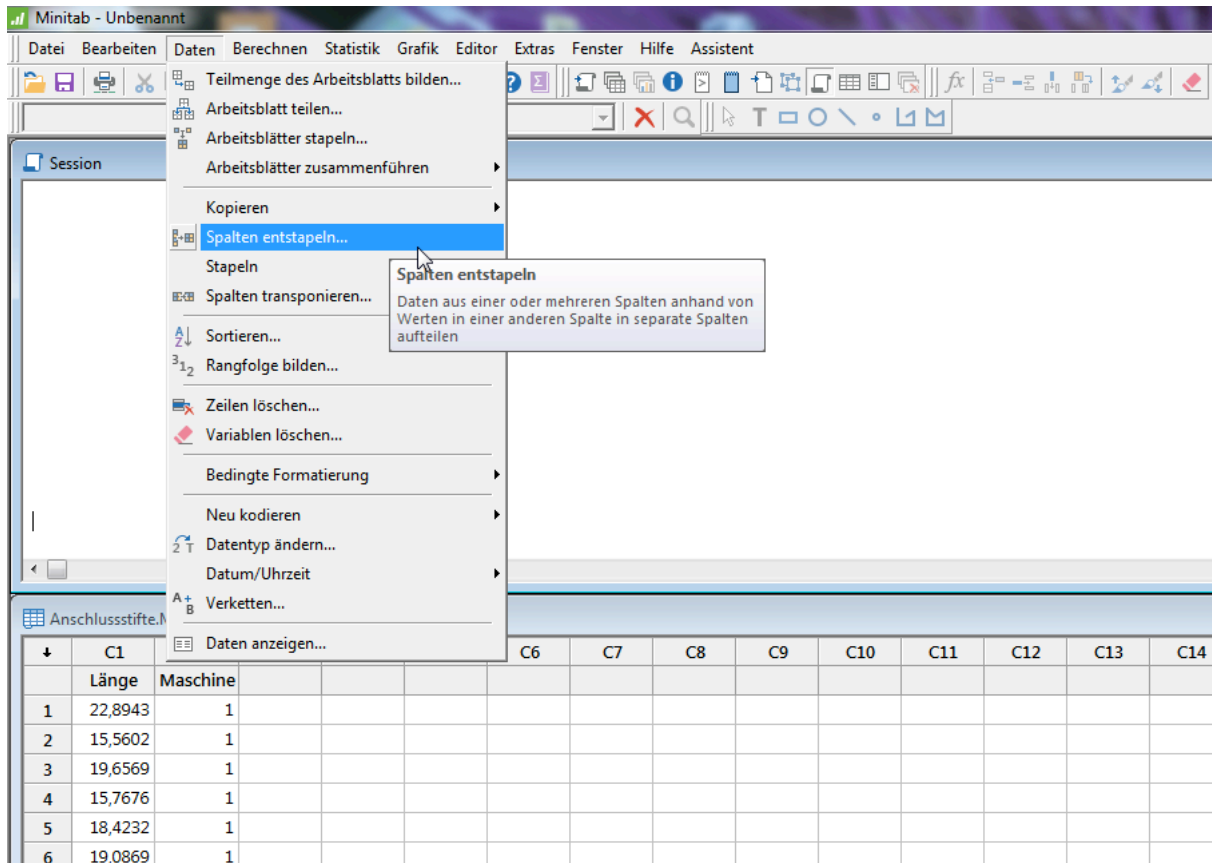
Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

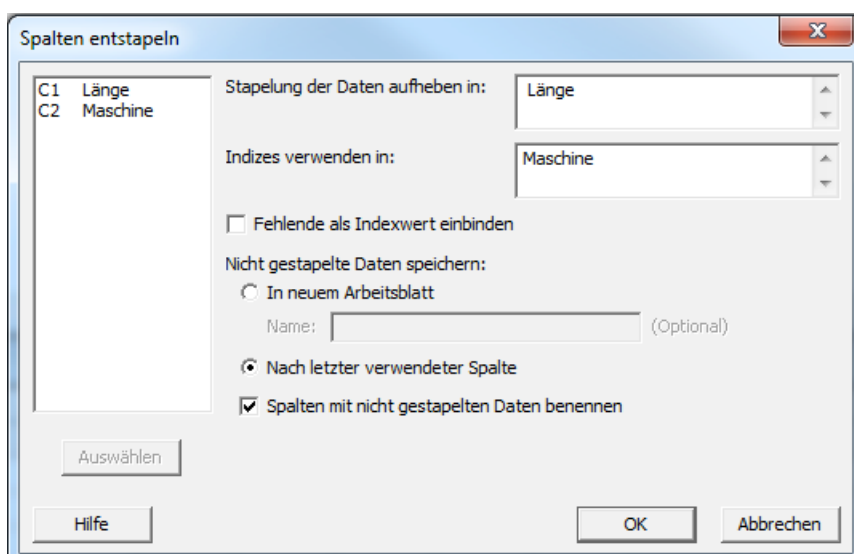
Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

Für den Fall, dass die zu vergleichenden Daten nicht innerhalb einer Spalte stehen, können alle Grafiken auch mit mehreren Y erstellt werden. Alternativ können die Daten mit Hilfe des „Daten“-Menüs in Minitab auch umstrukturiert werden. Beispielsweise kann man Spalten Stapeln oder ein stapeln. Wählen Sie „Daten > Spalten ein stapeln...“.



- Füllen Sie den Dialog wie nachstehend dargestellt aus und Klicken Sie anschließend auf „OK“:



ADDITIVE

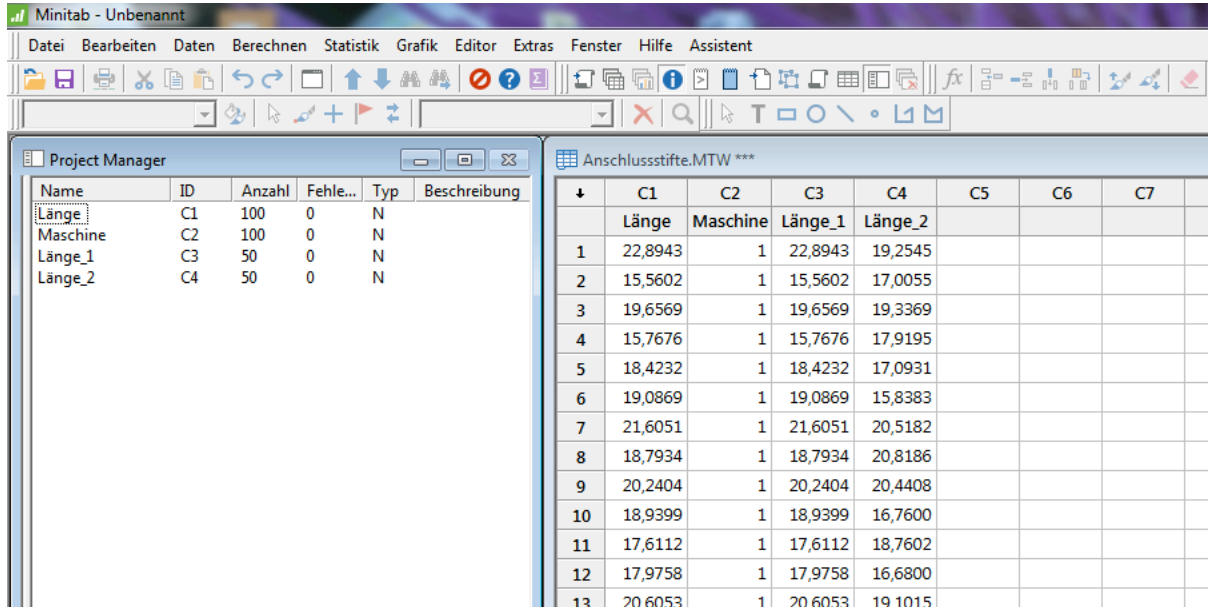
Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

Es werden 2 neue Spalten Erzeugt – je Maschine eine Spalte:



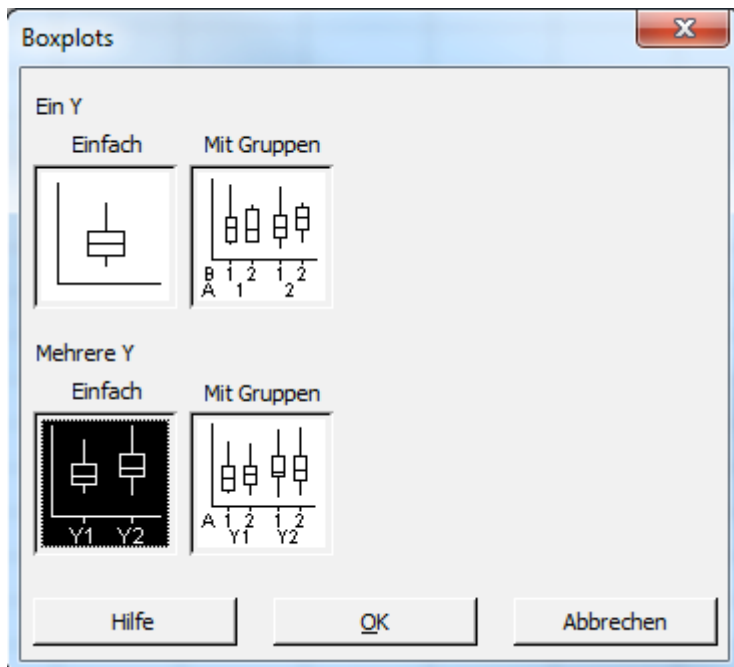
The screenshot shows the Minitab interface. On the left, the 'Project Manager' window displays a list of variables:

Name	ID	Anzahl	Fehle...	Typ	Beschreibung
Länge	C1	100	0	N	
Maschine	C2	100	0	N	
Länge_1	C3	50	0	N	
Länge_2	C4	50	0	N	

On the right, the main data window shows a table with 13 rows and 7 columns (C1-C7). The data is as follows:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	Länge	Maschine	Länge_1	Länge_2			
1	22,8943	1	22,8943	19,2545			
2	15,5602	1	15,5602	17,0055			
3	19,6569	1	19,6569	19,3369			
4	15,7676	1	15,7676	17,9195			
5	18,4232	1	18,4232	17,0931			
6	19,0869	1	19,0869	15,8383			
7	21,6051	1	21,6051	20,5182			
8	18,7934	1	18,7934	20,8186			
9	20,2404	1	20,2404	20,4408			
10	18,9399	1	18,9399	16,7600			
11	17,6112	1	17,6112	18,7602			
12	17,9758	1	17,9758	16,6800			
13	20,6053	1	20,6053	19,1015			

- Um zwei oder mehrere Spalten grafisch darzustellen, wählt man in Minitab typischer Weise „Mehrere Y“ aus. Um einen Boxplot über die Spalte C3 und C4 zu erstellen wählen Sie das Menü „Grafiken > BoxPlot...“. Da Sie nun mehrere Spalten mit Messwerten haben, wählen Sie bitte „Mehrere Y“, „Einfach“ und klicken auf OK.



ADDITIVE

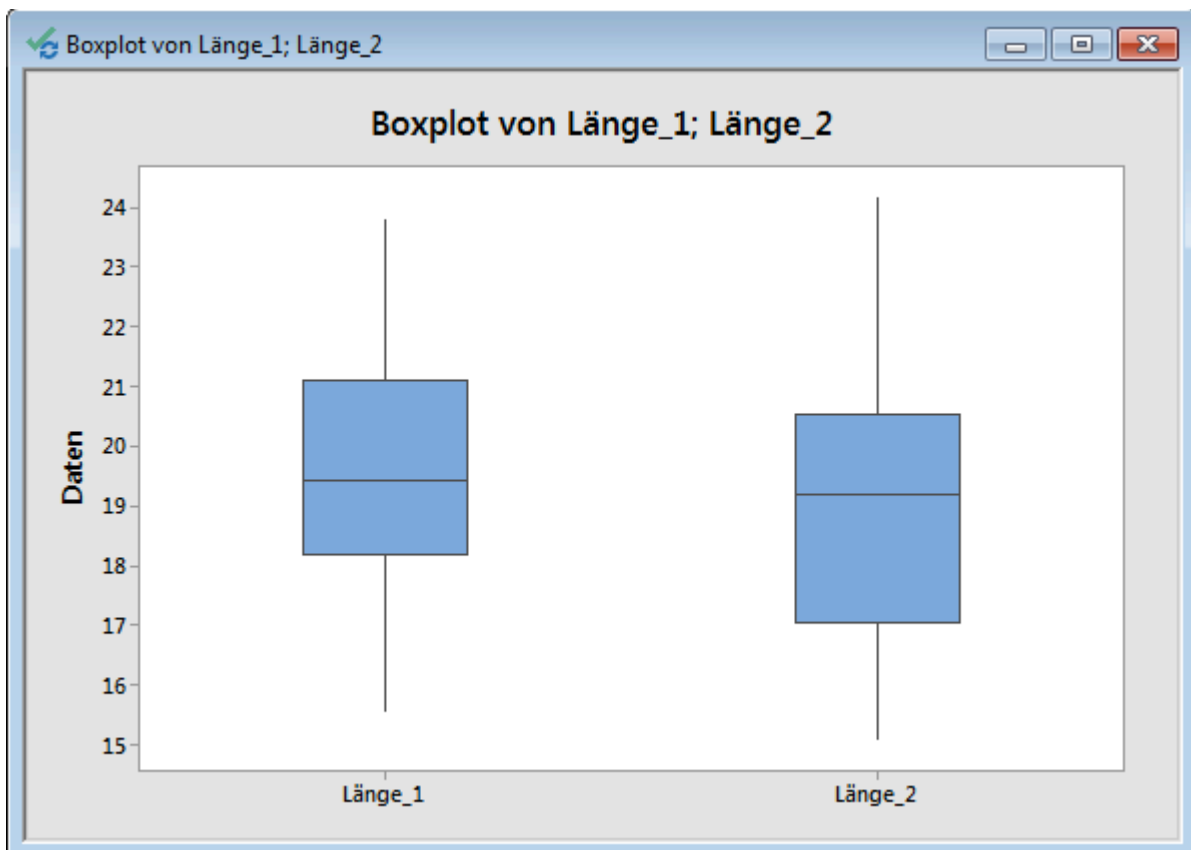
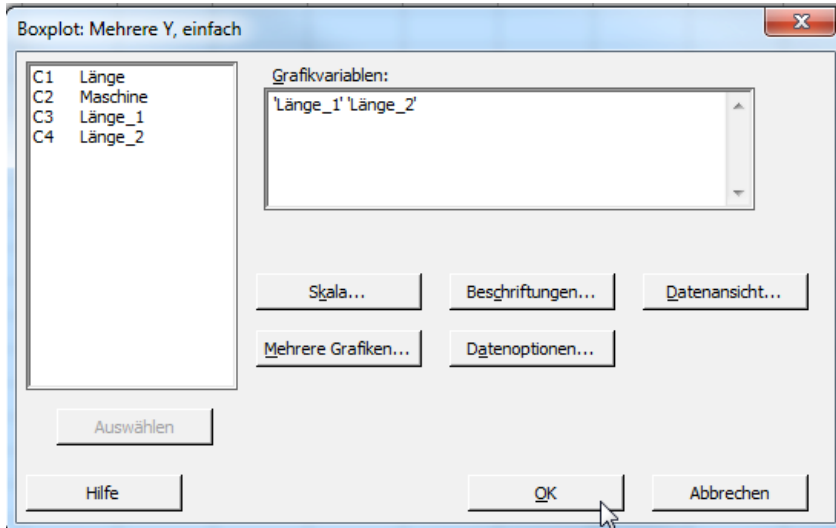
Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

- Füllen Sie den Dialog wie nachstehend dargestellt aus und Klicken Sie anschließend auf „OK“:



Abschließend möchten Sie nun noch die Produzierten Stiftlängen statistisch vergleichen. Für viele statistische Grundfunktionen ist der Assistent in Minitab eine hervorragende Unterstützung.

ADDITIVE

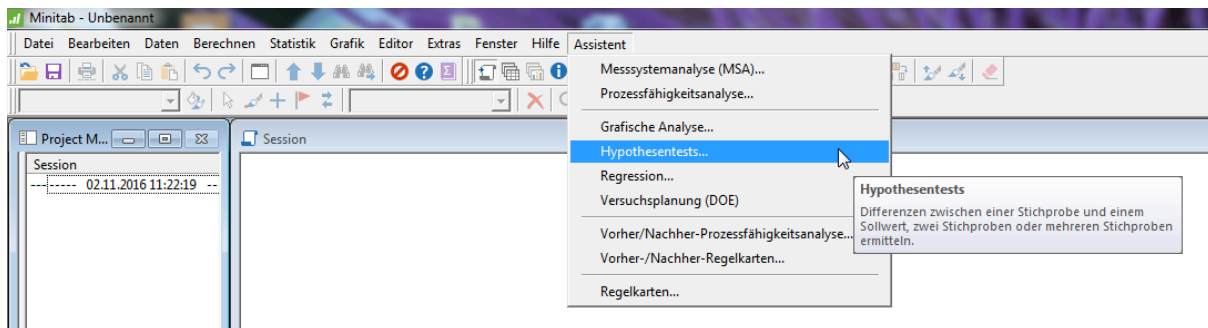
Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

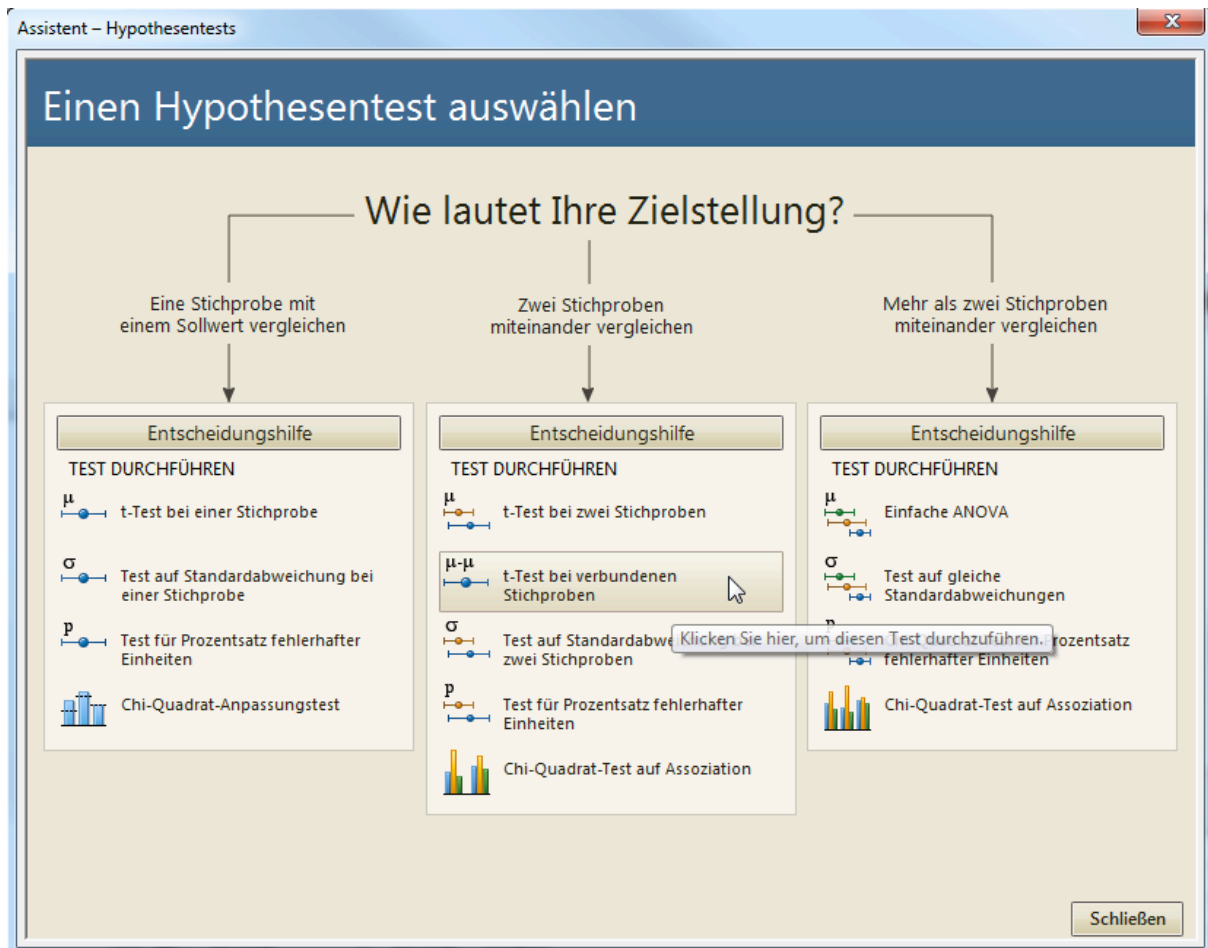
Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

- Um Beispielsweise die mittleren Längen mit dem Assistenten statistisch zu vergleichen, wählen Sie „Assistent > Hypothesentests.“



- Wählen Sie nun den Test den Sie durchführen möchten. Um die Mittelwerte miteinander zu vergleichen, wählen Sie den t-Test für 2 Stichproben.



ADDITIVE

Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

- Füllen Sie den Dialog wie nachstehend dargestellt aus und Klicken Sie bitte auf „OK“:

t-Test, verbundene Stichproben

C1 Länge
C2 Maschine
C3 Länge_1
C4 Länge_2

Stichprobendaten

Messwert 1: Länge_1
Messwert 2: Länge_2

Testeinrichtung

Was möchten Sie ermitteln?

Ist der Mittelwert von 'Länge_1' größer als der Mittelwert von 'Länge_2'?

Ist der Mittelwert von 'Länge_1' kleiner als der Mittelwert von 'Länge_2'?

Ist der Mittelwert von 'Länge_1' ungleich dem Mittelwert von 'Länge_2'?

Welchen Risikograd akzeptieren Sie, die oben aufgeführte Schlussfolgerung zu ziehen, wenn diese nicht wahr ist?

Alpha-Niveau: 0,05

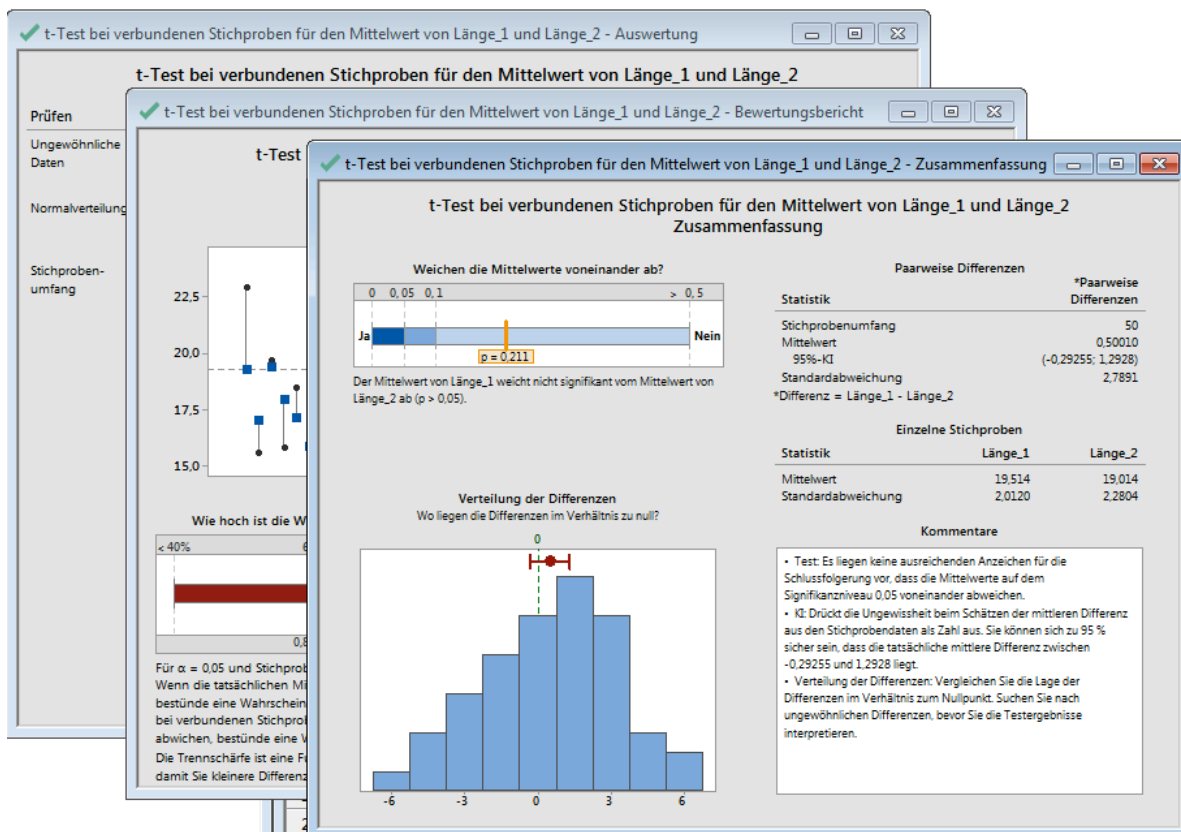
Trennschärfe und Stichprobenumfang (optional)

Welche Differenz zwischen den beiden Mittelwerten hat praktische Konsequenzen?

Differenz:

Auswählen OK Abbrechen

Sie erhalten nun mehrere, für den Assistenten typische, Auswertungen mit dem Ergebnis der statistischen Analyse und auch den Tests der Daten auf die Vorbedingungen für die gewählte statistische Analyse. So können Sie Ihre Analysen leichter und sicher interpretieren.



ADDITIVE

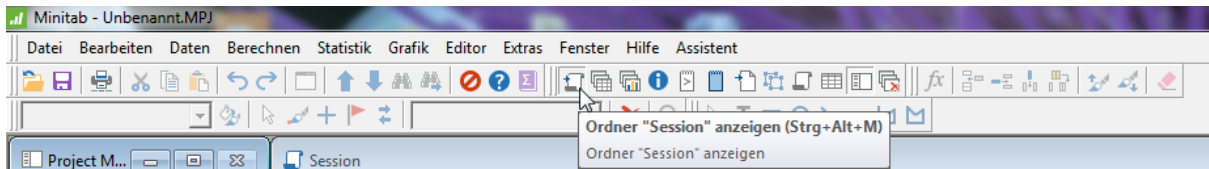
Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH

Max-Planck-Straße 22b • D-61381 Friedrichsdorf / Ts.

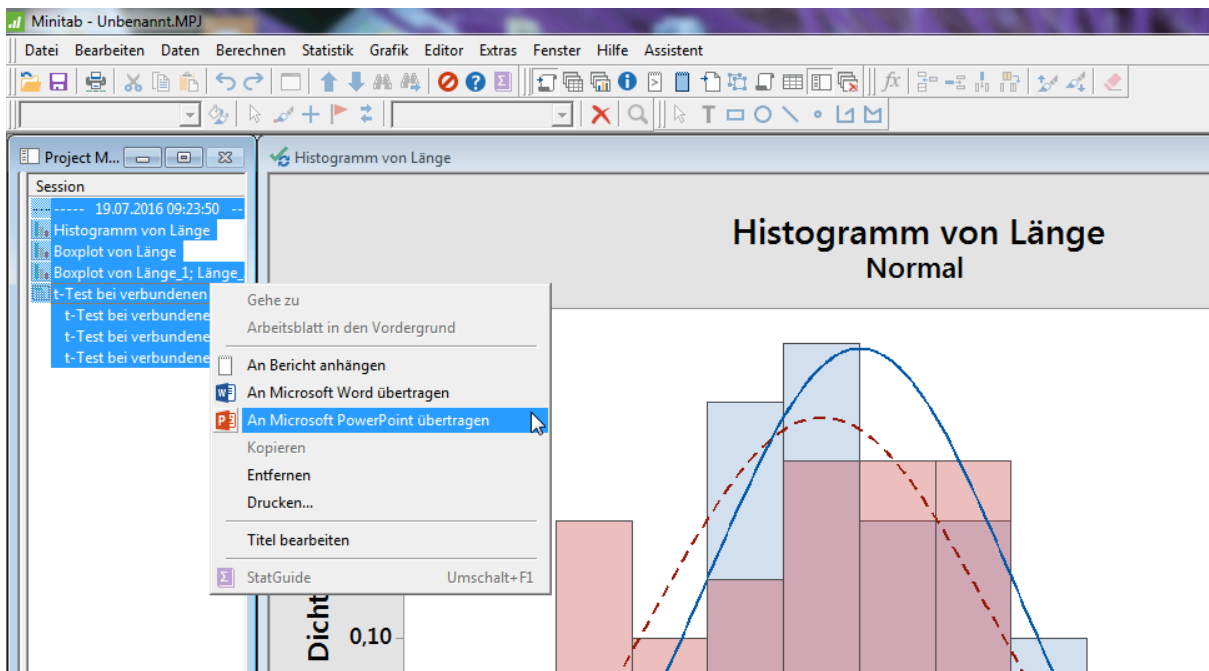
Tel.: 06172 - 5905 - 0 • Fax.: 06172-77613

E-mail: info@additive-net.de • http://www.additive-net.de

Tipp: Sie können einzelne Grafiken oder Sessionfensterausgaben direkt per Rechts-Klick in einen Bericht verschieben. Alternativ können Sie auch alle Berechnungen die Sie innerhalb einer Minitab Projektdatei erzeugt haben verschieben. Lassen Sie sich hierfür bitte Ihre Session (sozusagen die Historie Ihres Projektes) anzeigen.

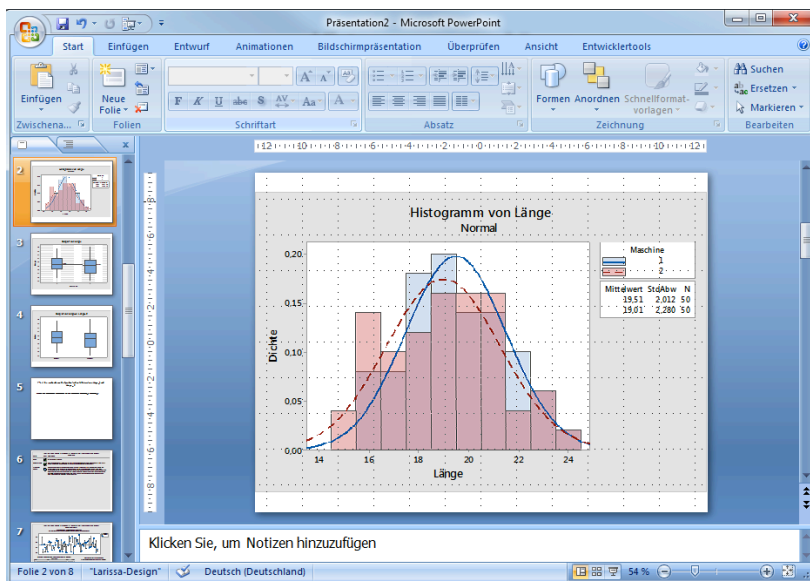


In der Session können Sie einzelne oder alle Elemente markieren und per Rechts-Klick in einen Bericht verschieben:



Es werden alle Elemente kopiert und bspw. nach PowerPoint verschoben.

Tipp: Ist Powerpoint bereit geöffnet, z.B mit Firmenlayout, werden die Elemente in die geöffnete Anwendung verschoben.



Hinweis: Die Beispieldaten stammen aus der Minitab Hilfe