



TQU VERLAG

Datenplot

Matrizen

Frequencyplot Matrix

Boxplot Matrix

Probabilityplot Matrix

Trendplot Matrix

Starplot Matrix

Scatterplot Matrix

Correlationplot Matrix

QUALITY-APPS Applikationen für das Qualitätsmanagement

Datenplot Matrizen

Frequencyplot, Boxplot, Probabilityplot, Trendplot, Starplot, Scatterplot, Correlationplot

Autor:

[Jürgen P. Bläsing](#)

Die übersichtliche und intelligente Darstellung von Messdaten (Plots) ist oft schon der erste Schritt zur Lösung anspruchsvoller Analyse- und Optimierungsaufgaben. Dann, wenn Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den untersuchten Eigenschaften oder Merkmalen vermutet werden, ist die Darstellung der Merkmalsplots in Matrizen neben- und übereinander hilfreich, diese Vernetzungen visuell ("mit gesundem Ingenieursverstand") zu erkennen und anschließend eventuell mit anspruchsvollen statistischen Mitteln weiter zu untersuchen. Diese QUALITY APP bietet sieben Datenplot Matrizen zur Darstellung von Messdaten an.

Das Frequencyplot (Häufigkeitsdarstellung) stellt die Messdaten in einer sortierten Form als Histogramm dar. Ein Boxplot werden die quadratische Verteilung der Häufigkeiten dargestellt. Ein Probabilityplot (Wahrscheinlichkeitsdarstellung) werden die Mittelwerte und Standardabweichungen der Messreihe eines Merkmals unter Annahme einer definierten Verteilungsfunktion (z. B. Normalverteilung) die Messdaten extrapoliert und gewissermaßen verallgemeinert. Ein Trendplot zeigt über eine Zeitreihe systematische Veränderungen der Ergebniswerte während einer Messreihe durch eine Trendlinie (z. B. linear). Ist die Trendformel bekannt, können auch Zwischengrößen oder Extrapolierungen (mit aller Vorsicht) berechnet werden. Das Starplot (Spinnenwebdiagramm, Netzdiagramm) bietet die Möglichkeit, die Merkmale zueinander darzustellen und so eventuelle Multivariaten zu erkennen. Bei stark unterschiedlichen Dimensionen der Merkmalswerte ist für die Darstellung in Starplots eine Normierung auf eine vergleichbare Basis (z. B. 1 bis 10) erforderlich. Die eindrucksvolle Darstellung in Scatterplots (Streudiagramm) stellt Korrelationen (Beziehungen) zwischen zwei Merkmalen in allen möglichen Kombinationen dar. Eine Regressionslinie (z. B. linear) unterstützt die Überlegungen der Analyse. Das Correlationplot zeigt die Stärke der Korrelationen und bietet wertvolle Ansatzpunkte für weitere Überlegungen.

Dieses QUALITY APP bietet die Möglichkeit, Datenplot Matrizen auf der Basis von bis zu 10 Merkmalen und jeweils bis 20 Messungen zu erstellen.

Dieses QUALITY APP unterstützt Fachleute für Organisationsentwicklung, Prozessmanager oder Qualitätsmanager bei der Analyse von Messdaten. Die Applikation ist im Excel-Format und kann sofort eingesetzt werden. Individuelle Veränderungen sind möglich.

TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.de

Lizenzvereinbarung

Dieses Produkt "Datenplot Matrizen" wurde von uns mit großem Aufwand und großer Sorgfalt hergestellt.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt (©). Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Weitergabe, der Übersetzung, des Kopierens, der Entnahme von Teilen oder der Speicherung bleiben vorbehalten.

Bei Fehlern, die zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der Nutzung dieses Softwareproduktes führen, leisten wir kostenlos Ersatz. Beschreibungen und Funktionen verstehen sich als Beschreibung von Nutzungsmöglichkeiten und nicht als verbindliche Zusicherungen bestimmter Eigenschaften. Wir übernehmen keine Gewähr dafür, dass die angebotenen Lösungen für bestimmte vom Kunden benannte Zwecke geeignet sind.

Sie erklären sich damit einverstanden, dieses Produkt nur für Ihre eigene Arbeit und für die Information innerhalb Ihres Unternehmens zu verwenden. Sollten Sie es in anderer Form, insbesondere in Schulungs- und Informationsmaßnahmen bei anderen Unternehmen (Beratung, Schulungseinrichtung etc.) verwenden wollen, setzen Sie sich unbedingt vorher mit uns wegen einer entsprechenden Vereinbarung in Verbindung. Dieses Produkt wird kontinuierlich weiterentwickelt. Bitte melden Sie sich, wenn Sie ein Update wünschen.

Wir wünschen viel Spaß und Erfolg mit dieser Applikation

TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.de

QUALITY-APPS Applikationen für das Qualitätsmanagement

Datenplot Matrizen

Frequencyplot, Boxplot, Probabilityplot, Trendplot, Starplot, Scatterplot, Correlationplot

Hintergrund

Die Qualität der Produkte ist stark schwankend und soll stabilisiert werden. Von dem zugehörigen Herstellungsprozess werden deshalb in einer Versuchsreihe variable (veränderbare Steuergrößen) Prozessdaten (z. B. Drücke, Zeiten, Temperaturen etc.) gemessen. Ziel ist es, die optimale (robuste) Prozesseinstellung zu finden. Die Frage ist unter anderem, ob und welche Beziehungen zwischen den Prozessvariablen bestehen. Dies ist bereits bei überschaubaren Prozessen eine herausfordernde Aufgabe. Die übersichtliche und intelligente Darstellung von Messdaten (Plots) ist oft schon der erste Schritt zur Lösung anspruchsvoller Analyse- und Optimierungsaufgaben. Dann, wenn Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den untersuchten Eigenschaften oder Merkmalen vermutet werden, ist die Darstellung der Merkmalsplots in Matrizen neben- und übereinander hilfreich, diese Vernetzungen visuell ("mit gesundem Ingenieursverstand") zu erkennen und anschließend eventuell mit anspruchsvollen statistischen Mitteln (Multivariate Statistik) weiter zu untersuchen.

Darstellungsmöglichkeiten

Das Frequencyplot (Häufigkeitsdarstellung) stellt die Messdaten in einer klassierten Form als Histogramm dar. Mit dem Boxplot werden die Quantile der Verteilung der Häufigkeiten dargestellt. Im Probabilityplot (Wahrscheinlichkeitsdarstellung) werden aus den Messwerten und Standardabweichungen der Prozesse ein bestimmtes Merkmal über die Annahme einer definierten Verteilungsfunktion (z. B. Normalverteilung) die Messdaten extrapoliert und gewisse Merkmale abgelesen. Ein Vorteil zeigt eventuelle vorhandene systematische Veränderungen während einer Messreihe, die sich nicht in der Linearität der Trendformel erkennen können, auch Wuchlungsößen oder Exponentialfunktionen (mit aller Vorsicht betrachtet) werden. Das Starplot (Spinnenwebdiagramm, Netzdiagramm) bietet die Möglichkeit, die Merkmale zueinander darzustellen und so eventuelle Multivariaten zu erkennen. Bei stark unterschiedlichen Dimensionen der Merkmalswerte ist für die Darstellung in Starplots eine Normierung auf eine vergleichbare Basis (z. B. 1 bis 10) erforderlich. Die eindrucksvolle Darstellung in Scatterplots (Streuungsdarstellungen) stellt Korrelationen (Beziehungen) jeweils zwischen zwei Merkmalen in allen möglichen Kombinationen dar. Eine Regressionslinie (z. B. linear) unterstützt die Überlegungen nach der Art der Beziehungen. Das Correlationplot sortiert die Scatterplots für die Darstellung nach der Stärke der Korrelationen.

Umsetzung

Dieses QUALITY APP bietet die Möglichkeit, Datenplot Matrizen auf der Basis von bis zu 10 Merkmalen und jeweils bis 20 Messungen zu erstellen. Die Umsetzung orientiert sich an internationalen Standards. Beispiele mit Quellenhinweisen sollen dem Anwender eigene Recherchemöglichkeiten erleichtern.

Anwendung

Die Applikation ist zur Darstellung von Messdaten in unterschiedlicher Form entwickelt worden.

Schutz

Dieses APP ist lauffähig unter Excel 2007 und aufwärts. Bei den eingetragenen Daten handelt es sich um Test- und Simulationsdaten. Die Mappe ist insgesamt geschützt. Der Schutz kann nicht aufgehoben werden. Die einzelnen Blätter der Mappe sind durch einfachen Excel-Schutz geschützt. Dieser Schutz kann vom Anwender in eigener Verantwortung geöffnet werden und der Inhalt seinen Bedürfnissen angepasst werden. Werden vom Anwender die eingerichteten Schutzmaßnahmen aufgehoben, lehnt der Autor und der Verlag alle weiteren Verpflichtungen ab. Einzelne Blätter oder Zeilen wie Spalten können ausgeblendet sein.

Ergebnisse

Alle Ergebnisse basieren auf den vom Autor eingesetzten Formeln und müssen vom Anwender sorgfältig geprüft werden. Die berechneten Ergebnisse sind als Hinweise und Anregungen zu verstehen.

Projekt:

Innovation 2014

Eigenschaften	Versuch/Messung/Zeitpunkt																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Merkmal1	0,21	0,03	0,74	0,27	0,72	0,38	0,56	0,81	0,06	0,74	0,54	0,59	0,96	0,53	0,25	0,69	0,72	0,11	0,92	
Merkmal2	0,10	0,82	0,65	0,59	0,90	0,73	0,18	0,20	0,79	0,01	0,53	0,02	0,42	0,21	0,55	0,60	0,55	0,64	0,07	
Merkmal3	0,19	0,7	0,71	0,3	0,54	0,1	0,56	0,24	0,91	0,55	0,4	0,7	0,83	0,1	0,9	0,3	0,38	0,4	0,14	
Merkmal4	0,9	0,5	0,04	0,1	0,5	0,8	0,9	0,3	0,7	0,1	0,7	0,5	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	0,3	0,14	
Merkmal5	0,54	0,72	0,81	0,25	0,45	0,43	0,29	0,20	0,36	0,98	0,98	0,43	0,57	0,17	0,73	0,98	0,77	0,77	0,30	
Merkmal6	0,75	0,28	0,75	0,87	0,42	0,44	0,98	0,77	0,68	0,03	0,58	0,52	0,50	0,46	0,28	0,95	0,71	0,28	0,43	
Merkmal7	0,11	0,45	0,7	0,7	0,2	0,2	0,6	0,99	0,8	0,8	0,75	0,1	0,5	0,5	0,08	0,74	0,37	0,65		
Merkmal8	0,65	0,02	0,7	0,4	0,11	0,05	0,39	0,8	0,12	0,72	0,12	0,2	0,2	0,2	0,04	0,16	0,33	0,98		
Merkmal9	0,94	0,84	0,88	0,71	0,21	0,82	0,52	0,78	0,44	0,00	0,95	0,44	0,04	0,16	0,58	0,09	0,73	0,70	0,63	

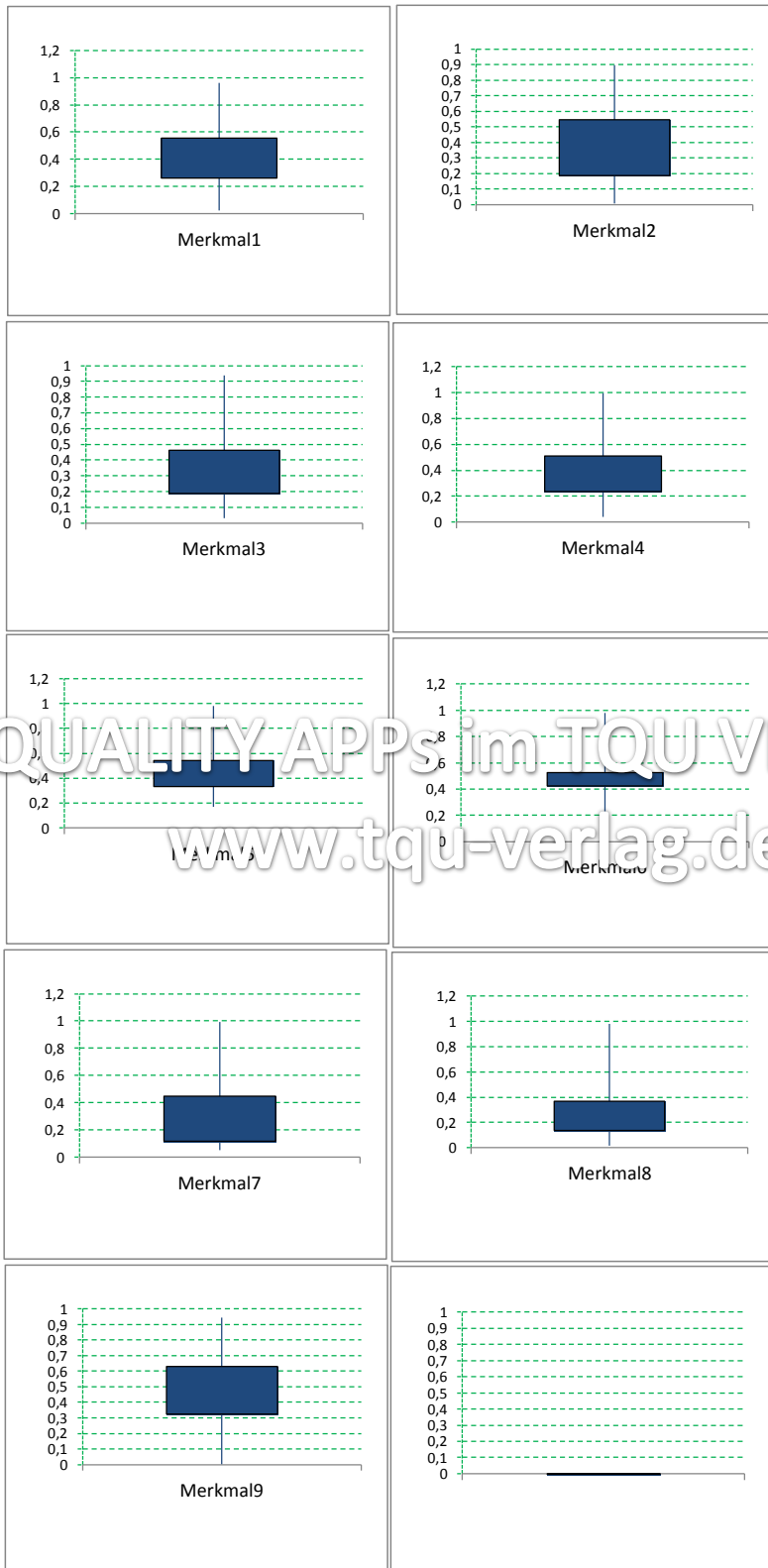
Mittelwert	Streuung	Min	Max
0,52	0,290	0,03	0,96
0,45	0,291	0,01	0,90
0,44	0,285	0,03	0,94
0,54	0,333	0,04	0,99
0,57	0,271	0,17	0,98
0,56	0,253	0,03	0,98
0,47	0,322	0,05	0,99
0,41	0,310	0,02	0,98
0,55	0,315	0,00	0,95

Hinweis: Eingabefelder C9 bis U18 sind im Original mit Zufallszahlen belegt, Variieren erfolgt mit Taste F9. Diese Felder können in der Anwendung gelöscht und überschrieben werden.

TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.com

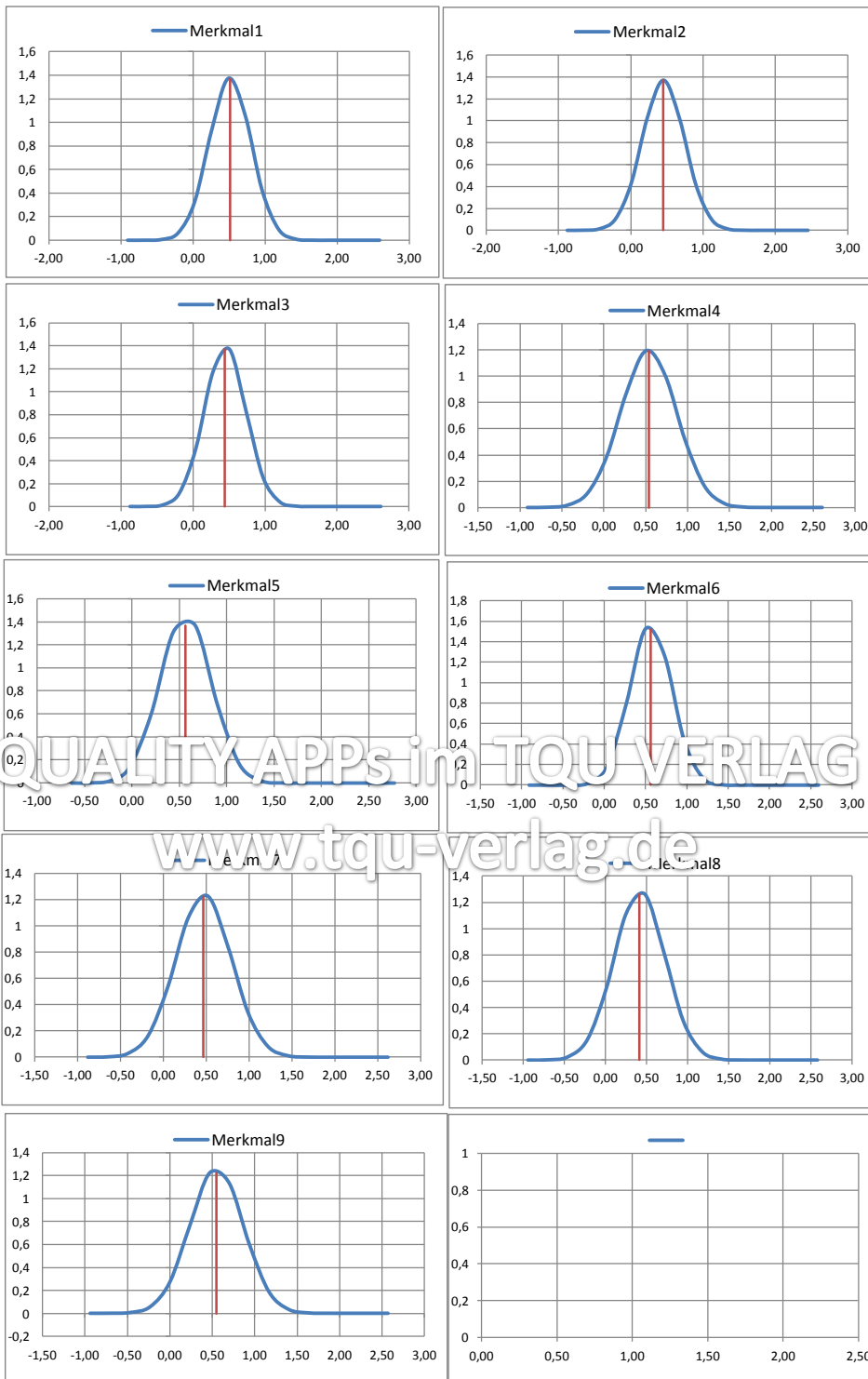
Boxplot Matrix

Projekt: **Innovation 2014**



Probabilityplot Matrix (Wahrscheinlichkeitsverteilungen)

Projekt: **Innovation 2014**

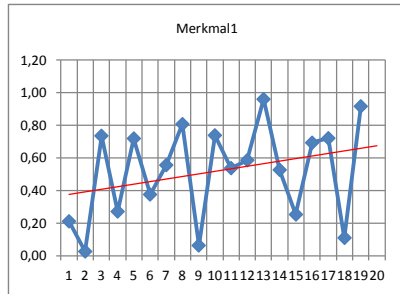


Hinweis: Die Annahme Normalverteilung muss verifiziert werden

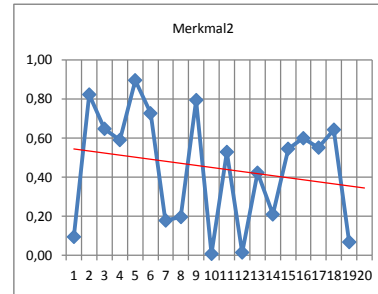
TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.com

Trendplot Matrix

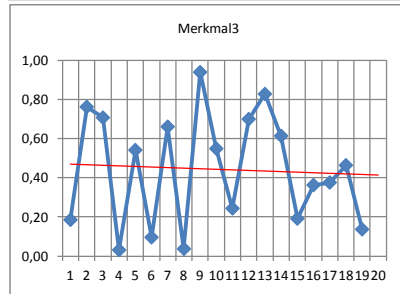
Projekt: **Innovation 2014**



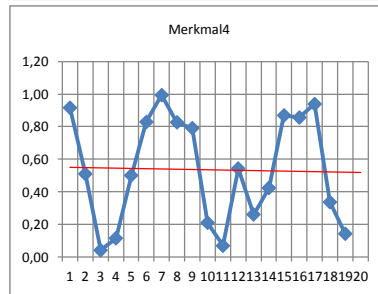
Merkmal1	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,272 + (0,031x)$	
Ausprägung bei x = 20	
Trend-Merkmalwert	0,901



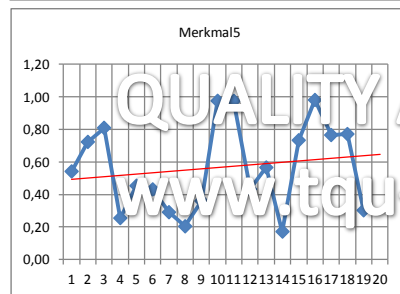
Merkmal2	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,656 + (-0,029x)$	
Ausprägung bei x = 20	
Trend-Merkmalwert	0,075



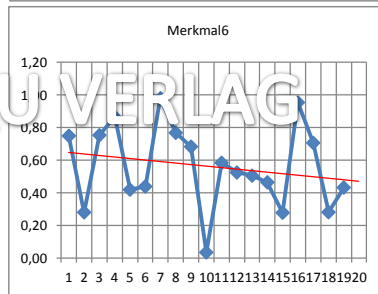
Merkmal3	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,333 + (0,021x)$	
Ausprägung bei x = 20	
Trend-Merkmalwert	0,758



Merkmal4	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,612 + (-0,015x)$	
Ausprägung bei x = 10	
Trend-Merkmalwert	0,465

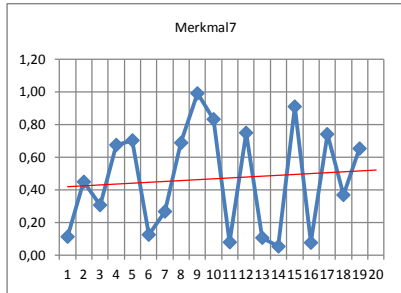


Merkmal5	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,556 + (-0,006x)$	
Ausprägung bei x = 20	
Trend-Merkmalwert	0,423

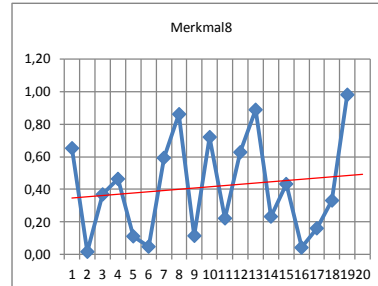


Merkmal6	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,684 + (-0,015x)$	
Ausprägung bei x = 200	
Trend-Merkmalwert	-2,25

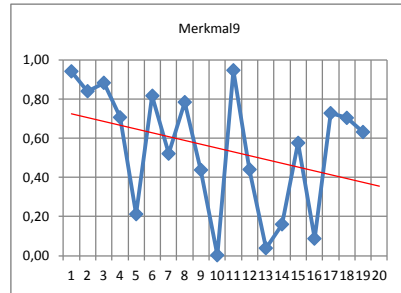
QUALITY APPS im TQU VERLAG
www.tqu-verlag.de



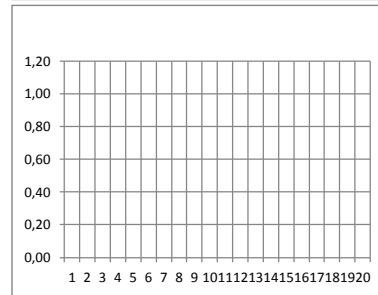
Merkmal7	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,456 + (-0,002x)$	
Ausprägung bei x =	20
Trend-Merkmalwert	0,409



Merkmal8	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,287 + (0,018x)$	
Ausprägung bei x =	20
Trend-Merkmalwert	0,651



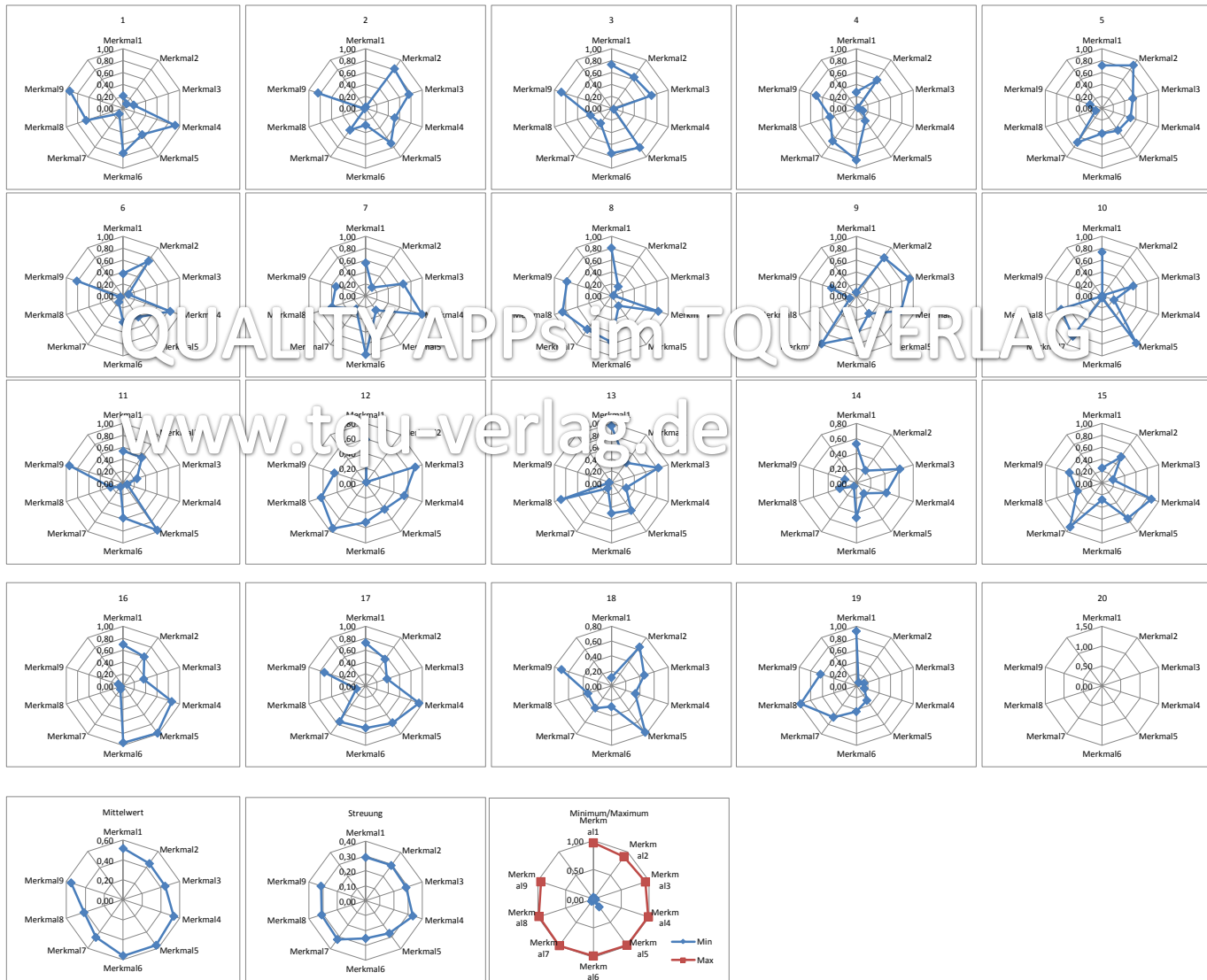
Merkmal9	
Formel der Trendlinie	
$y = 0,934 + (-0,051x)$	
Ausprägung bei x =	10
Trend-Merkmalwert	0,425



Merkmal8	
Formel der Trendlinie	
Ausprägung bei x =	10
Trend-Merkmalwert	

Starplot Matrix

Projekt: Innovation 2014



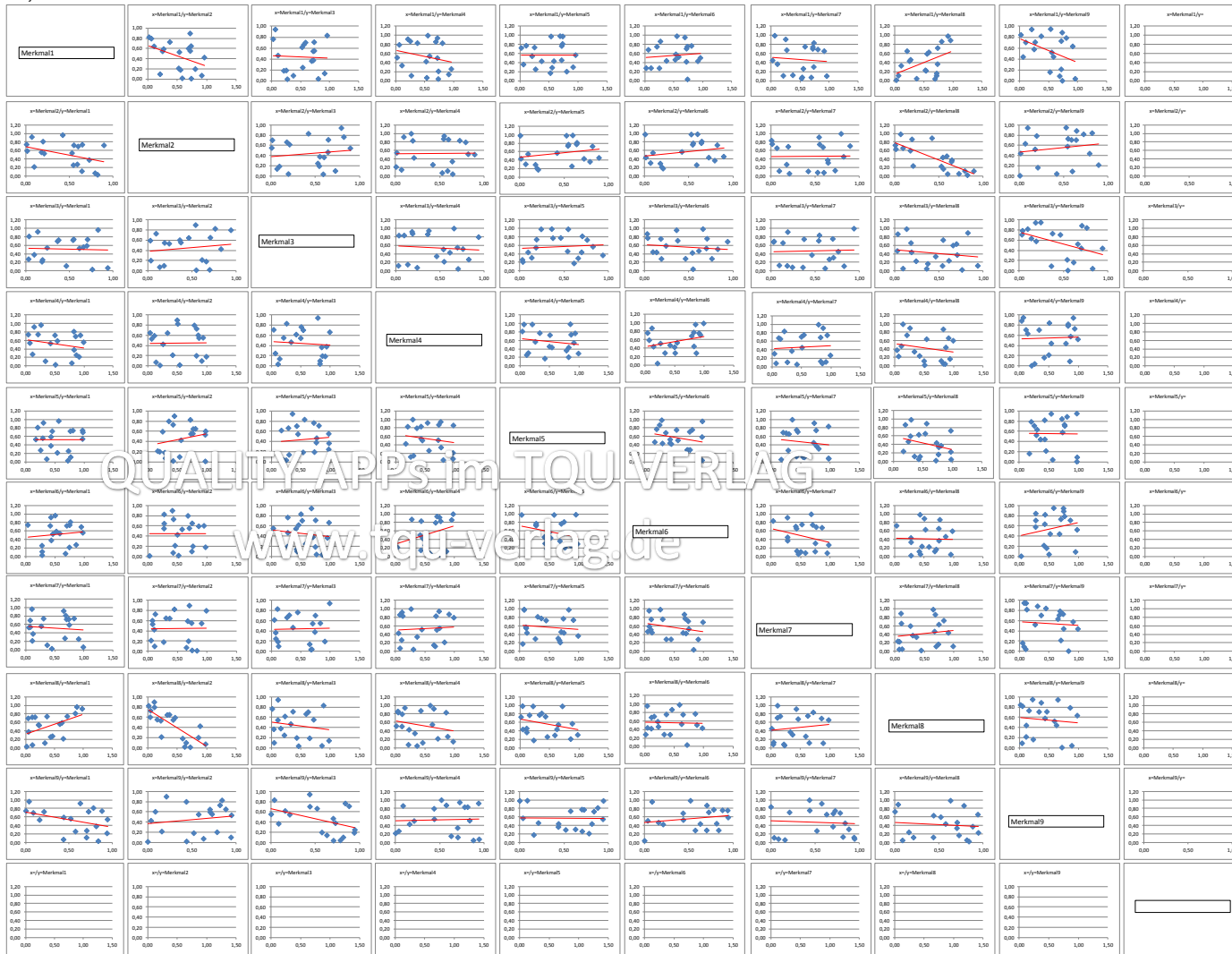
Hinweis: Bei stark unterschiedlichen Dimensionen der Merkmalswerte ist für die Darstellung in Starplots eine Normierung auf eine vergleichbare Ebene (z.B. 1 bis 10) erforderlich.

TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.com

Scatterplot Matrix (Streudiagramme)

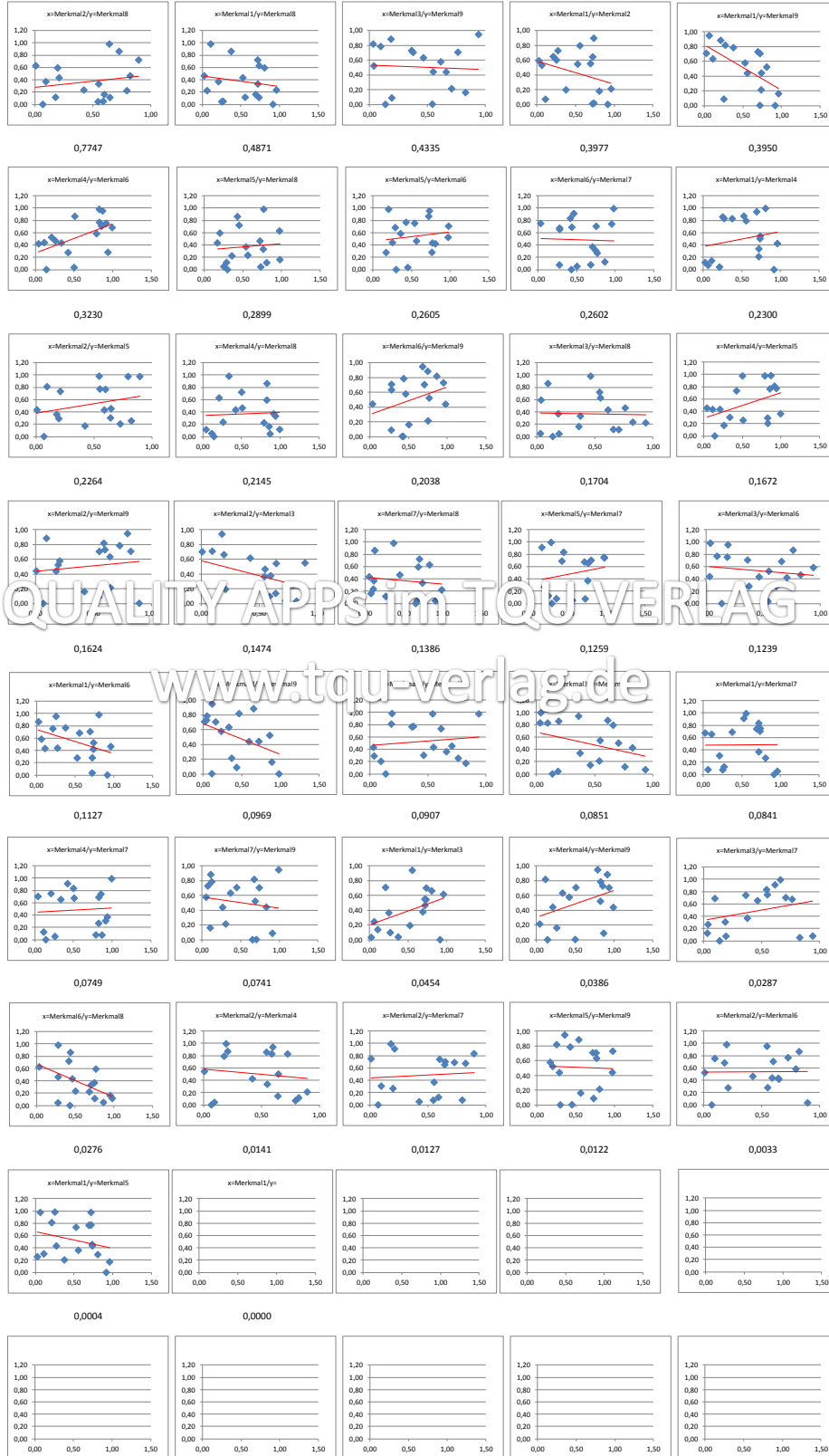
Projekt:

Innovation 2014



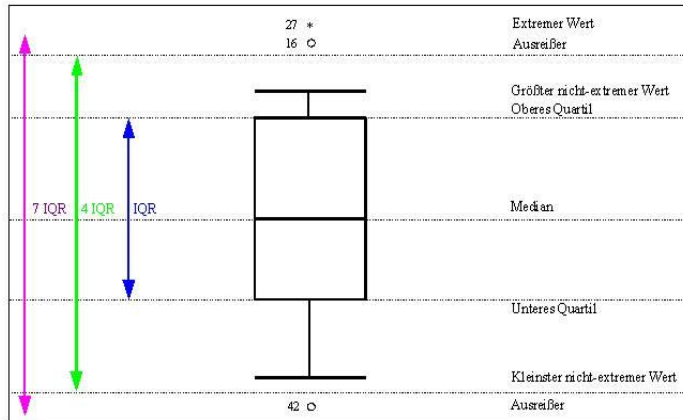
Correlationplot Matrix (Scatterplots sortiert nach Korrelationsindex)

Projekt: Innovation 2014

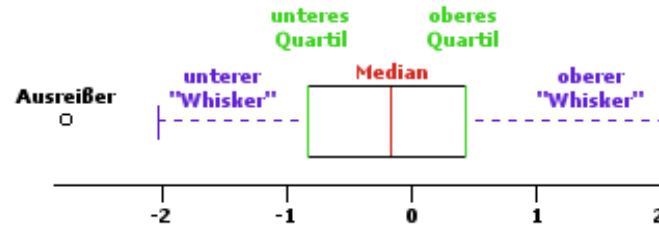


Datenplot Matrizen Beispiele

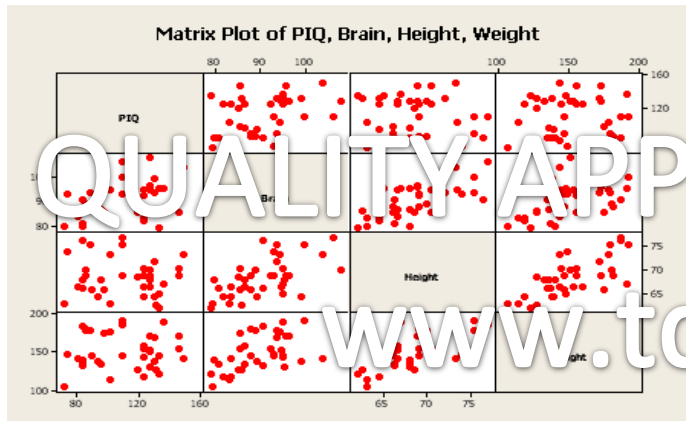
Frequencyplot, Boxplot, Probabilityplot, Trendplot, Starplot, Scatterplot, Correlationplot



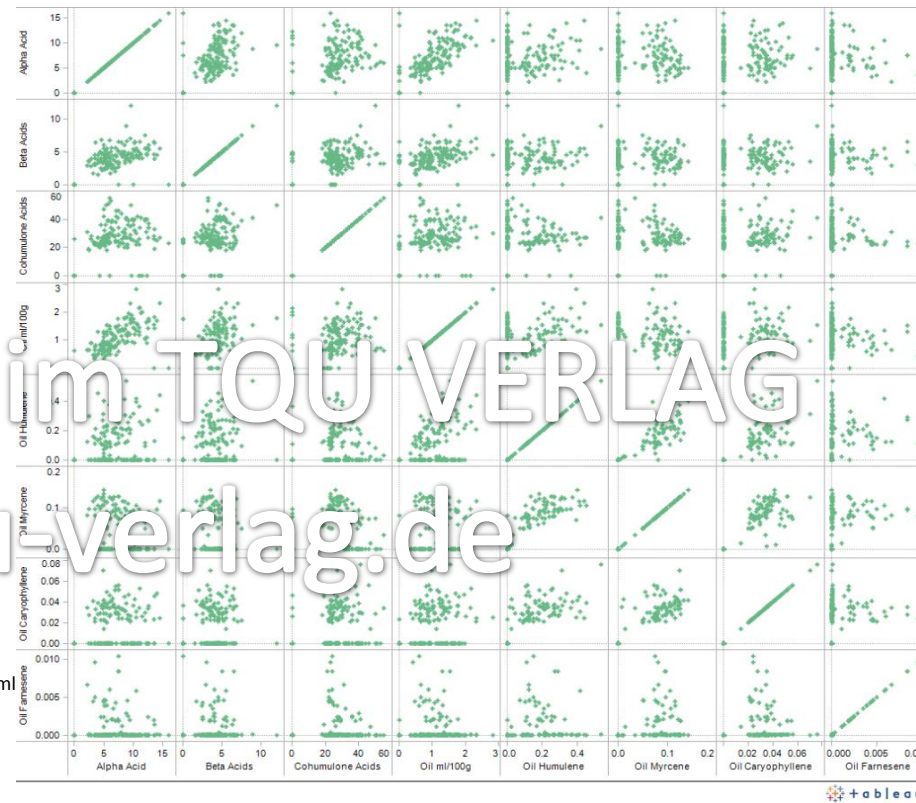
Quelle: <http://marktforschung.wikia.com/wiki/Box-Plot>

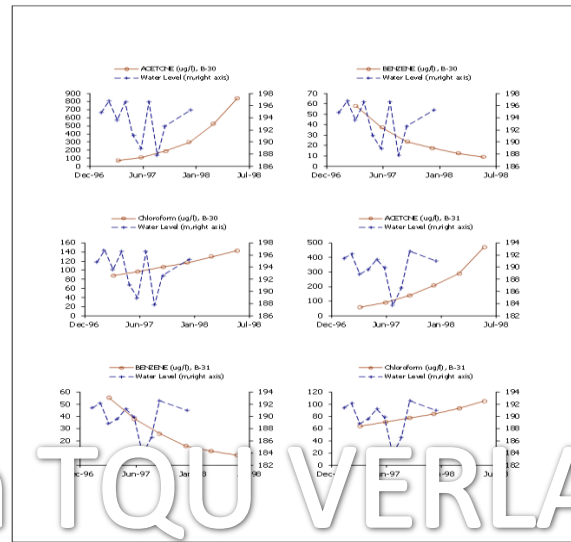
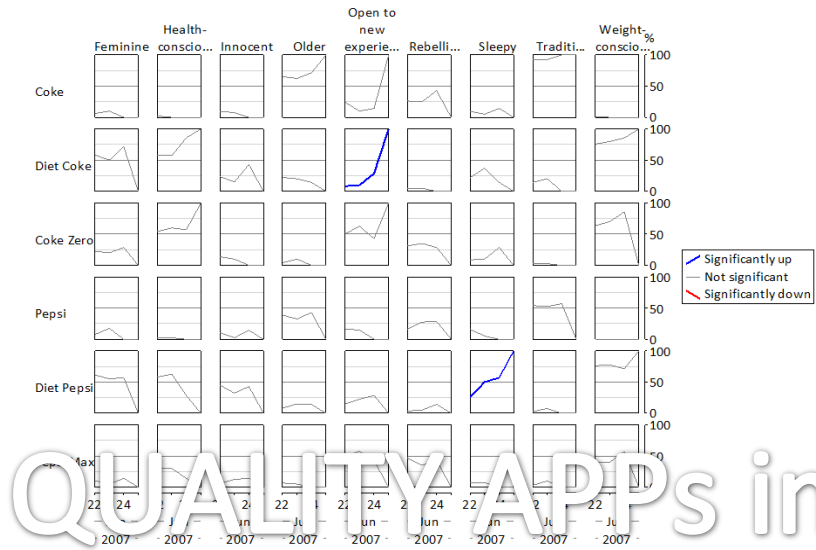


Quelle: http://de.wikibooks.org/wiki/GNU_R:_boxplot



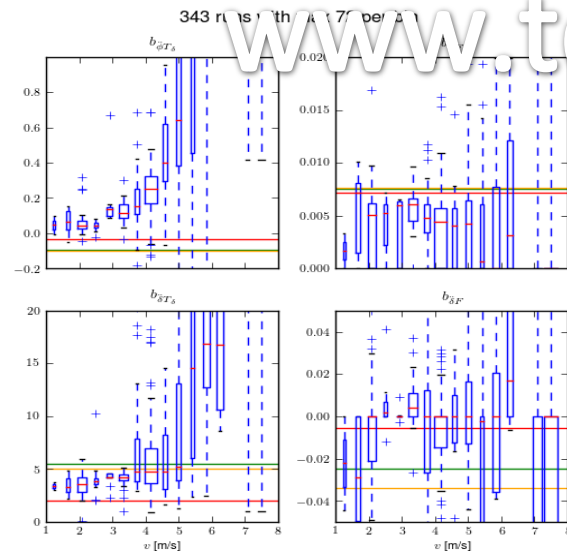
Quelle: http://sites.stat.psu.edu/~lsimon/stat501wc/sp05/minitab/scatter_plot_matrix.html



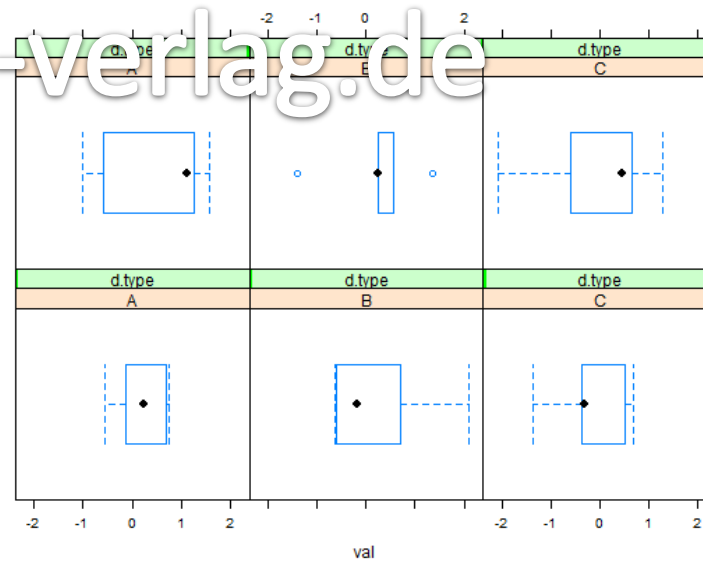


QUALITY APPs im TQU VERLAG

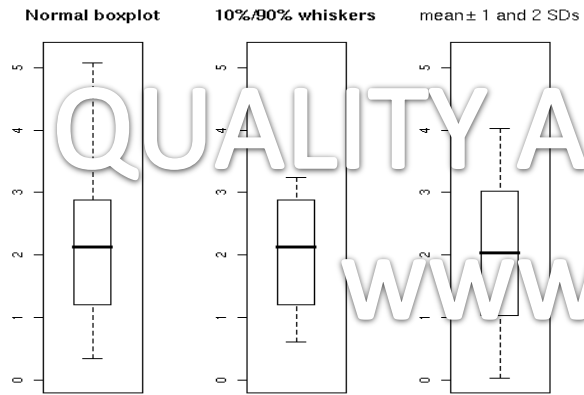
Quelle: <http://wiki.q-researchsoftware.com/wiki/File:TrendPlot.png>



Quelle: <http://moorepants.github.io/dissertation/systemidentification.html>



Quelle: <http://stackoverflow.com/questions/6774339>



QUALITY APPs im TQU VERLAG
www.tqu-verlag.de

Quelle: http://datamining.togaware.com/survivor/Tuning_Boxplot.html

TQU Verlag, Magirus-Deutz-Straße 18, 89077 Ulm Deutschland, Telefon 0731/14660200, verlag@tqu-group.com, www.tqu-verlag.com