



**Version 13**

# **Erste Schritte mit JMP**

*„Die wahre Entdeckungsreise besteht nicht darin, dass man neue Landschaften sucht,  
sondern dass man mit neuen Augen sieht.“*

Marcel Proust

JMP, Ein Geschäftsbereich  
von SAS  
SAS Campus Drive

Die korrekte bibliographische Angabe für dieses Handbuch lautet wie folgt: SAS Institute Inc. 2016. *Erste Schritte mit JMP 13®*. Cary, NC: SAS Institute Inc.

### **Erste Schritte mit JMP13®**

Copyright © 2016, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

ISBN 978-1-62960-473-2 (in Papierform)

ISBN 978-1-62960-570-8 (EPUB)

ISBN 978-1-62960-571-5 (MOBI)

Alle Rechte vorbehalten. Produziert in den Vereinigten Staaten von Amerika.

**Bei einem Buchexemplar:** Kein Teil dieser Publikation darf reproduziert, in einem Abrufsystem gespeichert oder übertragen werden und zwar in keiner Form und auf keine Weise, weder elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren noch auf andere Art, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers, SAS Institute Inc.

**Bei einem Internet-Download oder e-Book:** Ihre Nutzung dieser Publikation unterliegt den zum Zeitpunkt Ihres Erwerbs dieser Publikation gültigen Bedingungen des Anbieters.

Das Scannen, Hochladen und Verteilen dieses Buchs über das Internet oder auf andere Weise ohne die Genehmigung des Herausgebers ist rechtswidrig und strafbar. Bitte kaufen Sie nur autorisierte elektronische Ausgaben und fördern und beteiligen Sie sich nicht an elektronischem Datendiebstahl von urheberrechtlich geschütztem Material. Für Ihre Unterstützung der Rechte Dritter sind wir Ihnen dankbar.

**Lizenzrechte der US-Regierung; Eingeschränkte Rechte:** Bei der Software und ihrer Dokumentation handelt es sich um gewerbliche Computersoftware, die auf private Kosten entwickelt wurde und der Regierung der Vereinigten Staaten mit EINGESCHRÄNKTEM RECHTEN zur Verfügung gestellt wird. Nutzung, Duplizierung oder Offenlegung der Software durch die Regierung der Vereinigten Staaten unterliegt den Lizenzbedingungen dieser Vereinbarung gemäß, sofern zutreffend, FAR 12.212, DFAR 227.7202-1(a), DFAR 227.7202-3(a) und DFAR 227.7202-4 und, in dem vom US-Bundesgesetz erforderlichen Umfang, den minimalen eingeschränkten Rechten gemäß FAR 52.227-19 (DEZ. 2007). Falls FAR 52.227-19 zutreffend ist, dient diese Bestimmung als Mitteilung unter Klausel (c) dieses Texts, und es ist keine weitere Mitteilung direkt in der Software oder Dokumentation erforderlich. Die Rechte der Regierung an Software und Dokumentation sind lediglich jene, die in dieser Vereinbarung dargelegt sind.

SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, North Carolina 27513-2414, USA.

September 2016

SAS® und alle anderen Produkt- oder Servicenamen von SAS Institute Inc. sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen von SAS Institute Inc. in den USA und anderen Ländern. ® kennzeichnet die Eintragung in den USA.

Andere Marken und Produktnamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Unternehmen.

Software von SAS wird möglicherweise mit bestimmter Fremdsoftware bereitgestellt, darunter auch Open-Source-Software, die im Rahmen der zutreffenden Lizenzvereinbarung für Fremdsoftware lizenziert ist. Lizenzinformationen über Fremdsoftware, die zusammen mit SAS-Software verteilt wird, finden Sie unter <http://support.sas.com/thirdpartylicenses>.

### **Technologie-Lizenzhinweise**

- Scintilla - Copyright © 1998-2014 von Neil Hodgson <neilh@scintilla.org>.

Alle Rechte vorbehalten.

Hiermit wird die Genehmigung zum Nutzen, Kopieren, Modifizieren und Verteilen dieser Software und ihrer Dokumentation zu jedem beliebigen Zweck und ohne Gebühren erteilt, vorausgesetzt, der oben aufgeführte Copyright-Vermerk erscheint in allen Kopien und der Copyright-Vermerk und dieser Genehmigungsvermerk erscheinen in sämtlicher Begleitdokumentation.

NEIL HODGSON ÜBERNIMMT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNGEN IN BEZUG AUF DIESE SOFTWARE, EINSCHLIESSLICH SÄMTLICHER STILL SCHWEIGENDER ZUSICHERUNGEN DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK; IN KEINEM FALL HAFTE T NEIL HODGSON FÜR BESONDRE, INDIREKTE ODER FOLGESCHÄDEN ODER SONSTIGE SCHÄDEN, DIE AUS NUTZUNGSAUSFALL, VERLUST VON DATEN ODER ENTGANGENEM GEWINN RESULTIEREN, GLEICH OB DURCH EINE VERTRAGSHANDLUNG, FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDERE UNERLAUBTE HANDLUNGEN, UND DIE DURCH DIE ODER IM ZUSAMMENHANG MIT DER NUTZUNG ODER LEISTUNG DIESER SOFTWARE ENTSTEHEN.

- Telerik RadControls: Copyright © 2002-2012, Telerik. Die Nutzung der enthaltenen Telerik RadControls außerhalb von JMP ist nicht gestattet.
- ZLIB Compression Library - Copyright © 1995-2005, Jean-Loup Gailly and Mark Adler.
- Made with Natural Earth. Kostenlose Vektor- und Rasterkartendaten @ [natural-earth-data.com](http://natural-earth-data.com).
- Packages - Copyright © 2009-2010, Stéphane Sudre (s.sudre.free.fr). Alle Rechte vorbehalten.

Weiterverteilung und Nutzung im Quell- und Binärkode, mit oder ohne Änderungen, sind erlaubt, soweit die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

Die Weiterverteilungen des Quellcodes müssen den Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.

Die Weiterverteilungen des Binärcodes müssen in der Dokumentation und/oder in anderem mit der Verteilung geliefertem Material den obigen Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.

Weder der Name der WhiteBox noch die Namen der Beitragsleistenden dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht zur Werbung oder Förderung von Produkten verwendet werden, die von dieser Software abgeleitet sind.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN COPYRIGHT-INHABERN UND BEITRAGSLEISTENDEN AUF DER BASIS „AS IS“ (SO WIE SIE IST) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD ABGELEHNT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN SIND DER COPYRIGHT-INHABER ODER DIE BEITRAGSLEISTENDEN HAFTBAR FÜR WIE AUCH IMMER ENTSTANDENE DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFFE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (DARUNTER DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZPRODUKTEN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS- ODER GEWINNAUSFALL, DATENVERLUST UND GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG); UNABHÄNGIG DAVON, AUF WELCHE HAFTUNGSTHEORIE DIESE GESTÜTZT WERDEN, GLEICHGÜLTIG, OB VERTRAGSHAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGE), DIE IN IRGENDERART UND WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

- iODBC software - Copyright © 1995-2006, OpenLink Software Inc and Ke Jin ([www.iodbc.org](http://www.iodbc.org)). Alle Rechte vorbehalten.

Weiterverteilung und Nutzung im Quell- und Binärkode, mit oder ohne Änderungen, sind erlaubt, soweit die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Die Weiterverteilungen des Quellcodes müssen den Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
- Die Weiterverteilungen des Binärcodes müssen in der Dokumentation und/oder in anderem mit der Verteilung geliefertem Material den obigen Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
- Weder der Name der OpenLink Software Inc. noch die Namen der Beitragsleistenden dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht zur Werbung oder Förderung von Produkten verwendet werden, die von dieser Software abgeleitet sind.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN COPYRIGHT-INHABERN UND BEITRAGSLEISTENDEN AUF DER BASIS „AS IS“ (SO WIE SIE IST) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD ABGELEHNT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN SIND OPENLINK ODER DIE BEITRAGSLEISTENDEN HAFTBAR FÜR WIE AUCH IMMER ENTSTANDENE DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (DARUNTER DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZPRODUKTEN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS- ODER GEWINNAUSFALL, DATENVERLUST UND GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG); UNABHÄNGIG DAVON, AUF WELCHE HAFTUNGSTHEORIE DIESE GESTÜTZT WERDEN, GLEICHGÜLTIG, OB VERTRAGSHAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGE), DIE IN IRGENDERART UND WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

- bzip2, die zugehörige Bibliothek „libbzip2“ und sämtliche Dokumentation: Copyright © 1996-2010, Julian R Seward. Alle Rechte vorbehalten.

Weiterverteilung und Nutzung im Quell- und Binärkode, mit oder ohne Änderungen, sind erlaubt, soweit die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

Die Weiterverteilungen des Quellcodes müssen den Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.

Die Herkunft dieser Software darf nicht falsch dargestellt werden; Sie dürfen nicht angeben, dass Sie die ursprüngliche Software geschrieben haben. Falls Sie diese Software in einem Produkt verwenden, wäre ein entsprechender Hinweis in der Produktdokumentation wünschenswert, ist jedoch nicht erforderlich.

Veränderte Versionen müssen als solche deklariert und dürfen nicht als ursprüngliche Software dargestellt werden.

Es ist untersagt, den Namen des Autors ohne vorherige Zustimmung für die Bewerbung von Produkten zu verwenden, welche mit Hilfe dieser Software entstanden sind.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEM AUTOR AUF DER BASIS „AS IS“ (SO WIE SIE IST) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD ABGELEHNT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST DER AUTOR HAFTBAR FÜR WIE AUCH IMMER ENTSTANDENE DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE

SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (DARUNTER DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZPRODUKTEN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS- ODER GEWINNAUSFALL, DATENVERLUST UND GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG); UNABHÄNGIG DAVON, AUF WELCHE HAFTUNGSTHEORIE DIESE GESTÜTZT WERDEN, GLEICHGÜLTIG, OB VERTRAGSHAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGE), DIE IN IRGENDERART UND WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

- R Software Copyright © 1999-2012, R Foundation for Statistical Computing.
- MATLAB Software Copyright © 1984-2012, The MathWorks, Inc. Geschützt durch US-amerikanische und internationale Patente. Siehe [www.mathworks.com/patents](http://www.mathworks.com/patents). MATLAB und Simulink sind eingetragene Warenzeichen von The MathWorks, Inc. Unter [www.mathworks.com/trademarks](http://www.mathworks.com/trademarks) finden Sie eine Liste weiterer Warenzeichen. Sonstige Produkt- oder Markennamen können Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber sein.
- libopc Copyright © 2011, Florian Reuter. Alle Rechte vorbehalten.

Weiterverteilung und Nutzung im Quell- und Binärcode, mit oder ohne Änderungen, sind erlaubt, soweit die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Die Weiterverteilungen des Quellcodes müssen den Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
- Die Weiterverteilungen des Binärcodes müssen in der Dokumentation und/oder in anderem mit der Verteilung geliefertem Material den obigen Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
- Weder der Name von Florian Reuter noch die Namen der Beitragsleistenden dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung zur Werbung oder Förderung von Produkten verwendet werden, die von dieser Software abgeleitet sind.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN COPYRIGHT-INHABERN UND BEITRAGSLEISTENDEN AUF DER BASIS „AS IS“ (SO WIE SIE IST) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD ABGELEHNT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN SIND DER COPYRIGHT-INHABER ODER DIE BEITRAGSLEISTENDEN HAFTBAR FÜR WIE AUCH IMMER ENTSTANDENE DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTEN SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (DARUNTER DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZPRODUKTEN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS- ODER GEWINNAUSFALL, DATENVERLUST UND GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG); UNABHÄNGIG DAVON, AUF WELCHE

HAFTUNGSTHEORIE DIESE GESTÜTZT WERDEN, GLEICHGÜLTIG, OB VERTRAGSHAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGE), DIE IN IRGENDERART UND WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

- libxml2 - Sofern im Quellcode nicht anders angegeben (z. B. in den Dateien hash.c, list.c und den trio-Dateien, die unter einer ähnlichen Lizenz stehen, jedoch mit unterschiedlichen Copyright-Vermerken), gilt für sämtliche Dateien:

Copyright © 1998 - 2003 Daniel Veillard. Alle Rechte vorbehalten.

Hiermit erhält jede Person die Genehmigung, kostenlos eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (nachstehend als die „Software“ bezeichnet) zu erhalten, mit der Software ohne Beschränkungen Handel zu treiben, einschließlich und ohne Beschränkung des Rechts, Kopien der Software zu verwenden, zu vervielfältigen, zu verändern, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, Unterlizenzen zu vergeben und/oder zu verkaufen. Auch gilt diese Genehmigung für jede Person, der die Software in diesem Rahmen bereitgestellt wurde, unter folgenden Bedingungen:

Der oben aufgeführte Copyright-Vermerk und dieser Genehmigungsvermerk sind allen Kopien oder beträchtlichen Teilkopien der Software beizufügen.

DIE SOFTWARE WIRD AUF DER BASIS „AS IS“ (SO WIE SIE IST) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, OHNE GEWÄHRLEISTUNG JEGLICHER ART, AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKKT AUF DIE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND NICHTVERLETZUNG VON BESTIMMUNGEN. IN KEINEM FALL HAFTET DANIEL VEILLARD FÜR JEGLICHE ANSPRÜCHE, SCHÄDEN ODER ANDERE HAFTUNGSGEGENSTÄNDE, SEI ES AUFGRUND VON KLAGEN AUF VERTRAGSERFÜLLUNG, UNERLAUBTER HANDLUNG ODER ANDERE, DIE SICH DURCH DIE, AUS DER ODER IN VERBINDUNG MIT DER SOFTWARE, DEREN NUTZUNG ODER ANDEREN FORMEN DER HANDHABUNG ERGEBEN.

Mit Ausnahme des hier vorliegenden Vermerks darf der Name von Daniel Veillard ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht in der Werbung oder anderweitig verwendet werden, um für den Verkauf, die Verwendung oder andere Formen des Handels mit dieser Software zu werben.

- Bezuglich des Dekomprimierungsalgorithmus für UNIX-Dateien:

Copyright © 1985, 1986, 1992, 1993

Der Verwaltungsrat der Universität Kalifornien. Alle Rechte vorbehalten.

DIESE SOFTWARE WIRD VOM VERWALTUNGSRAT UND DEN BEITRAGSLEISTENDEN AUF DER BASIS „AS IS“ (SO WIE SIE IST) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD ABGELEHNT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST DER VERWALTUNGSRAT ODER SIND DIE BEITRAGSLEISTENDEN HAFTBAR FÜR WIE AUCH IMMER ENTSTANDENE DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFFE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (DARUNTER DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZPRODUKTEN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS- ODER GEWINNAUSFALL, DATENVERLUST UND GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG); UNABHÄNGIG DAVON, AUF WELCHE HAFTUNGSTHEORIE DIESE GESTÜTZT WERDEN, GLEICHGÜLTIG, OB VERTRAGSHAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGE), DIE IN IRGENDERART UND WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

1. Die Weiterverteilungen des Quellcodes müssen den Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
  2. Die Weiterverteilungen des Binärcodes müssen in der Dokumentation und/oder in anderem mit der Verteilung geliefertem Material den obigen Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
  3. Weder der Name der Universität noch die Namen der Beitragsleistenden dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht zur Werbung oder Förderung von Produkten verwendet werden, die von dieser Software abgeleitet sind.
- Snowball - Copyright © 2001, Dr Martin Porter, Copyright © 2002, Richard Boulton.  
Alle Rechte vorbehalten.

Weiterverteilung und Nutzung im Quell- und Binärkode, mit oder ohne Änderungen, sind erlaubt, soweit die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

1. Die Weiterverteilungen des Quellcodes müssen den Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
2. Die Weiterverteilungen des Binärcodes müssen in der Dokumentation und/oder in anderem mit der Verteilung geliefertem Material den obigen Copyright-Vermerk, diese Liste der Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss enthalten.
3. Weder der Name des Copyright-Inhabers noch die Namen der Beitragsleistenden dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht zur Werbung oder Förderung von Produkten verwendet werden, die von dieser Software abgeleitet sind.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN COPYRIGHT-INHABERN UND BEITRAGSLEISTENDEN AUF DER BASIS „AS IS“ (SO WIE SIE IST) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. JEGLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD ABGELEHNT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN SIND DER COPYRIGHT-INHABER ODER DIE BEITRAGSLEISTENDEN HAFTBAR FÜR WIE AUCH IMMER ENTSTANDENE DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFT SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (DARUNTER DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZPRODUKTEN ODER -DIENSTLEISTUNGEN; NUTZUNGS- ODER GEWINNAUSFALL, DATENVERLUST UND GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG); UNABHÄNGIG DAVON, AUF WELCHE HAFTUNGSTHEORIE DIESE GESTÜTZT WERDEN, GLEICHGÜLTIG, OB VERTRAGSHAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGE), DIE IN IRGENDERWEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

## **Optimieren Sie den Einsatz von JMP®**

Bei JMP gibt es für Erstbenutzer ebenso wie für erfahrene Benutzer immer wieder etwas zu lernen.

Auf JMP.com finden Sie Beiträge zu folgenden Themen:

- Live-Webcasts und Aufzeichnungen über die ersten Schritte mit JMP
- Videodemos und Webcasts zu neuen Funktionen und erweiterten Techniken
- Einzelheiten zur Anmeldung für JMP Training
- Zeitplan für Seminare, die in Ihrer Nähe stattfinden
- Erfolgsstorys von anderen JMP-Anwendern
- Blog mit Tipps, Tricks und Storys von JMP-Mitarbeitern
- Diskussionsforum über JMP mit anderen Anwendern

**<http://www.jmp.com/getstarted/>**

# Inhalt

## Erste Schritte mit JMP

---

Über dieses Buch .....	15
Galerie von JMP-Graphiken .....	17
<b>1 Lernen Sie mehr über JMP</b>	
<b>Dokumentation und zusätzliche Ressourcen</b> .....	37
Formatierungsregeln .....	38
JMP-Dokumentation .....	39
JMP Documentation Library .....	39
JMP-Hilfe .....	45
Zusätzliche Ressourcen zum Kennenlernen von JMP .....	46
Lernprogramme .....	46
Beispieldatentabellen .....	46
Informationen zu Begriffen der Statistik und bei JSL .....	47
JMP-Tipps und Tricks .....	47
Tooltipps .....	47
JMP-Anwendergemeinde .....	48
JMPer Cable .....	48
JMP-Bücher von Anwendern .....	48
Das Fenster „JMP-Starter“ .....	48
Technischer Support .....	49
<b>2 Einführung in JMP</b>	
<b>Grundlegende Konzepte</b> .....	51
Konzepte, die Sie kennen sollten .....	53
Erste Schritte .....	53
Starten von JMP .....	54
Verwenden von Beispieldaten .....	56
Verstehen von Datentabellen .....	56
Verstehen des JMP-Arbeitsablaufs .....	58
Schritt 1: Starten einer Plattform und Anzeigen von Ergebnissen .....	59
Schritt 2: Entfernen des Box-Plots .....	61
Schritt 3: Anfordern zusätzlicher Ausgaben .....	61
Schritt 4: Interaktion mit Ergebnissen der Plattform .....	62
Unterschiede zwischen JMP und Excel .....	63

### **3 Arbeiten mit Daten**

<b>Daten für die Graphikerstellung und Analyse vorbereiten</b> .....	65
Daten in JMP einlesen .....	66
Daten kopieren und einfügen .....	66
Daten importieren .....	66
Daten eingeben .....	69
Übertragen von Daten aus Excel .....	71
Mit Datentabellen arbeiten .....	73
Daten bearbeiten .....	73
Werte auswählen, abwählen und finden .....	75
Spalteninformationen anzeigen oder ändern .....	79
Werte mit Formeln berechnen .....	80
Daten filtern .....	82
Daten verwalten .....	83
Statistische Kenngrößen anzeigen .....	84
Teilmengen erstellen .....	89
Datentabellen verbinden .....	91
Tabellen sortieren .....	93

### **4 Visualisieren Ihrer Daten**

<b>Allgemeine Graphen</b> .....	95
Einzelne Variablen analysieren .....	96
Histogramme .....	96
Balkendiagramme .....	98
Mehrere Variablen vergleichen .....	101
Streudiagramme .....	102
Streudiagramm-Matrix .....	106
Nebeneinander liegende Box-Plots .....	109
Überlagerungsdiagramme .....	112
Variabilitätsdiagramm .....	115
Graphik erstellen .....	118
Blasendiagramme .....	124

### **5 Analysieren Ihrer Daten**

<b>Verteilungen, Beziehungen und Modelle</b> .....	131
Über dieses Kapitel .....	132
Die Bedeutung der Erstellung von Graphiken .....	132
Wissenswertes über Skalentypen .....	135
Beispiel für das Anzeigen der Ergebnisse von Skalentypen .....	135
Ändern des Skalentyps .....	137
Verteilungen analysieren .....	138
Verteilung von kontinuierlichen Variablen .....	138
Verteilungen von kategorialen Variablen .....	142

Analysieren von Beziehungen .....	144
Regression mit einem Prädiktor verwenden .....	145
Durchschnittswerte für eine Variable vergleichen .....	150
Anteile vergleichen .....	153
Durchschnittswerte für mehrere Variablen vergleichen .....	156
Regression mit mehreren Prädiktoren verwenden .....	161
<b>6 Das große Ganze</b>	
<b>Untersuchen von Daten mit mehreren Plattformen</b> .....	167
Bevor Sie beginnen .....	168
Daten in mehreren Plattformen untersuchen .....	168
Verteilungen analysieren .....	168
Muster und Beziehungen analysieren .....	172
Ähnliche Werte analysieren .....	176
<b>7 Speichern und Freigeben Ihrer Arbeit</b>	
<b>Speichern und Wiederherstellen von Ergebnissen</b> .....	183
Plattformergebnisse in Journals speichern .....	184
Beispiel für das Erstellen eines Journals .....	184
Analysen einem Journal hinzufügen .....	185
Projekte erstellen .....	186
Skripte speichern und ausführen .....	187
Beispiel für das Speichern und Ausführen eines Skripts .....	187
Informationen zu Skripten und JSL .....	189
Berichte als interaktives HTML speichern .....	189
Interaktiver HTML-Code enthält Daten .....	190
Beispiel für das Erstellen von interaktivem HTML .....	190
Berichte als PowerPoint-Präsentation speichern .....	191
Adobe Flash -Versionen der Analysediagramm-, Blasendiagramm- oder Verteilungsplattform erstellen ..	192
Beispiel für das Speichern einer Adobe Flash-Version eines Blasendiagramms .....	192
Dashboards erstellen .....	194
Beispiel für das Verbinden von Fenstern .....	195
Beispiel für das Erstellen eines Dashboards mit zwei Berichten .....	196
Dashboard als Add-in speichern .....	197
<b>8 Spezialfunktionen</b>	
<b>Automatische Analyseaktualisierungen und SAS-Integration</b> .....	199
Analysen und Graphen automatisch aktualisieren .....	200
Beispiel für die Verwendung der automatischen Neuberechnung .....	200
Voreinstellungen ändern .....	204
Beispiel für das Ändern von Voreinstellungen .....	204
Integration von JMP und SAS .....	207
Beispiel für das Erstellen von SAS-Code .....	207
Beispiel für das Übergeben von SAS-Code .....	208

**Index**

**Erste Schritte mit JMP** ..... 211

# Über dieses Buch

---

*Erste Schritte mit JMP* enthält eine allgemeine Einführung in die JMP-Software. In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass Sie JMP nicht kennen. Egal ob Sie Analytiker, Wissenschaftler, Student, Professor oder Statistiker sind: Dieses Handbuch bietet Ihnen einen allgemeinen Überblick über die Benutzeroberfläche und die Funktionen von JMP.

Das Handbuch enthält folgende Informationen:

- Starten von JMP
- Aufbau eines JMP-Fensters
- Vorbereiten und Bearbeiten von Daten
- Verwenden interaktiver Graphen, um anhand von Daten zu lernen
- Durchführen einfacher Analysen zum Erweitern von Graphen
- Anpassen von JMP und Spezialfunktionen

Dieses Handbuch umfasst sechs Kapitel. Jedes Kapitel enthält Beispiele, die die vorgestellten Konzepte untermauern. Alle statistischen Konzepte werden auf einem Einstiegsniveau vorgestellt. Die in diesem Handbuch verwendeten Beispieldaten sind Teil der Software. Die Kapitel enthalten im Einzelnen Folgendes:

- [Kapitel 2, "Einführung in JMP"](#), bietet einen Überblick über die Anwendung JMP. Sie lernen, wie Inhalt organisiert ist und wie Sie in der Software navigieren.
- [Kapitel 3, "Arbeiten mit Daten"](#), beschreibt, wie Sie Daten aus einer Reihe von Quellen importieren und sie für die Analyse vorbereiten. Es enthält auch einen Überblick über die Datenbearbeitungswerzeuge.
- [Kapitel 4, "Visualisieren Ihrer Daten"](#), beschreibt Graphen und Diagramme, die Sie verwenden können, um Ihre Daten zu visualisieren und zu verstehen. Die Beispiele reichen von einfachen Analysen mit einer einzelnen Variablen bis zu Graphen mit mehreren Variablen, anhand derer die Beziehungen zwischen vielen Variablen erkennbar sind.
- [Kapitel 5, "Analysieren Ihrer Daten"](#), erläutert viele häufig verwendete Analyseverfahren. Es werden einfache Verfahren vorgestellt, für die keine statistischen Methoden benötigt werden, sowie komplexe Verfahren, für die Statistikkenntnisse nützlich sind.
- [Kapitel 6, "Das große Ganze"](#), zeigt, wie Sie Verteilungen, Muster und ähnliche Werte in verschiedenen Plattformen analysieren.

- [Kapitel 7, "Speichern und Freigeben Ihrer Arbeit"](#), beschreibt die Weitergabe von Arbeiten über PowerPoint-Präsentationen, interaktives HTML und Adobe Flash an Personen, die JMP nicht verwenden. Es wird auch erläutert, wie Sie für JMP-Anwender Analysen als Skripte und Arbeiten in Journalen und Projekten speichern.
- [Kapitel 8, "Spezialfunktionen"](#), zeigt, wie Sie Graphen und Analysen bei geänderten Daten automatisch aktualisieren, wie Sie Ihre Berichte mithilfe von Einstellungen anpassen und wie JMP mit SAS interagiert.

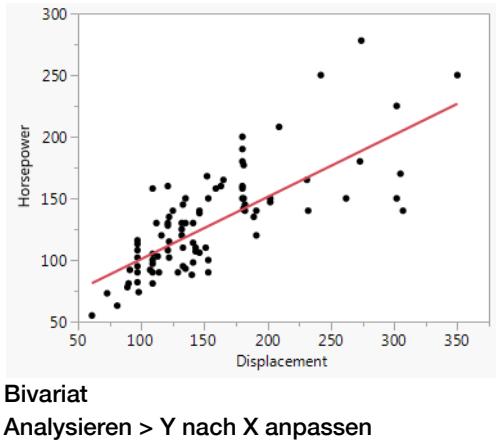
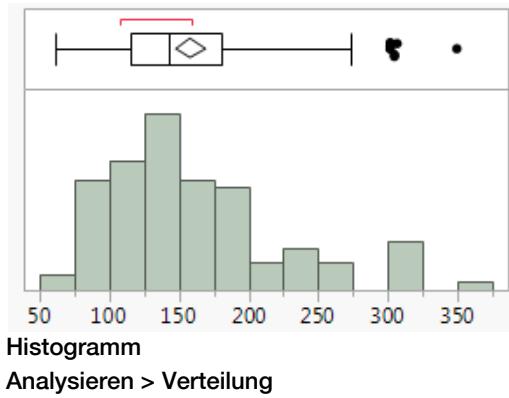
Nach der Lektüre dieses Handbuchs sind Sie in der Lage, bequem in JMP zu navigieren und Ihre Daten zu bearbeiten.

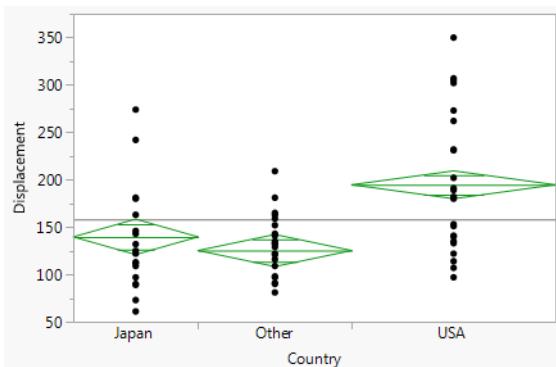
JMP ist für die Betriebssysteme Windows und Macintosh erhältlich. Die Beschreibungen in diesem Handbuch beziehen sich aber auf das Windows-Betriebssystem.

# Galerie von JMP-Graphiken

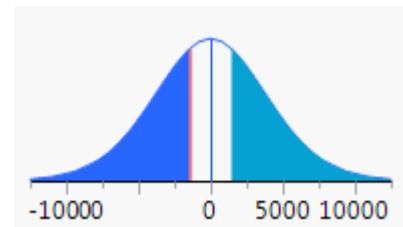
## Verschiedene Graphiken und ihre Plattformen

Im Folgenden sind eine Vielzahl der Graphen abgebildet, die Sie mit JMP erstellen können. Bei jedem Bild ist die Plattform angegeben, die zu seiner Erstellung verwendet wurde. Weitere Informationen zu den Plattformen sowie zu diesen und anderen Graphen finden Sie in der Dokumentation im Menü **Hilfe > Handbücher**.

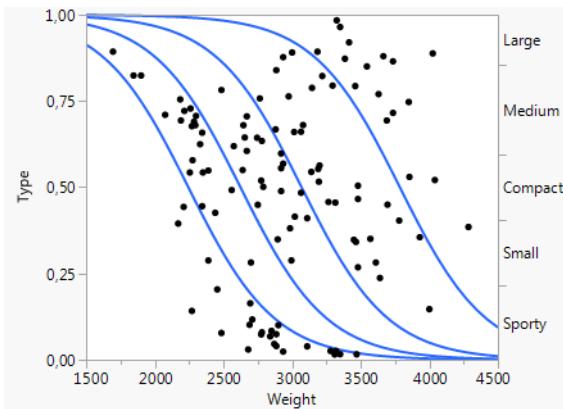




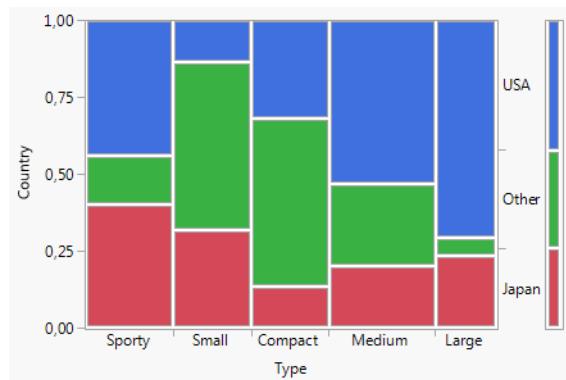
**Einfaktoriell**  
Analysieren > Y nach X anpassen



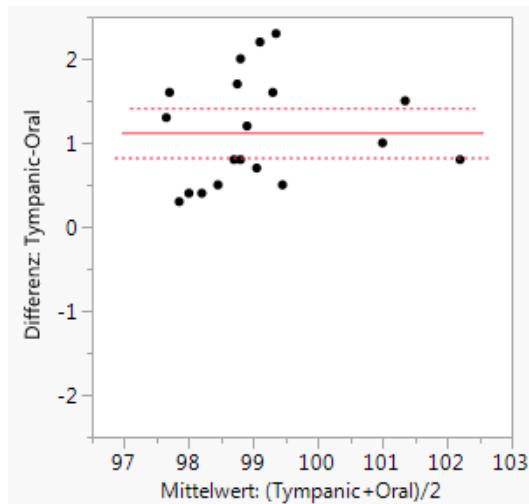
**Einfaktorieller t Test**  
Analysieren > Y nach X anpassen



**Logistisch**  
Analysieren > Y nach X anpassen

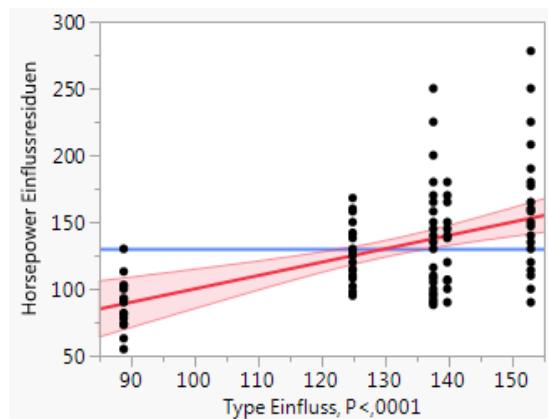


**Mosaikdiagramm**  
Analysieren > Y nach X anpassen

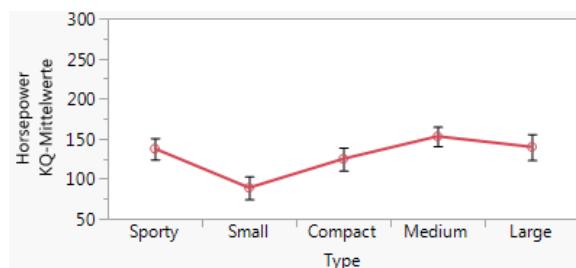


**Paarweise**

Analysieren > Spezielle Modelle > Paarweise

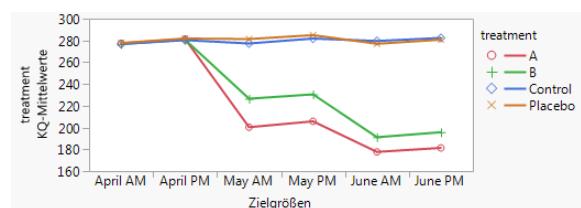


**Einflussdiagramm**  
Analysieren > Modell anpassen

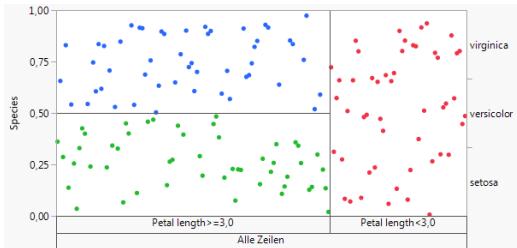


**Diagramm der KQ-Mittelwerte**

Analysieren > Modell anpassen

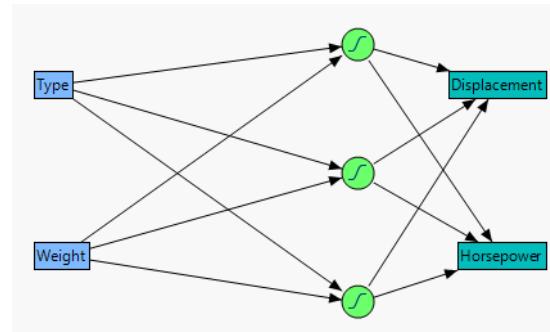


**Manova**  
Analysieren > Modell anpassen



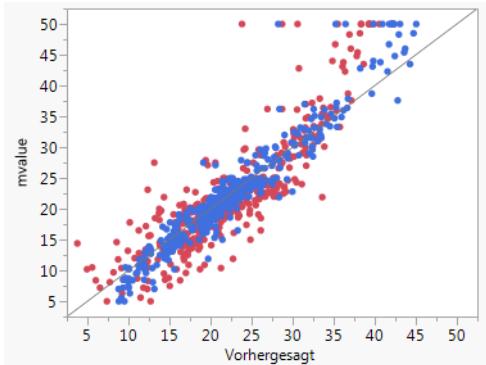
**Partition**

Analysieren > Vorhersagemodell > Partition



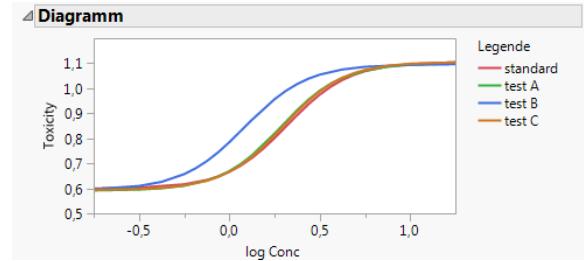
**Neuronales Diagramm**

Analysieren > Vorhersagemodell > Neuronal



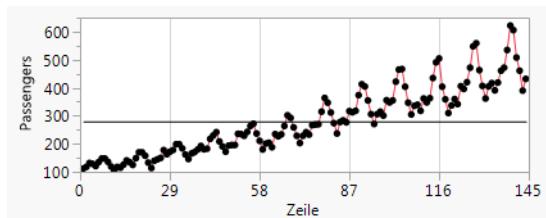
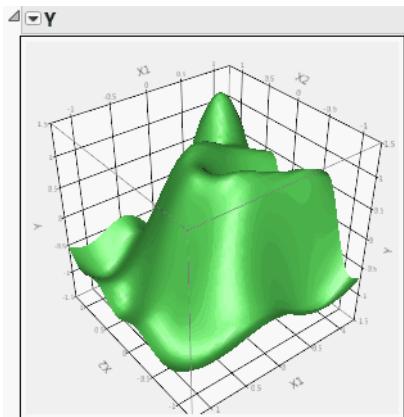
**Beobachtete Werte über Vorhersage**

Analysieren > Vorhersagemodell > Modellvergleich



**Nichtlineare Anpassung**

Analysieren > Spezielle Modelle > Nichtlinear

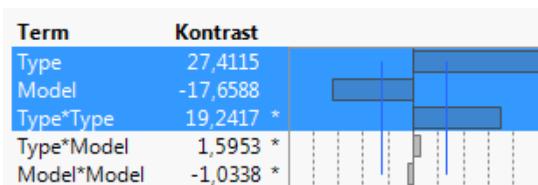
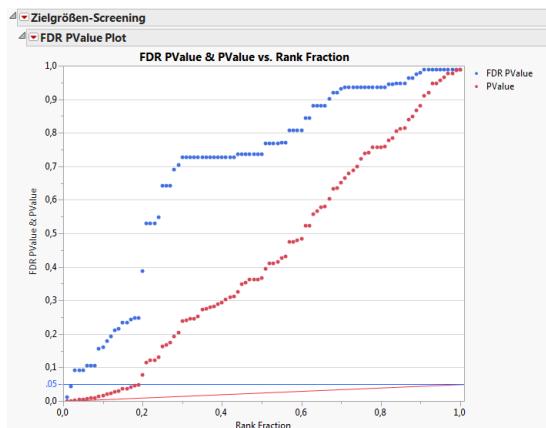


Zeitreihe

Analysieren &gt; Spezielle Modelle &gt; Zeitreihe

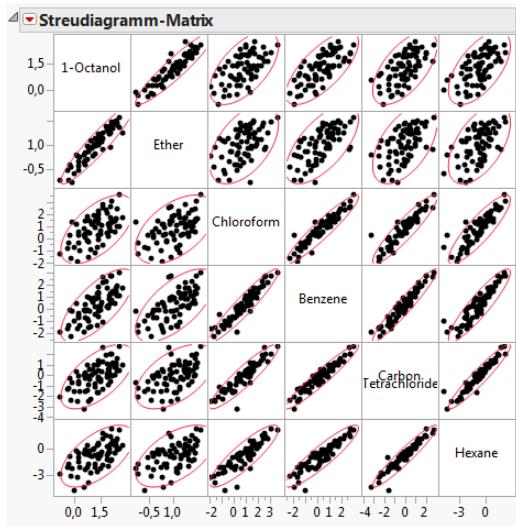
**Wirkungsflächenanalyse**

Analysieren &gt; Spezielle Modelle &gt; Gauß-Prozess

**Screening**Analysieren > Spezielle Modelle > Spezielle  
DOE-Modelle > Zweistufiges Screening anpassen

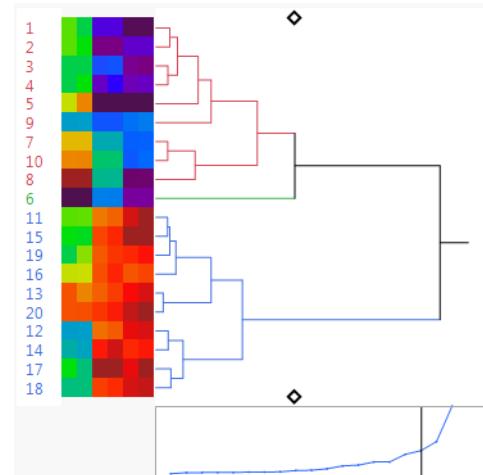
FDR PWert-Plot

Analysieren &gt; Screening &gt; Zielgrößen-Screening



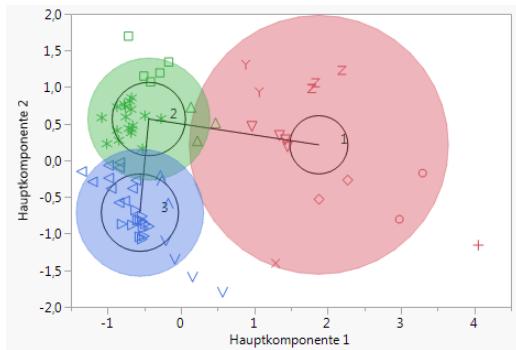
Streudiagramm-Matrix

Analysieren &gt; Multivariate Methoden &gt; Multivariat



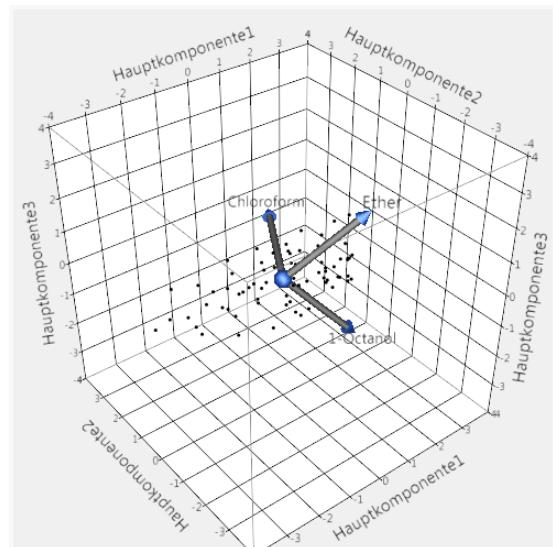
Dendrogramm

Analysieren &gt; Clustern &gt; Hierarchisches Cluster



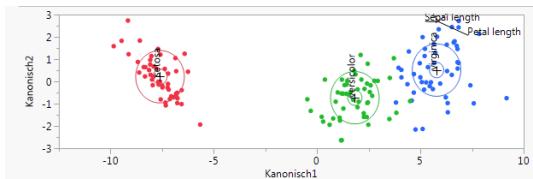
Kohonen Netz

Analysieren &gt; Clustern &gt; K-Means-Cluster



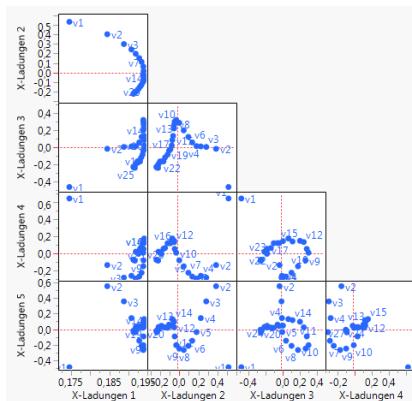
Hauptkomponenten

Analysieren > Multivariate Methoden >  
Hauptkomponenten



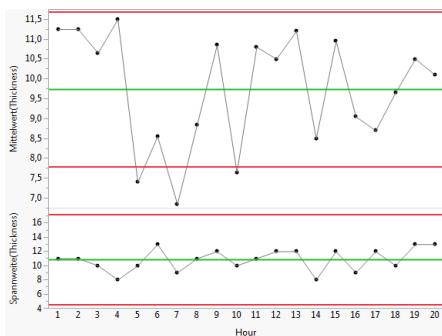
Kanonisches Diagramm

Analysieren &gt; Multivariate Methoden &gt; Diskriminanz



Ladungsdiagramme

Analysieren &gt; Multivariate Methoden &gt; Partielle kleinste Quadrate



Xquer- und R-Diagramme

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt; Qualitätsregelkarte erstellen

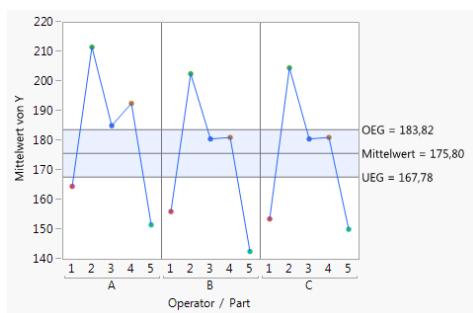
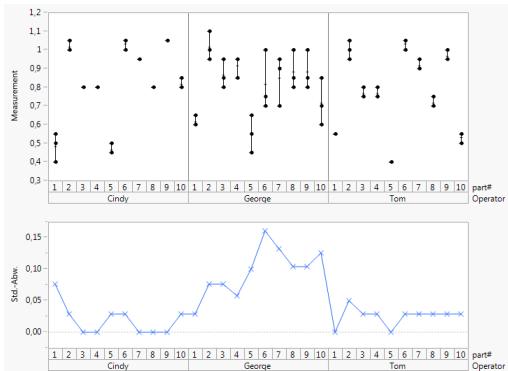
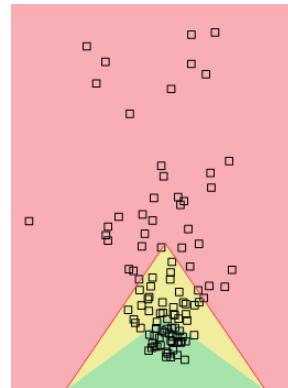


Diagramm der Mittelwerte

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt; Messsystemanalyse

**Variabilitätsdiagramm**

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt;

**Variabilitäts-/attributives Messsystemdiagramm****Zieldiagramm**

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt;

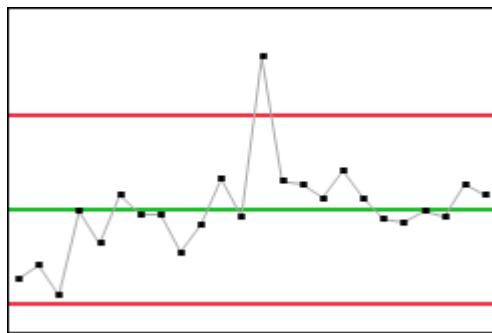
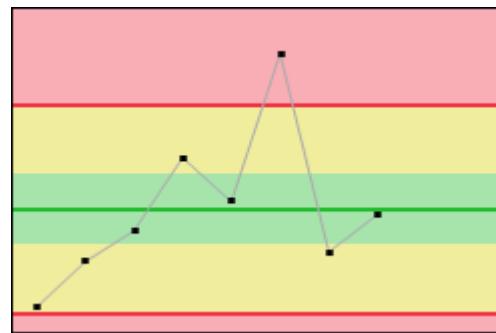
**Prozessfähigkeit****IR-Regelkarte (Einzelmessung)**

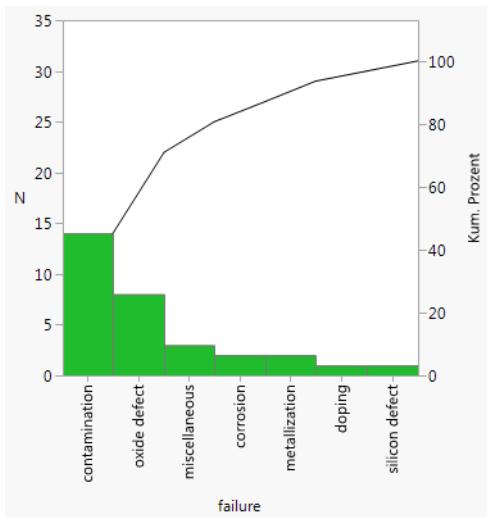
Diagramm mit gleitender Spannweite

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt;

**Qualitätsregelkarte > IR****Xquer-Regelkarte**

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt;

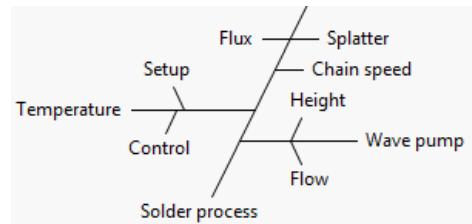
**Qualitätsregelkarte > XBar**



Pareto-Graphik

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt;

Pareto-Diagramm

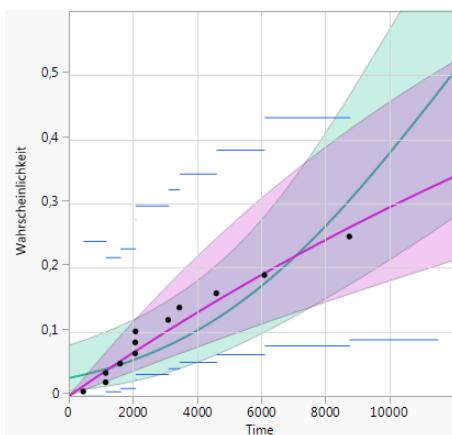


Ishikawa-Diagramm

Fischgräten-Diagramm

Analysieren &gt; Qualität und Prozess &gt;

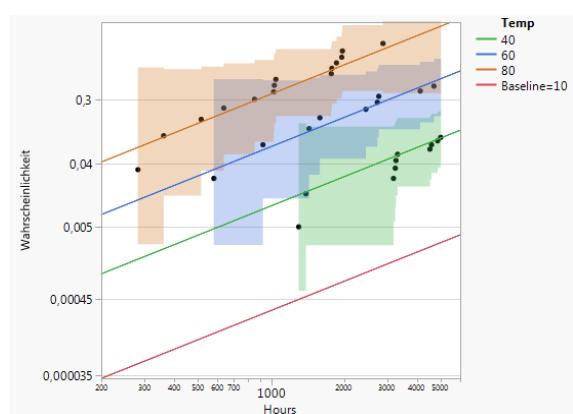
Ursache-Wirkungs-Diagramm



Verteilungen vergleichen

Analysieren &gt; Zuverlässigkeit und Lebensdauer &gt;

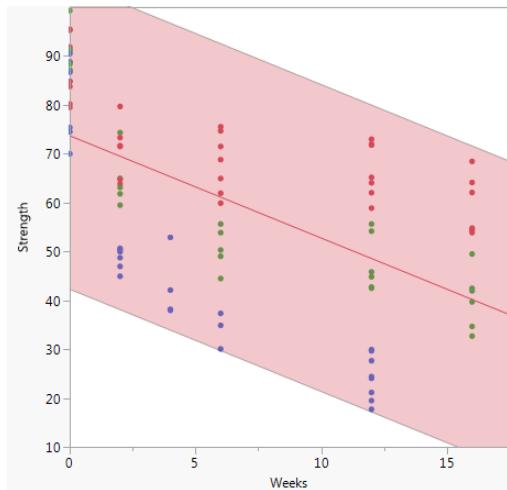
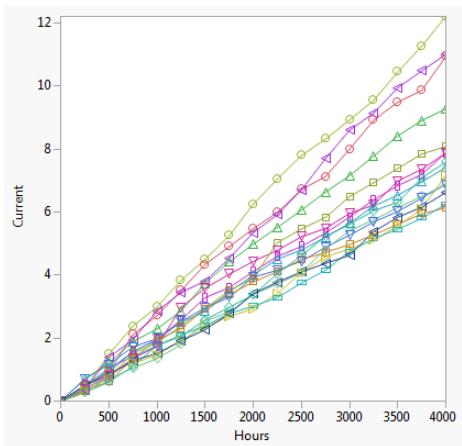
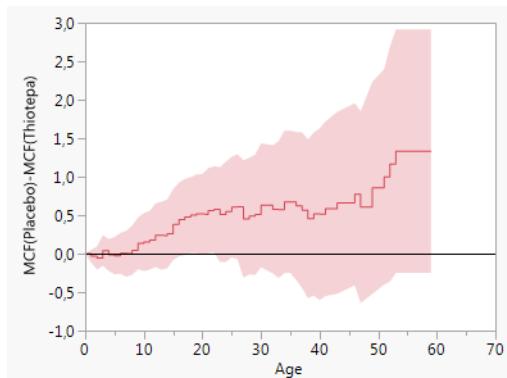
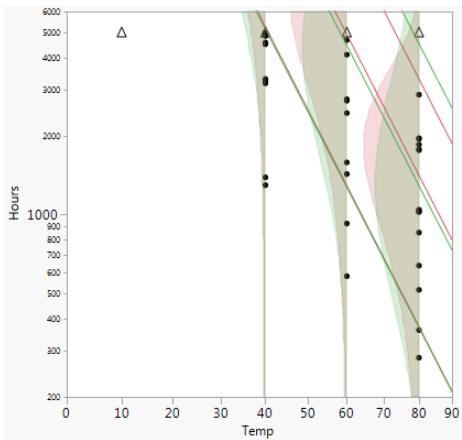
Lebensdauerverteilung

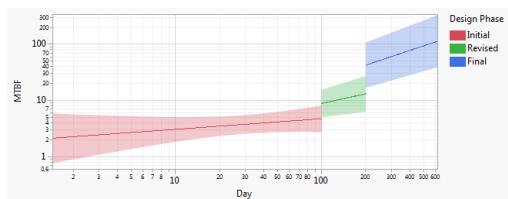
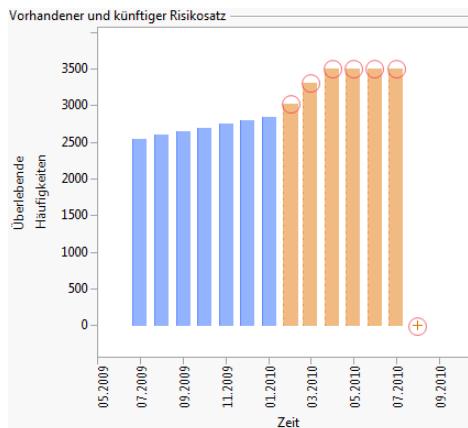


Nichtparametrische Überlagerung

Analysieren &gt; Zuverlässigkeit und Lebendsdauer &gt;

Lebensdauer nach X anpassen

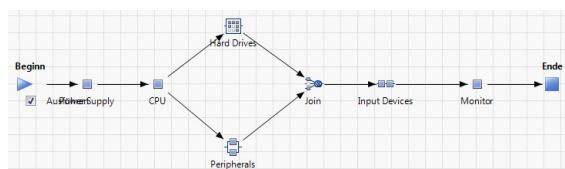




Abschnittsweiser Weibull NHPP  
Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer >  
Zuverlässigkeitswachstum

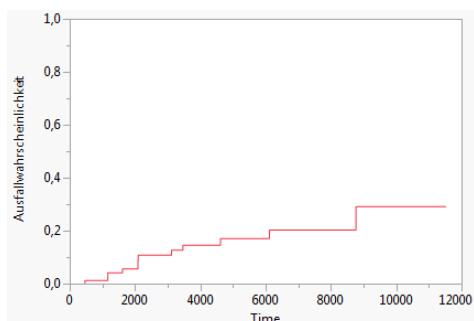
### Prognose

Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer >  
Zuverlässigkeitsvorhersage



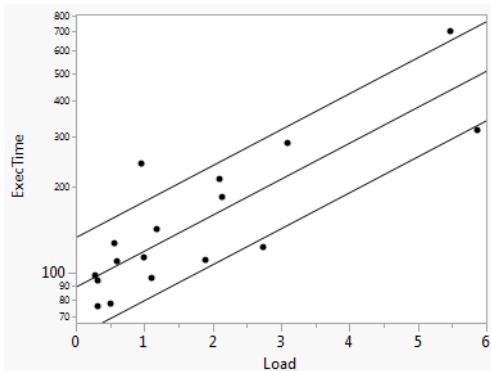
### Zuverlässigkeitsschaltungsdiagramm

Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer >  
Zuverlässigkeitsschaltungsdiagramm



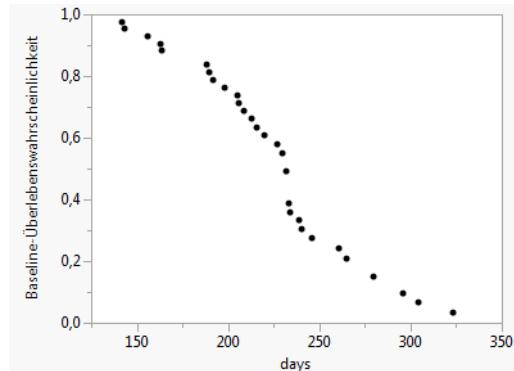
### Ausfalldiagramm

Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer >  
Lebensdauer



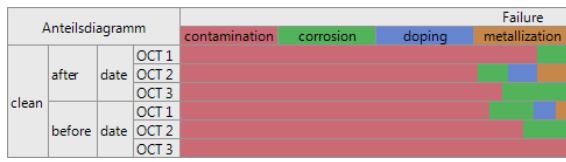
Lebensdauer-Quantile

Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer >  
Lebensdauer parametrisch anpassen



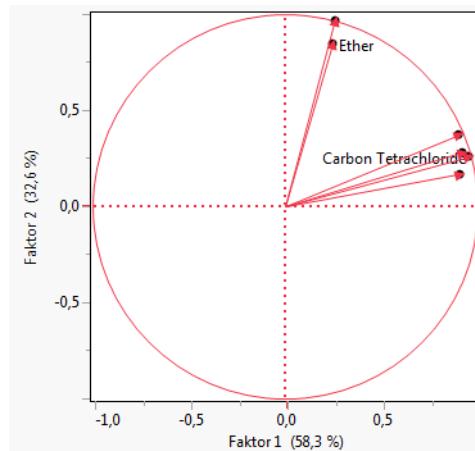
Baseline-Lebensdauer

Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer >  
Proportional Hazards anpassen



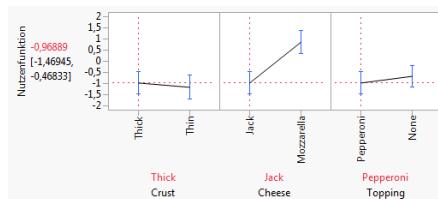
Mischungsanalyse

Analysieren > Marktforschung > Kategorial

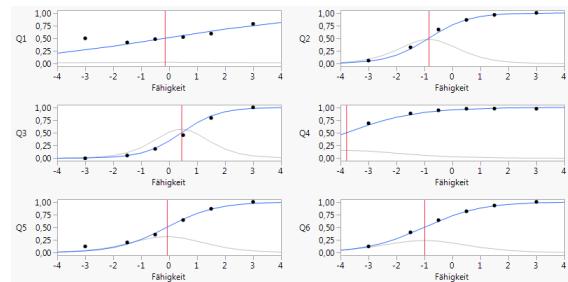


Faktorladungsdiagramm

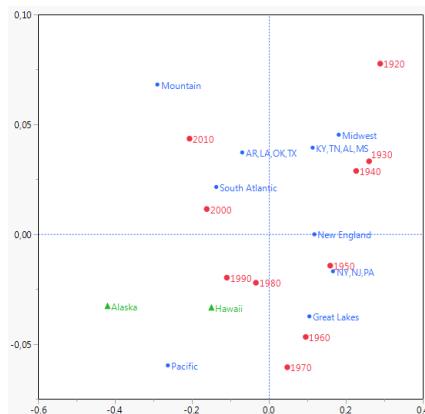
Analysieren > Marktforschung > Faktorenanalyse

**Vorhersage-Analysediagramm**

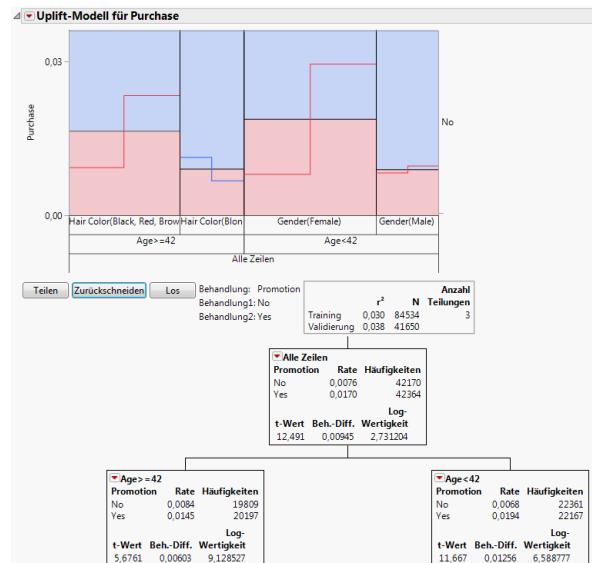
Analysieren &gt; Marktforschung &gt; Choice

**Charakteristikkurven**

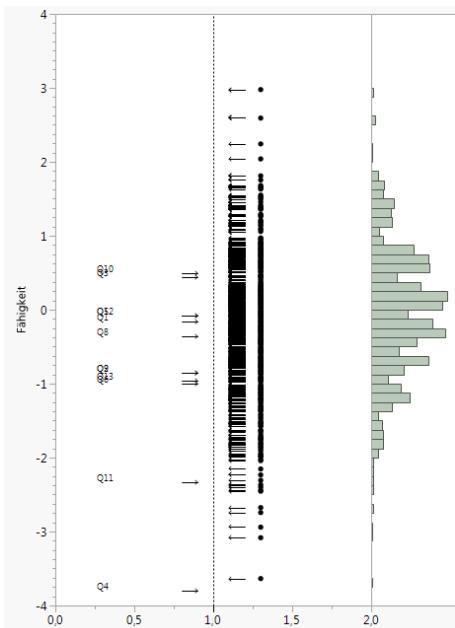
Analysieren &gt; Marktforschung &gt; Item-Analyse

**Multiple Korrespondenzanalyse**

Analysieren &gt; Marktforschung &gt; Multiple Korrespondenzanalyse

**Uplift-Modell**

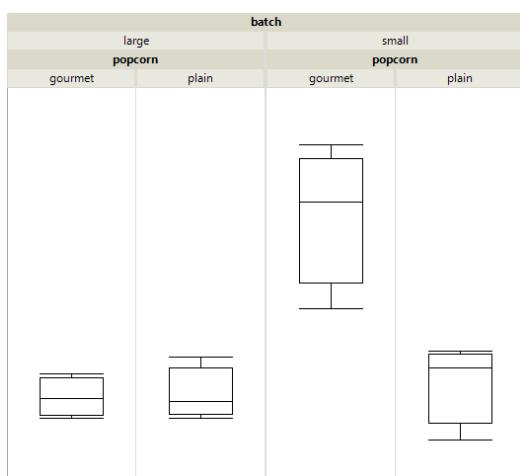
Analysieren &gt; Marktforschung &gt; Uplift



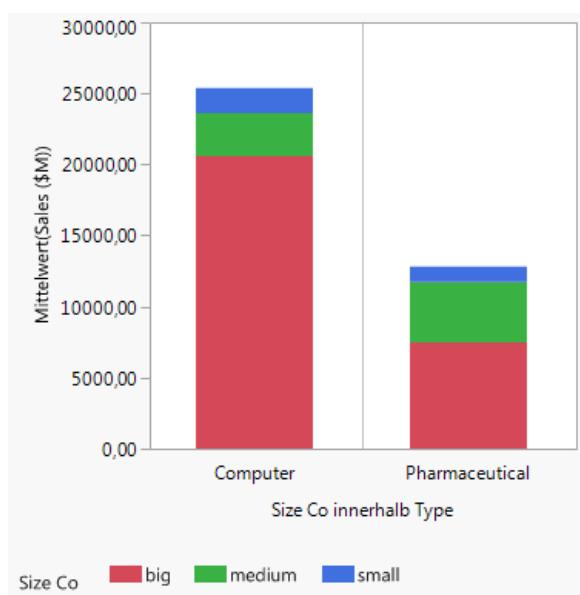
Analysieren > Marktforschung > Item-Analyse



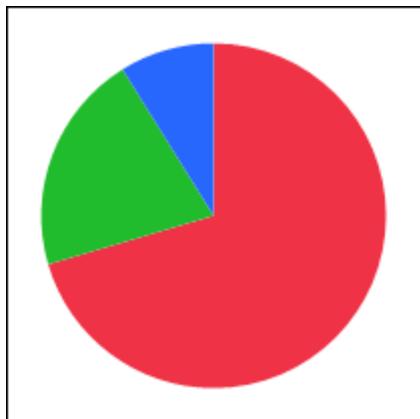
LinienGraphiken  
Graph > Graphik erstellen



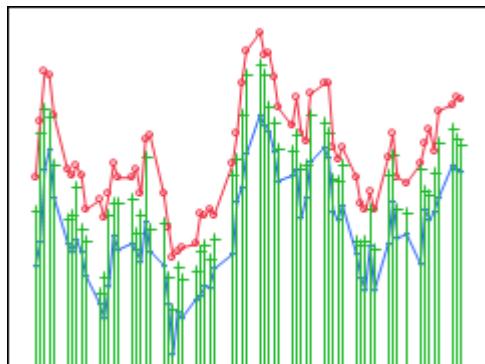
Box-Plots  
Graph > Graphik erstellen



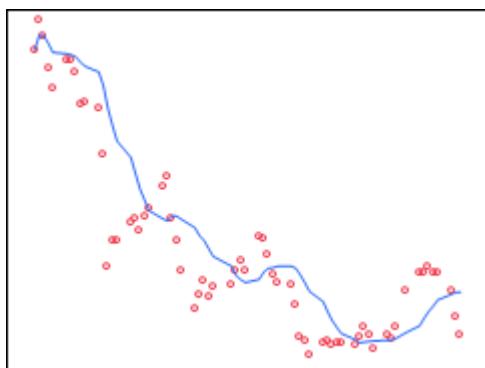
Gestapeltes Balkendiagramm  
Graph > Diagramm



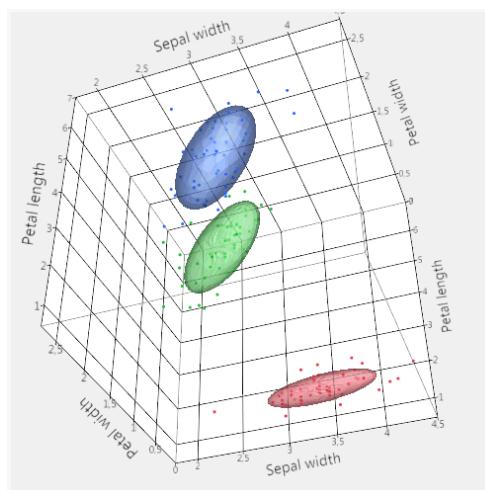
Tortendiagramm  
Graph > Diagramm



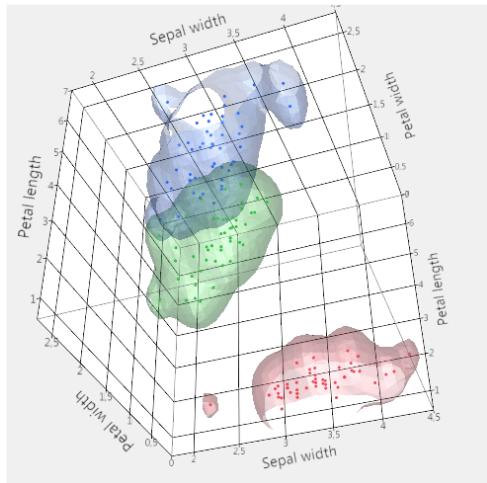
Stab- und Liniendiagramm  
Graph > Überlagerungsdiagramm



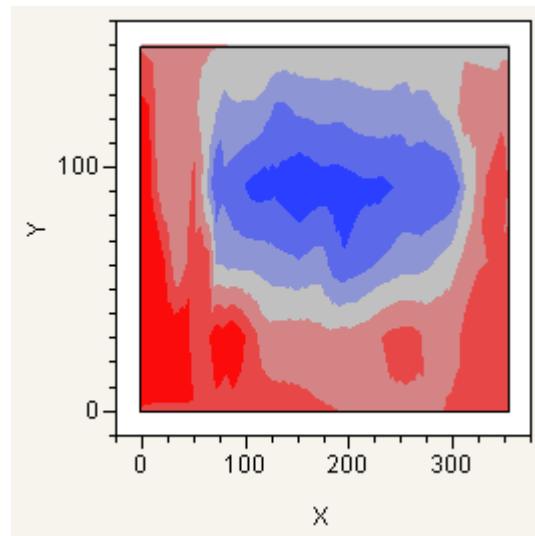
Punkt- und Liniendiagramm  
Graph > Überlagerungsdiagramm



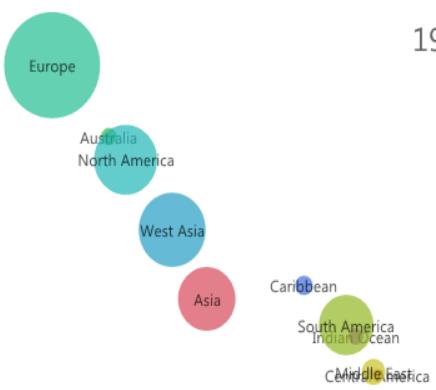
Dreidimensionales Streudiagramm  
Graph > 3D-Streudiagramm



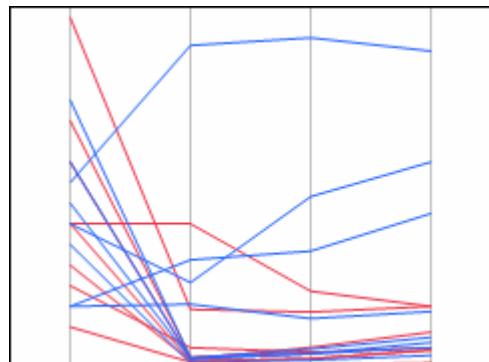
Dreidimensionales Streudiagramm  
Graph > 3D-Streudiagramm



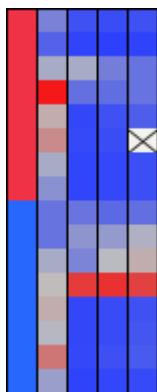
Konturdiagramm  
Graph > Konturdiagramm



Blasendiagramm  
Graph > Blasendiagramm

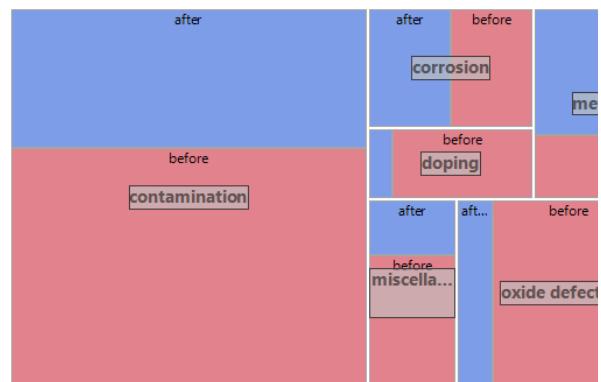


Parallel-Diagramm  
Graph > Parallel-Diagramm



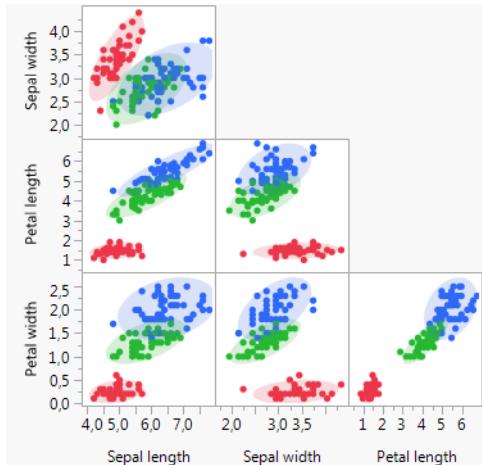
Zellendiagramm

Graph &gt; Zellendiagramm



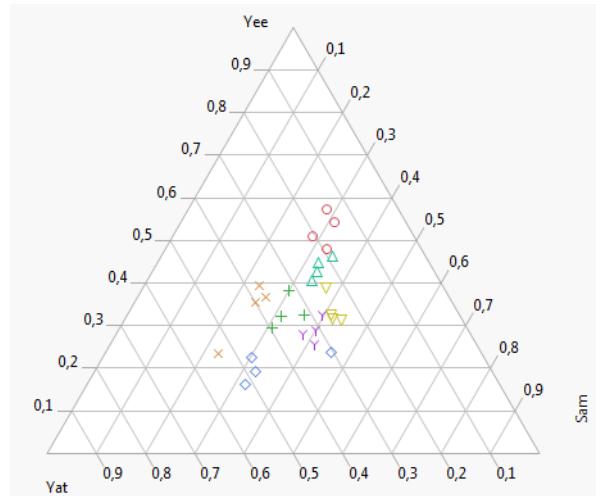
Treemap

Graph &gt; Treemap



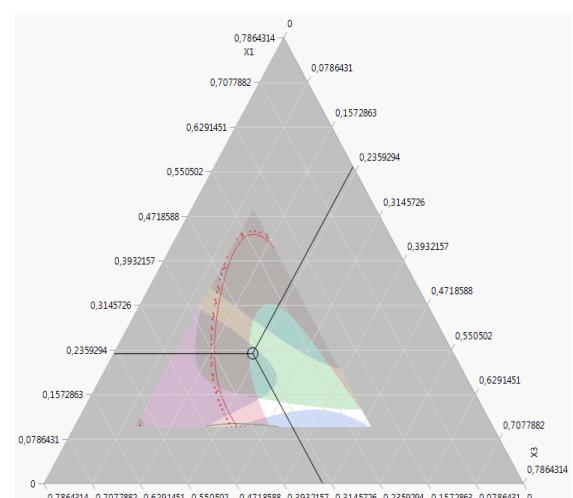
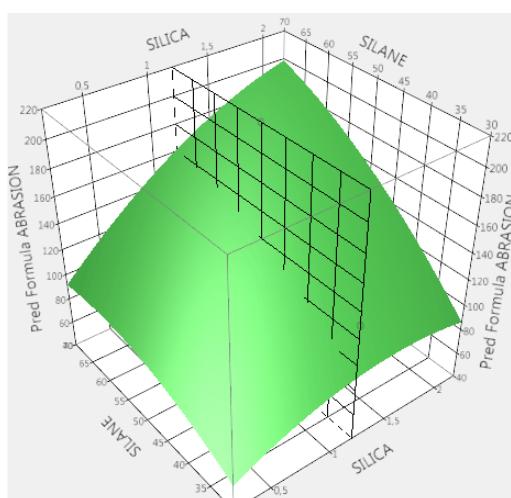
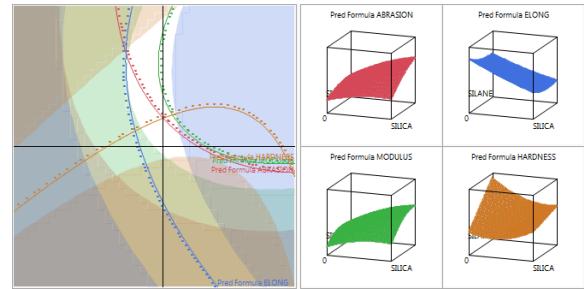
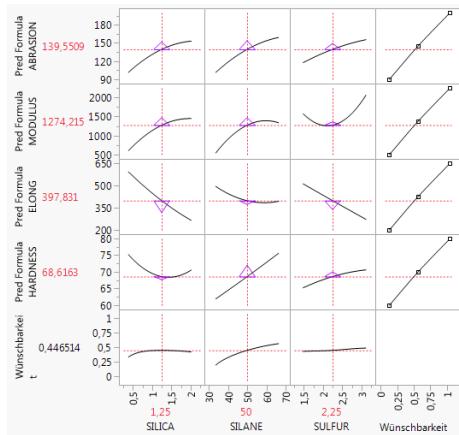
Streudiagramm-Matrix

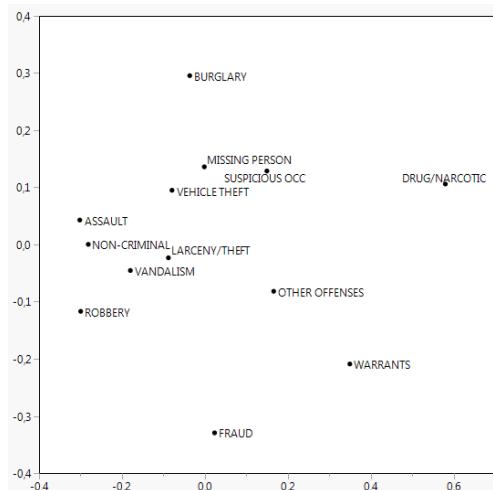
Graph &gt; Streudiagramm-Matrix



Ternäres Diagramm

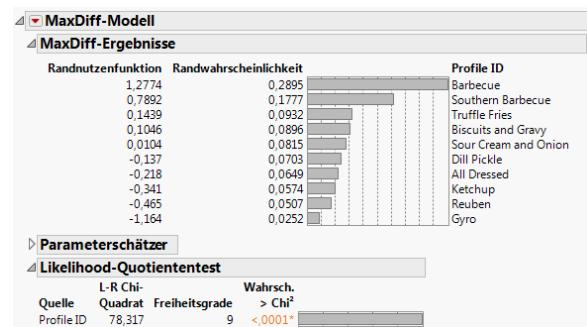
Graph &gt; Ternäres Diagramm





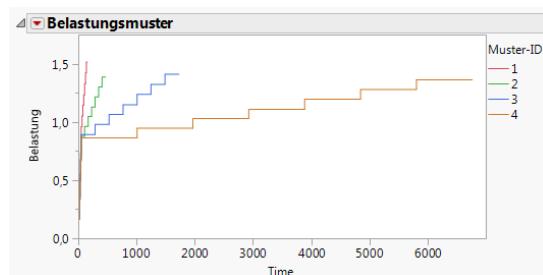
### Multidimensionale Skalierung

Analysieren > Marktforschung > Multidimensionale Skalierung



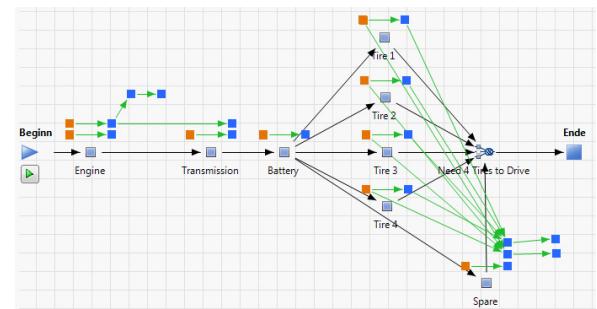
### MaxDiff

Analysieren > Marktforschung > MaxDiff



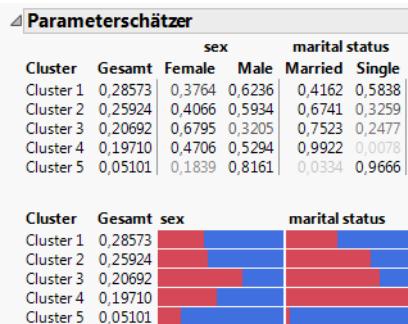
### Belastungsmusterdiagramm

Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer > Kumulierter Schaden



### Simulation reparierbarer Systeme

Analysieren > Zuverlässigkeit und Lebensdauer > Simulation reparierbarer Systeme



## Latente Klassenanalyse

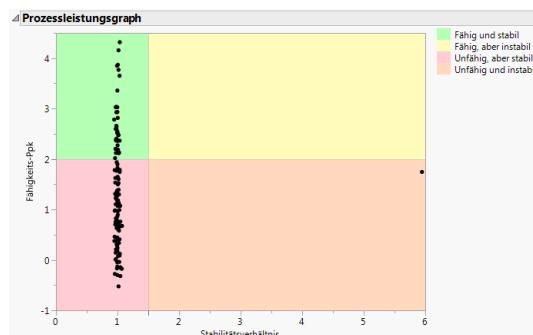
Analysieren > Clustern > Latente Klassenanalyse

**Prädiktor-Screening**

Prädiktor	Beitrag	Anteil	Banding?	Rang
ink pct	26.1934	0.1578		1
solvent pct	24.9948	0.1505		2
varnish pct	12.1746	0.0733		3
press speed	11.5082	0.0693		4
press	9.6608	0.0582		5
roller durometer	7.6843	0.0465		6
press type	7.3239	0.0441		7
unit number	5.6754	0.0342		8
viscosity	5.2340	0.0315		9
ESA Amperage	4.6817	0.0282		10
ESA Voltage	4.1176	0.0248		11
solvent type	4.0146	0.0242		12
proof cut	3.9002	0.0235		13
anode space ratio	3.7892	0.0228		14
grain screened	3.7117	0.0224		15
ink type	3.5876	0.0216		16
humidity	3.3782	0.0203		17
hardener	3.2323	0.0195		18
blade pressure	2.6661	0.0161		19
type on cylinder	2.5020	0.0151		20
paper mill location	2.0763	0.0125		21
wax	1.9388	0.0117		22
caliper	1.9339	0.0116		23
ink temperature	1.9238	0.0116		24
cylinder size	1.6836	0.0101		25
current density	1.3476	0.0081		26
roughness	1.2213	0.0074		27
blade mfg	1.1849	0.0071		28
proof on ctd ink	0.9378	0.0056		29
plating tank	0.8614	0.0052		30
paper type	0.7525	0.0045		31
direct steam	0.1389	0.0008		32
chrome content	0,0000	0.0000		33

## Prädiktor-Screening

Analysieren > Screening > Prädiktor-Screening



## Prozess-Screening

Analysieren > Screening > Prozess-Screening

**Text-Explorer für Survey Response**

Anzahl der Begriffe	Anzahl der Fälle	Token gesamt	Token pro Fall	Anzahl nicht leerer Fälle	Nicht leerer Anteil je Fall
461	194	1921	9.9026	150	0,7732

**Begriffs- und Phrasenlisten**

Begriff	Häufigkeiten	Phrase	Häufigkeiten	N
cat	55	video of the cat	5	4
and	50	all the time	5	3
to	50	of the cat	5	3
dogs	48	video of the	5	3
dog	46	a walk	5	2
i	45	at the	5	2
a	39	dogs are	5	2
we	30	for a	5	2
of	26	the time	5	2
that	22	to get	5	2
all	19	sit in my lap	4	4
have	19	to sit in my	4	4
are	18	sit in my	4	3
when	18	a dog	4	2
cats	17	a sled	4	2
on	17	allergic to	4	2
at	16	bark at	4	2
is	16	cat food	4	2
lap	14	old dog	4	2
been	13	dogs and	4	2
barking	12	had to	4	2
into	12	have a	4	2
for	11	i take	4	2
our	11	on my	4	2
out	11	out of	4	2
video	11	the barn	4	2

## Text-Explorer

Analysieren > Text-Explorer

# Kapitel 1

## **Lernen Sie mehr über JMP**

### **Dokumentation und zusätzliche Ressourcen**

---

Dieses Kapitel enthält Informationen zu folgenden Themen:

- Formatierungsregeln im Handbuch
- JMP-Dokumentation
- JMP-Hilfe
- Zusätzliche Ressourcen, z. B.:
  - Weitere JMP-Dokumentationen
  - Lernprogramme
  - Indizes
  - Webressourcen
  - Möglichkeiten des technischen Supports

## Formatierungsregeln

Die folgenden Regeln erleichtern die Zuordnung des Textmaterials zu den am Bildschirm angezeigten Informationen.

- Für Namen von Beispieldatentabellen, Spalten, Pfaden, Dateien, Dateierweiterungen und Ordnern wird die Schriftart Helvetica verwendet.
- Für Code wird die Schriftart **Lucida Sans Typewriter** verwendet.
- Für Code-Ausgaben, die weiter eingerückt sind als der vorhergehende Code, wird die Schriftart *Lucida Sans Typewriter* kursiv verwendet.
- Die Schriftart **Helvetica bold** kennzeichnet Elemente, die für das Ausführen einer Aufgabe auszuwählen sind:
  - Schaltflächen
  - Kontrollkästchen
  - Befehle
  - Auswählbare Listennamen
  - Menüs
  - Optionen
  - Registernamen
  - Textfelder
- Folgende Elemente sind kursiv geschrieben:
  - Wörter und Formulierungen, die wichtig sind oder JMP-spezifische Definitionen darstellen
  - Buchtitel
  - Variable
  - Skriptausgaben
- Funktionen, die es ausschließlich bei JMP Pro gibt, sind durch das JMP Pro-Symbol  gekennzeichnet. Einen Überblick über die JMP Pro-Funktionen finden Sie unter <http://www.jmp.com/software/pro/>.

---

**Hinweis:** Spezielle Informationen und Einschränkungen werden in Hinweisen mitgeteilt.

---

**Tipp:** Nützliche Informationen finden sich in den Tipps.

---

## JMP-Dokumentation

JMP-Dokumentation stehen in unterschiedlichen Formaten zur Verfügung, vom gedruckten Buch und PDF-Format (Portable Document Format) bis hin zum elektronischen Buch (e-Book).

- Öffnen Sie die PDF-Versionen über das Menü **Hilfe > Handbücher**.
- Für eine vereinfachte Suche gibt es die verschiedenen Handbücher auch zusammengefasst in einer einzigen PDF-Datei mit dem Namen *JMP Documentation Library*. Sie können die PDF-Datei *JMP Documentation Library* im Menü **Hilfe > Handbücher** öffnen.
- Über die SAS-Website können Sie auch gedruckte Dokumentationen und e-Books kaufen:  
<http://www.sas.com/store/search.ep?keyWords=JMP>

### JMP Documentation Library

In der folgenden Tabelle sind Zweck und Inhalt der einzelnen Handbücher der JMP-Bibliothek beschrieben.

Titel des Dokuments	Zweck des Dokuments	Inhalt des Dokuments
<i>Erste Schritte mit JMP</i>	Wenn Sie JMP nicht kennen, sollten Sie hiermit beginnen.	Bietet eine Einführung zu JMP sowie zum Erstellen und Analysieren von Daten.
<i>Using JMP</i>	Informationen zu JMP-Datentabellen sowie zum Ausführen grundlegender Operationen.	Behandelt allgemeine JMP-Konzepte und Funktionen, die überall in JMP eingesetzt werden, z. B. das Importieren von Daten, das Ändern von Spalteneigenschaften, das Sortieren von Daten und das Herstelleng einer Verbindung zu SAS.

Titel des Dokuments	Zweck des Dokuments	Inhalt des Dokuments
<i>Basic Analysis</i>	Dieses Dokument behandelt das Ausführen einfacher Analysen.	<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilung</li> <li>• Y nach X anpassen</li> <li>• Tabelle erstellen</li> <li>• Text-Explorer</li> </ul> <p>Erläutert, wie Sie bivariate, einfaktorielle ANOVA- und Kontingenzanalysen über „Analysieren &gt; Y nach X anpassen“ durchführen. Ebenfalls wird behandelt, wie Sie Stichprobenverteilungen mithilfe von Bootstrapping approximieren und wie Sie parametrisches Resampling mit der Simulationsplattform durchführen.</p>
<i>Essential Graphing</i>	Beschreibt das Auswählen der richtigen Graphik für die jeweiligen Daten.	<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Graph“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphik erstellen</li> <li>• Überlagerungsdiagramm</li> <li>• 3D-Streudiagramm</li> <li>• Konturdiagramm</li> <li>• Blasendiagramm</li> <li>• Parallel-Diagramm</li> <li>• Zellendiagramm</li> <li>• Treemap</li> <li>• Streudiagramm-Matrix</li> <li>• Ternäres Diagramm</li> <li>• Diagramm</li> </ul> <p>Das Handbuch behandelt auch das Erstellen von Hintergrund- und eigenen Landkarten.</p>

Titel des Dokuments	Zweck des Dokuments	Inhalt des Dokuments
<i>Profilers</i>	Informationen zur Nutzung der interaktiven Profiling-Werkzeuge, mit denen Sie Schnitte jeder beliebigen Wirkungsfläche anzeigen können.	Es werden alle im Menü „Graph“ aufgelisteten Profiler behandelt. Dazu gehören die Analyse von Rauschfaktoren und das Ausführen von Simulationen mit zufälligen Eingabedaten.
<i>Design of Experiments Guide</i>	Informationen zum Entwerfen von Experimenten und zum Bestimmen geeigneter Stichprobengrößen.	Behandelt alle Themen im Menü DOE und das Menüelement „Spezielle DOE-Modelle“ im Menü „Analysieren > Spezielle DOE-Modelle“.
<i>Fitting Linear Models</i>	Informationen zur Plattform „Modell anpassen“ und vielen ihrer Funktionen.	<p>Beschreibt alle Funktionen, die im Menü „Analysieren“ der Plattform „Modell anpassen“ verfügbar sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche kleinste Quadrate</li> <li>• Schrittweise</li> <li>• Verallgemeinerte Regression</li> <li>• Gemischtes Modell</li> <li>• MANOVA</li> <li>• Loglineare Varianz</li> <li>• Nominal-logistisch</li> <li>• Ordinal-logistisch</li> <li>• Verallgemeinertes lineares Modell</li> </ul>

Titel des Dokuments	Zweck des Dokuments	Inhalt des Dokuments
<i>Predictive and Specialized Modeling</i>	Informationen zu zusätzlichen Modellierungstechniken	<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren“ &gt; „Vorhersagemodell“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dienstprogramme für die Modellierung</li> <li>• Neuronal</li> <li>• Partition</li> <li>• Bootstrap Forest</li> <li>• Boosted Tree</li> <li>• K nächste Nachbarn</li> <li>• Naiver Bayes</li> <li>• Modellvergleich</li> <li>• Formeldepot</li> </ul>
		<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren“ &gt; „Spezielle Modelle“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurve anpassen</li> <li>• Nichtlinear</li> <li>• Gauß-Prozess</li> <li>• Zeitreihe</li> <li>• Paarweise</li> </ul>
		<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren &gt; Screening“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielgrößen-Screening</li> <li>• Prozess-Screening</li> <li>• Prädiktor-Screening</li> <li>• Zusammenhangsanalyse</li> </ul> <p>Die Plattformen des Menüs „Analysieren &gt; Spezielle Modelle &gt; Spezielle DOE-Modelle“ werden in <i>Design of Experiments Guide</i> beschrieben.</p>

Titel des Dokuments	Zweck des Dokuments	Inhalt des Dokuments
<i>Multivariate Methods</i>	Beschreibung von Verfahren zur simultanen Analyse mehrerer Variablen.	<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren“ &gt; „Multivariate Methoden“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multivariate</li> <li>• Hauptkomponenten</li> <li>• Diskriminanz</li> <li>• Partielle kleinste Quadrate</li> </ul>
<i>Quality and Process Methods</i>	Beschreibt Werkzeuge zur Prozessevaluierung und -optimierung.	<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren“ &gt; „Qualität und Prozess“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion „Qualitätsregelkarte erstellen“ und individuelle Qualitätsregelkarten</li> <li>• Messsystemanalyse</li> <li>• Variabilitäts-/attributive Messsystemdiagramme</li> <li>• Prozessfähigkeit</li> <li>• Pareto-Diagramm</li> <li>• Ursache-Wirkungs-Diagramm</li> </ul>

Titel des Dokuments	Zweck des Dokuments	Inhalt des Dokuments
<i>Reliability and Survival Methods</i>	Informationen zur Evaluierung und Verbesserung der Zuverlässigkeit eines Produkts oder Systems sowie zur Analyse von Lebensdauerdaten für Menschen und Produkte.	<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren“ &gt; „Zuverlässigkeit und Lebensdauer“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensdauerverteilung</li> <li>• Lebensdauer nach X anpassen</li> <li>• Kumulierter Schaden</li> <li>• Rekurrenzanalyse</li> <li>• Degradation und destruktive Degradation</li> <li>• Zuverlässigkeitssvorhersage</li> <li>• Zuverlässigkeitswachstum</li> <li>• Zuverlässigkeitsblockdiagramm</li> <li>• Simulation reparierbarer Systeme</li> <li>• Überlebenswahrscheinlichkeit</li> <li>• Lebensdauer parametrisch anpassen</li> <li>• Proportional Hazards anpassen</li> </ul>
<i>Consumer Research</i>	Informationen zu Methoden für das Untersuchen von Kundenvorlieben und die Nutzung der so gewonnenen Einblicke für die Schaffung besserer Produkte und Dienstleistungen.	<p>Beschreibt die folgenden Plattformen des Menüs „Analysieren“ &gt; „Marktforschung“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kategorial</li> <li>• Multiple Korrespondenzanalyse</li> <li>• Multidimensionale Skalierung</li> <li>• Faktorenanalyse</li> <li>• Choice</li> <li>• MaxDiff</li> <li>• Uplift</li> <li>• Item-Analyse</li> </ul>

Titel des Dokuments	Zweck des Dokuments	Inhalt des Dokuments
<i>Scripting Guide</i>	Informationen zur Nutzung der leistungsstarken JMP Scripting Language (JSL).	Deckt eine Reihe von Themen ab, etwa das Schreiben von Skripten und das Auffinden und Verstehen von enthaltenen Fehlern, das Bearbeiten von Datentabellen, das Konstruieren von Anzeigefeldern und das Erstellen von JMP-Anwendungen.
<i>JSL Syntax Reference</i>	Beschreibung zahlreicher JSL-Funktionen und ihrer Argumente, sowie von Nachrichten, die Sie an Objekte und Anzeigefelder senden.	Enthält die Syntax für JSL-Befehle sowie Beispiele und Notizen dazu.

**Hinweis:** Das Menü **Handbücher** enthält auch zwei ausdruckbare Referenzkarten: Die *Menükarte* beschreibt die JMP-Menüs, die *Kurzreferenz* die Tastaturkürzel bei JMP.

## JMP-Hilfe

Die JMP-Hilfe ist die gekürzte Version der Documentation Library und enthält gezielte Informationen. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die JMP-Hilfe zu öffnen:

- Unter Windows öffnen Sie mit der F1-Taste der Fenster „Hilfesystem“.
- Sie können Hilfe zu bestimmten Teilen einer Datentabelle oder eines Berichtsfensters aufrufen. Wählen Sie im Menü **Werkzeuge** das Hilfwerkzeug  und klicken Sie dann an eine beliebige Stelle einer Datentabelle oder eines Berichtsfensters. Es wird Hilfe für den jeweiligen Bereich angezeigt.
- Klicken Sie in einem JMP-Fenster auf die Schaltfläche **Hilfe**.
- Unter Windows können Sie die JMP-Hilfe mit den Optionen **Hilfe > Hilfeinhalt**, **Search Help** und **Hilfeindex** durchsuchen und anzeigen. Auf Macs wählen Sie **Hilfe > JMP-Hilfe**.

---

## Zusätzliche Ressourcen zum Kennenlernen von JMP

Zusätzlich zur JMP-Dokumentation und zur JMP-Hilfe finden Sie auch in den folgenden Ressourcen Informationen zu JMP:

- Lernprogramme (siehe „[Lernprogramme](#)“ auf Seite 46)
- Beispieldaten (siehe „[Beispieldatentabellen](#)“ auf Seite 46)
- Indizes (siehe „[Informationen zu Begriffen der Statistik und bei JSL](#)“ auf Seite 47)
- Tipp des Tages (siehe „[JMP-Tipps und Tricks](#)“ auf Seite 47)
- Webressourcen (siehe „[JMP-Anwendergemeinde](#)“ auf Seite 48)
- Technische Publikation JMPer Cable (siehe „[JMPer Cable](#)“ auf Seite 48)
- Bücher über JMP (siehe „[JMP-Bücher von Anwendern](#)“ auf Seite 48)
- JMP-Starter (siehe „[Das Fenster „JMP-Starter“](#)“ auf Seite 48)
- Lehrmaterialien (siehe „[Beispieldatentabellen](#)“ auf Seite 46)

### Lernprogramme

Wenn Sie auf die JMP-Lernprogramme zugreifen möchten, wählen Sie **Hilfe > Lernprogramme**. Das erste Element im Menü **Lernprogramme** ist **Verzeichnis der Lernprogramme**. Es wird ein neues Fenster geöffnet, in dem alle Lernprogramme nach Kategorie geordnet angezeigt werden.

Wenn Sie JMP nicht kennen, sollten Sie mit dem **Lernprogramm für Einsteiger** beginnen. Dieses erläutert die JMP-Benutzeroberfläche Schritt für Schritt und erklärt die Grundlagen für die Nutzung von JMP.

Die übrigen Lernprogramme helfen Ihnen bei spezifischen Aspekten von JMP, z. B. beim Planen eines Versuchs und Vergleichen eines Stichprobenmittelwerts mit einer Konstante.

### Beispieldatentabellen

Alle Beispiele in den JMP-Dokumentationen verwenden Beispieldaten. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek**, um das Beispieldatenverzeichnis zu öffnen.

Wenn Sie eine alphabetische Liste von Beispieldatentabellen oder Beispieldaten nach Kategorien anzeigen möchten, wählen Sie **Hilfe > Beispieldaten**.

Die Beispieldatentabellen sind im folgenden Verzeichnis installiert:

Unter Windows: C:\Programme\SAS\JMP\13\Samples\Data

Unter Macintosh: \Library\Application Support\JMP\13\Samples\Data

In JMP Pro werden die Beispieldaten im Verzeichnis JMPPRO (nicht JMP) gespeichert. In JMP Shrinkwrap werden die Beispieldaten im Verzeichnis J MPSW gespeichert.

Um Beispiele mit Beispieldaten anzuzeigen, wählen Sie **Hilfe > Beispieldaten** und navigieren zum Abschnitt mit den Lehrmaterialien. Um mehr über die Lehrmaterialien zu erfahren, besuchen Sie <http://jmp.com/tools>.

## Informationen zu Begriffen der Statistik und bei JSL

Das Menü **Hilfe** enthält die folgenden Indizes:

**Index der Kenngrößen** Enthält Definitionen statistischer Begriffe.

**Skriptindex** Über diesen Index können Sie Informationen zu JSL-Funktionen, Objekten und Anzeigefeldern suchen. Außerdem können Sie im Skriptindex Beispielskripte bearbeiten und ausführen.

## JMP-Tipps und Tricks

Beim ersten Starten von JMP wird das Fenster „Tipp des Tages“ angezeigt. Dieses Fenster bietet Tipps für die Verwendung von JMP.

Wenn kein Tipp des Tages angezeigt werden soll, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Tipps bei Programmstart anzeigen**. Über **Hilfe > Tipp des Tages** können Sie die Anzeige wieder aktivieren. Sie können die Anzeige auch im Fenster „Voreinstellungen“ deaktivieren. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *Using JMP*.

## Tooltipps

Wenn Sie mit dem Cursor über eines der folgenden Elemente fahren, werden beschreibende Tooltipps angezeigt:

- Optionen im Menü oder der Symbolleiste
- Beschriftungen in Graphiken
- Textergebnisse im Berichtsfenster (zum Anzeigen fahren Sie mit dem Cursor in einen Kreis)
- Dateien oder Fenster im Hauptfenster
- Code im Skripteditor

---

**Tipp:** Unter Windows lassen sich die Tooltipps in den JMP-Voreinstellungen ausblenden. Wählen Sie **Datei > Voreinstellungen > Allgemein** und deaktivieren Sie dann **Menütipps anzeigen**. Diese Option ist unter Macintosh nicht verfügbar.

---

## JMP-Anwendergemeinde

Die JMP-Anwendergemeinde bietet eine Reihe von Optionen für Informationen zu JMP und zur Kommunikation mit anderen JMP-Anwendern. Für den Einstieg ist die Lernbibliothek mit Leitfäden, Lernprogrammen und Demos zu empfehlen. Zum Vertiefen Ihrer Kenntnisse können Sie sich für eine Vielzahl von JMP Trainings anmelden.

Weitere Ressourcen sind etwa ein Diskussionsforum, das Austauschen von Beispieldaten und Skriptdateien, Webcasts sowie Gruppen in sozialen Netzwerken.

Um auf JMP-Ressourcen auf der Website zuzugreifen, wählen Sie **Hilfe > JMP-Benutzergemeinde** oder besuchen <https://community.jmp.com/>.

## JMPer Cable

„JMPer Cable“ ist eine jährlich erscheinende technische Publikation für JMP-Anwender. Sie können über die JMP-Website darauf zugreifen:

<http://www.jmp.com/about/newsletters/jmpercable/>

## JMP-Bücher von Anwendern

Auf der JMP-Website finden Sie auch weitere, durch JMP-Anwender verfasste Bücher zur Verwendung von JMP:

[http://www.jmp.com/en\\_us/software/books.html](http://www.jmp.com/en_us/software/books.html)

## Das Fenster „JMP-Starter“

Wenn Sie JMP nicht kennen oder mit Datenanalyse nicht vertraut sind, sollten Sie mit dem Fenster „JMP-Starter“ beginnen. Die Optionen sind kategorisiert und beschrieben. Sie können Sie durch Anklicken der jeweiligen Schaltfläche aufrufen. Das Fenster „JMP-Starter“ deckt viele Optionen der Menüs Analysieren, Graph, Tabellen und Datei ab. In dem Fenster werden auch JMP Pro-Funktionen und -Plattformen aufgeführt.

- Zum Öffnen des Fensters „JMP-Starter“ wählen Sie **Ansicht** (auf Macintosh **Fenster**) > **JMP-Starter**.
- Sie können JMP-Starter automatisch beim Öffnen von JMP unter Windows anzeigen lassen. Wählen Sie dazu **Datei > Voreinstellungen > Allgemein** und dann aus der Liste des ersten JMP-Fensters **JMP-Starter**. Auf Macintosh wählen Sie **JMP > Voreinstellungen > Fenster „JMP-Starter“ beim Start öffnen**.

---

## Technischer Support

Der technische Support von JMP wird von Statistikern und Ingenieuren betreut, die mit SAS und JMP vertraut sind und von denen viele einen Universitätsabschluss in Statistik oder anderen technischen Fächern haben.

Viele Möglichkeiten für den technischen Support finden Sie unter <http://www.jmp.com/support>. Dort finden Sie auch die Telefonnummer für den technischen Support.



# Kapitel 2

## Einführung in JMP

### Grundlegende Konzepte

---

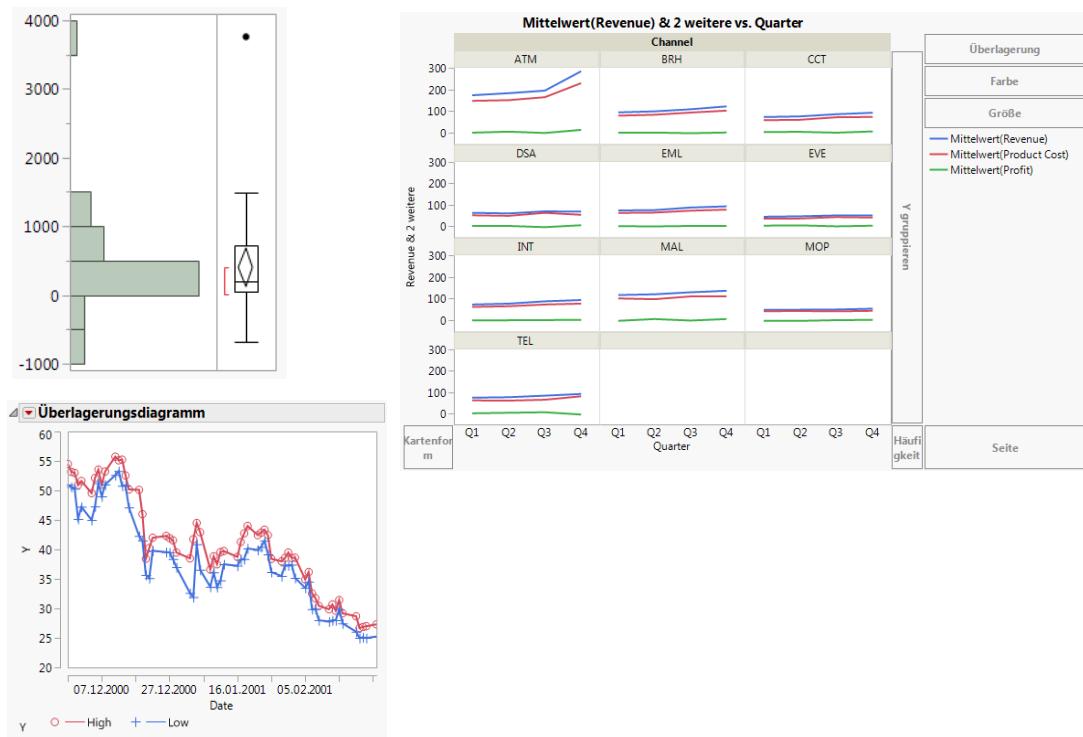
JMP (ausgesprochen *jump*) ist ein leistungsfähiges und interaktives Tool zur Datenvisualisierung und Statistikanalyse. Mit JMP können Sie mehr über Ihre Daten erfahren, indem Sie Analysen durchführen und mit den Daten mithilfe von Datentabellen, Graphen, Diagrammen und Berichten interagieren.

Mit JMP können Sie eine Vielzahl verschiedener statistischer Analysen und Modellierungen durchführen. JMP unterstützt auch den Wirtschaftsanalytiker, der schnell Trends und Datenmuster erkennen will. Mit JMP müssen Sie kein Statistikexperte sein, um Ihren Daten Informationen zu entnehmen.

Sie können mit JMP beispielsweise folgende Aufgaben ausführen:

- Interaktive Graphen und Diagramme erstellen, um Ihre Daten zu untersuchen und Beziehungen zu erkennen
- Muster von Variationen mit mehreren Variablen gleichzeitig erkennen
- Große Datenmengen untersuchen und zusammenfassen
- Statistische Modelle entwickeln, um zukünftige Entwicklungen vorauszusagen

Abbildung 2.1 Beispiele von JMP-Berichten



---

## Konzepte, die Sie kennen sollten

Bevor Sie Ihre Arbeit mit JMP beginnen, sollten Sie sich mit folgenden Konzepten vertraut machen:

- Daten in *JMP-Datentabellen* eingeben, anzeigen, bearbeiten und ändern
- Wählen Sie *eine Plattform* aus dem Menü **Analysieren**, **Graph** oder **DOE** aus. Plattformen enthalten interaktive Fenster, in denen Sie Daten analysieren und mit Graphen arbeiten können.
- Plattformen verwenden folgende Fenster:
  - *Startfenster*, in denen Sie Ihre Analyse einrichten und ausführen können.
  - *Berichtsfenster*, in denen die Ausgabe Ihrer Analyse angezeigt wird.
- Berichtsfenster enthalten gewöhnlich folgende Elemente:
  - Einen Graphen (z. B. ein Streu- oder Balkendiagramm).
  - Spezifische *Berichte*, die Sie mithilfe der *Darstellungsschaltfläche* ein- bzw. ausblenden können.
  - Plattformoptionen, die sich in *roten Dreiecksmenüs* befinden.

---

## Erste Schritte

Der allgemeine Arbeitsablauf in JMP ist einfach:

1. Daten in JMP einlesen
2. Eine Plattform auswählen und ihr Startfenster ausfüllen
3. Die Ergebnisse untersuchen und Erkenntnisse sammeln

Eine detaillierte Beschreibung dieses Arbeitsablaufs finden Sie unter "["Verstehen des JMP-Arbeitsablaufs"](#)" auf Seite 58.

Sie starten Ihre Arbeit in JMP gewöhnlich, indem Sie einzelne Variable und deren Beziehungen zu anderen Variablen mithilfe von Graphen visualisieren. Graphen machen es einfach, diese Informationen zu erkennen und die entscheidenden Fragen zu stellen. Anschließend verwenden Sie die Analyseplattform, um weiter in die Probleme einzutauchen und Lösungen zu finden.

- Im [Kapitel "Arbeiten mit Daten"](#) auf Seite 65 erfahren Sie, wie Sie Daten in JMP einlesen.
- Im [Kapitel "Visualisieren Ihrer Daten"](#) auf Seite 95 wird erläutert, wie Sie einige der von JMP bereitgestellten Graphen verwenden können, um Ihre Daten genauer zu untersuchen.
- Im [Kapitel "Analysieren Ihrer Daten"](#) auf Seite 131 wird die Verwendung einiger Analyseplattformen vorgestellt.

- Im [Kapitel „Das große Ganze“](#) auf Seite 167 wird gezeigt, wie Sie Verteilungen, Muster und ähnliche Werte in verschiedenen Plattformen analysieren.

Jedes Kapitel enthält auch entsprechende Beispiele. Die folgenden Abschnitte beschreiben die Datentabellen und allgemeinen Konzepte für die Arbeit mit JMP.

## Starten von JMP

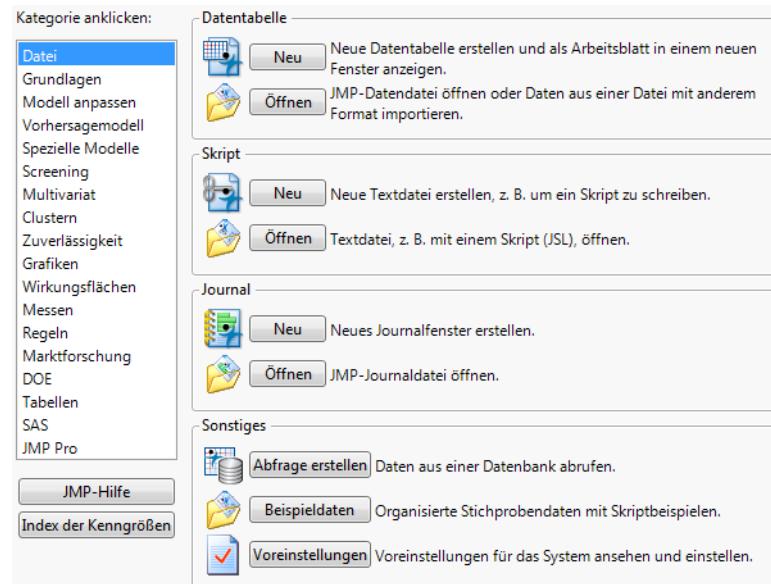
Sie können JMP auf zwei Weisen starten:

- Doppelklicken Sie auf das JMP-Symbol, das normalerweise auf Ihrem Desktop angezeigt wird. JMP wird gestartet, ohne eine vorhandene JMP-Datei zu öffnen.
- Doppelklicken Sie auf eine vorhandene JMP-Datei. JMP wird gestartet und öffnet die betreffende Datei.

Wenn Sie JMP öffnen, sehen Sie den Tipp des Tages und das Hauptfenster unter Windows. Auf Macintosh sehen Sie den Tipp des Tages und das JMP-Starter- und Hauptfenster.

Im Fenster „JMP-Starter“ sind die Aktionen und Plattformen in Kategorien eingeteilt.

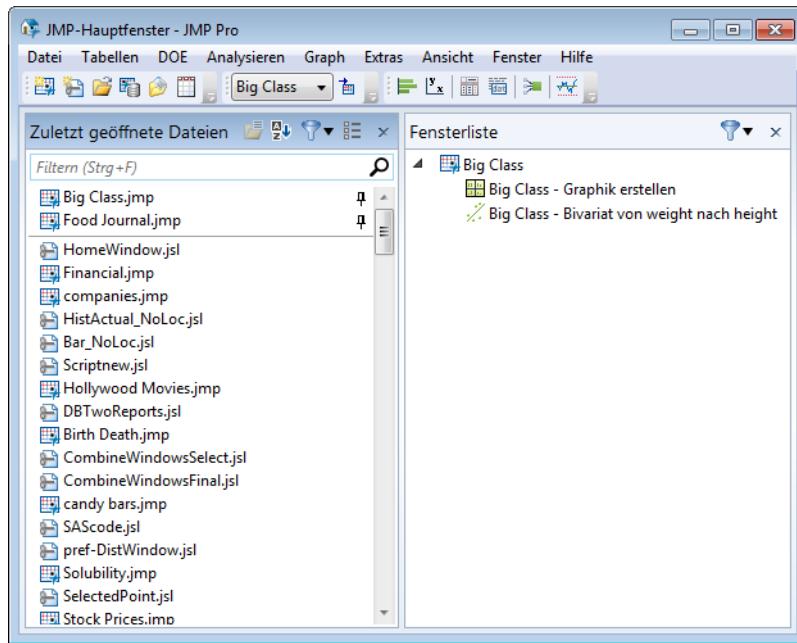
**Abbildung 2.2 Das Fenster „JMP-Starter“**



Auf der linken Seite befindet sich eine Liste von Kategorien. Durch Klicken auf eine Kategorie zeigen Sie die Funktionen und Befehle für diese Kategorie an. Im Fenster „JMP-Starter“ werden auch die Funktionen und Plattformen von JMP Pro aufgeführt.

Im Hauptfenster können Sie Dateien in JMP organisieren und darauf zugreifen.

Abbildung 2.3 Das Hauptfenster in Windows



Zum Öffnen des Hauptfensters in Windows wählen Sie **Ansicht > Hauptfenster**. Unter Macintosh wählen Sie **Fenster > JMP-Hauptfenster**. Das Hauptfenster enthält Links zu folgenden Elementen:

- Aktuell geöffnete Datentabellen und Berichtsfenster
- Zuletzt geöffnete Dateien

Weitere Informationen zum Hauptfenster finden Sie im Kapitel für den Einstieg im Buch *Using JMP*.

Nahezu alle JMP-Fenster enthalten eine Menüleiste und eine Symbolleiste. Sie können die meisten JMP-Funktionen auf drei verschiedene Weisen aufrufen:

- Mithilfe der Menüleiste
- Mithilfe der Symbolschaltflächen
- Mithilfe der Schaltflächen im Fenster „JMP-Starter“

### Menüleiste und Symbolleisten

Die Menüs und Symbolleisten sind in vielen Fenstern ausgeblendet. Um sie anzuzeigen, platzieren Sie den Mauszeiger auf dem blauen Balken unter der Titelleiste des Fensters. Die Menüs im JMP-Starterfenster und im Hauptfenster sowie in allen Datentabellen sind immer sichtbar.

## Verwenden von Beispieldaten

Die Beispiele in diesem Handbuch und anderen JMP-Handbüchern verwenden Beispieldatentabellen. Unter Windows ist der Standard-Speicherort für die Beispieldaten:

C:/Programme/SAS/JMP/13/Samples/Data  
C:/Programme/SAS/JMPPro/13/Samples/Data  
C:/Programme/SAS/JMPSW/13/Samples/Data

Der Beispieldatenindex gruppiert die Datentabellen nach Kategorie. Zum Anzeigen einer Liste von Datentabellen für eine Kategorie klicken Sie auf eine Darstellungsschaltfläche. Um eine Datentabelle zu öffnen, klicken Sie anschließend auf eine Verknüpfung.

Unter Macintosh sind die Beispieldaten unter /Library/Application Support/JMP/13/Samples/Data installiert.

### Öffnen einer JMP-Beispieldateitabelle

1. Wählen Sie im Menü **Hilfe** die Option **Beispieldaten**.
2. Öffnen Sie die **Datentabellen**, die in der Liste „**Erste Schritte mit JMP**“ verwendet werden, indem Sie auf die Anzeigeschaltfläche daneben klicken.
3. Klicken Sie auf den Namen der Datentabelle, um sie in den Beispielen dieses Handbuchs zu verwenden.

### Importierte Beispieldaten

Verwenden Sie Dateien aus anderen Anwendungen, um zu lernen, wie Sie Daten in JMP importieren.

Unter Windows ist der Standard-Speicherort für die Beispilexportdaten:

C:/Programme/SAS/JMP/13/Samples/Import Data  
C:/Programme/SAS/JMPPro/13/Samples/Import Data  
C:/Programme/SAS/JMPSW/13/Samples/Import Data

---

## Verstehen von Datentabellen

Eine Datentabelle ist eine Sammlung von Daten, die in Zeilen und Spalten organisiert sind. Sie ist ähnlich einer Microsoft® Excel®-Tabelle, mit einigen wichtigen Unterschieden, die unter „[Unterschiede zwischen JMP und Excel](#)“ auf Seite 63 beschrieben sind. Eine Datentabelle kann auch andere Informationen enthalten, wie Hinweise, Variablen und Skripte. Diese zusätzlichen Elemente werden in späteren Kapiteln erläutert.

Öffnen Sie die Datentabelle „VA Lung Cancer“ mit Daten über Lungenkrebs, um die im Folgenden dargestellte Datentabelle anzuzeigen.

**Abbildung 2.4** Eine Datentabelle

Das Datenblatt enthält Zeilen und Spalten für Daten

Spaltenname

Tabellenbereich

Spaltenbereich

Zeilenbereich

Thumbnail-Links zu Berichtsfenstern

	Time	Cell Type	Treatment
1	3	Adeno	Standard
2	7	Adeno	Test
3	8	Adeno	Standard
4	8	Adeno	Test
5	12	Adeno	Standard
6	18	Adeno	Test
7	19	Adeno	Test
8	24	Adeno	Test
9	31	Adeno	Test
10	35	Adeno	Standard
11	36	Adeno	Test
12	45	Adeno	Test
13	48	Adeno	Test
14	51	Adeno	Test
15	52	Adeno	Test
16	73	Adeno	Test
17	80	Adeno	Test
18	83	Adeno	Test
19	84	Adeno	Test
20	90	Adeno	Test
21	92	Adeno	Standard
22	95	Adeno	Standard

Eine Datentabelle enthält folgende Elemente:

**Datenblatt** Im Datenblatt sind die Daten in Zeilen und Spalten angeordnet. Im Allgemeinen entspricht jede Zeile im Datenblatt einer Beobachtung und die Spalten (so genannte Variablen) liefern Informationen über die Beobachtungen. In Abbildung 2.4 entspricht jede Zeile einer Testperson und es sind zwölf Spalten mit Informationen vorhanden. Wenn gleich nicht alle zwölf Spalten im Datenblatt angezeigt werden können, sind sie im Bereich „Spalten“ zu sehen. Die Informationen über jede Testperson umfassen die Uhrzeit, den Zelltyp, die Behandlung und anderes. Jede Spalte hat eine Überschrift bzw. einen Namen. Dieser Name ist nicht Teil der Gesamtzahl der Tabellenzeilen.

**Tabellenbereich** Der Tabellenbereich kann Tabellenvariablen oder Tabellenskripte enthalten. In Abbildung 2.4 ist ein gespeichertes Skript mit dem Namen **Model** vorhanden, das eine Analyse automatisch wiederherstellen kann. Diese Tabelle enthält auch eine Variable namens „Notes“, die Informationen über die Daten enthält. Tabellenvariablen und Tabellenskripte werden in einem späteren Kapitel erläutert.

**Spaltenbereich** Im Bereich „Spalten“ wird die Gesamtzahl der Spalten angezeigt, eine Liste aller Spaltennamen sowie ob irgendwelche Spalten ausgewählt sind. Die Zahlen in

Klammern (12/0) zeigen an, dass zwölf Spalten vorhanden sind und keine Spalte ausgewählt ist. Ein Symbol links von jedem Spaltennamen zeigt den Skalentyp der Spalte an. Skalentypen sind unter „[Wissenswertes über Skalentypen](#)“ auf Seite 135 im Kapitel „Analysieren Ihrer Daten“ beschrieben. Die Symbole auf der rechten Seite zeigen alle der Spalte zugeordneten Attribute an. Weitere Informationen zu diesen Symbolen finden Sie unter „[Spalteninformationen anzeigen oder ändern](#)“ auf Seite 79 im Kapitel „Arbeiten mit Daten“.

**Zeilenbereich** Im Zeilenbereich wird die Anzahl der Zeilen in der Datentabelle angezeigt und angegeben, wie viele Zeilen ausgewählt, ausgeschlossen, ausgeblendet oder beschriftet sind. Die Datentabelle in Abbildung 2.4 enthält 137 Zeilen.

**Miniaturbild-Links zu Berichtsfenstern** Dieser Bereich enthält Miniaturbilder aller Berichte, die auf der Datentabelle basieren. Platzieren Sie den Mauszeiger auf einem Miniaturbild, um eine größere Vorschau des Berichtsfensters anzuzeigen. Durch Doppelklicken holen Sie das Berichtsfenster in den Vordergrund.

Wie Sie mit dem Datenblatt interagieren, Zeilen und Spalten hinzufügen, Daten eingeben und bearbeiten, ist unter [Kapitel „Arbeiten mit Daten“](#) auf Seite 65 beschrieben. Wenn Sie mehrere Datentabellen öffnen, erscheint jede von ihnen in einem eigenen Fenster.

## Verstehen des JMP-Arbeitsablaufs

Wenn Ihre Daten in einer Datentabelle sind, können Sie Graphen oder Diagramme erstellen und Analysen durchführen. Alle Funktionen befinden sich in Plattformen, die vor allem in den Menüs **Analysieren** oder **Graph** zu finden sind. Sie werden als Plattformen bezeichnet, da sie nicht nur einfach statistische Ergebnisse liefern. Plattformergebnisse erscheinen in Berichtsfenstern, sind hochinteraktiv und mit der Datentabelle sowie miteinander verknüpft.

Die Plattformen in den Menüs **Analysieren** und **Graph** stellen eine Vielzahl von Analysefunktionen und Datenexplorationswerkzeuge bereit.

Für die Erstellung eines Graphs oder einer Analyse sind folgende grundlegende Schritte erforderlich:

1. Öffnen Sie eine Datentabelle.
2. Wählen Sie im Menü „Graph“ oder „Analysieren“ eine Plattform aus.
3. Zum Einrichten der Analyse füllen Sie das Plattform-Startfenster aus.
4. Klicken Sie auf **OK**, um das Berichtsfenster zu erstellen, das Ihre Graphen und statistischen Analysen enthält.
5. Passen Sie Ihren Bericht mithilfe der Berichtsoptionen an.
6. Speichern und exportieren Sie Ihre Ergebnisse und geben Sie sie für andere frei.

In späteren Kapiteln dieses Handbuchs werden diese Konzepte genauer beschrieben

Folgendes Beispiel zeigt, wie Sie in vier Schritten eine einfache Analyse durchführen und anpassen. In diesem Beispiel wird die Stichprobendatentabelle der Datei Companies.jmp verwendet, um eine einfache Analyse der Variablen für die Unternehmensgewinne Profits (\$M) zu zeigen.

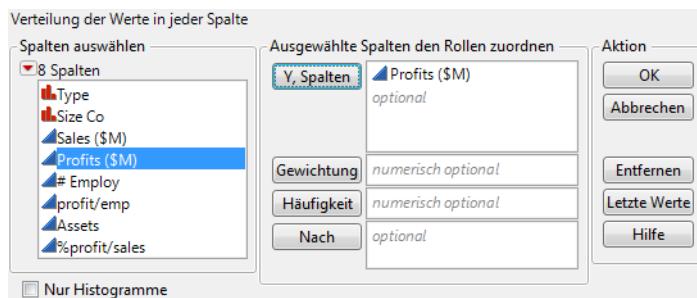
## Schritt 1: Starten einer Plattform und Anzeigen von Ergebnissen

1. Wählen Sie Hilfe > Beispieldatenbibliothek und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie Analysieren > Verteilung aus, um das Verteilungs-Startfenster öffnen.
3. Wählen Sie Profits (\$M) im Feld „Spalten auswählen“ aus und klicken Sie auf die Schaltfläche Y, Spalten.

Die Variable Profits (\$M) wird in der Rolle Y, Spalten angezeigt. Das ausgefüllte Fenster ist in Abbildung 2.5 zu sehen.

Sie können Variablen auch zuweisen, indem Sie im Feld „Spalten auswählen“ auf eine Spalte klicken und sie in eines der Rollenfelder ziehen.

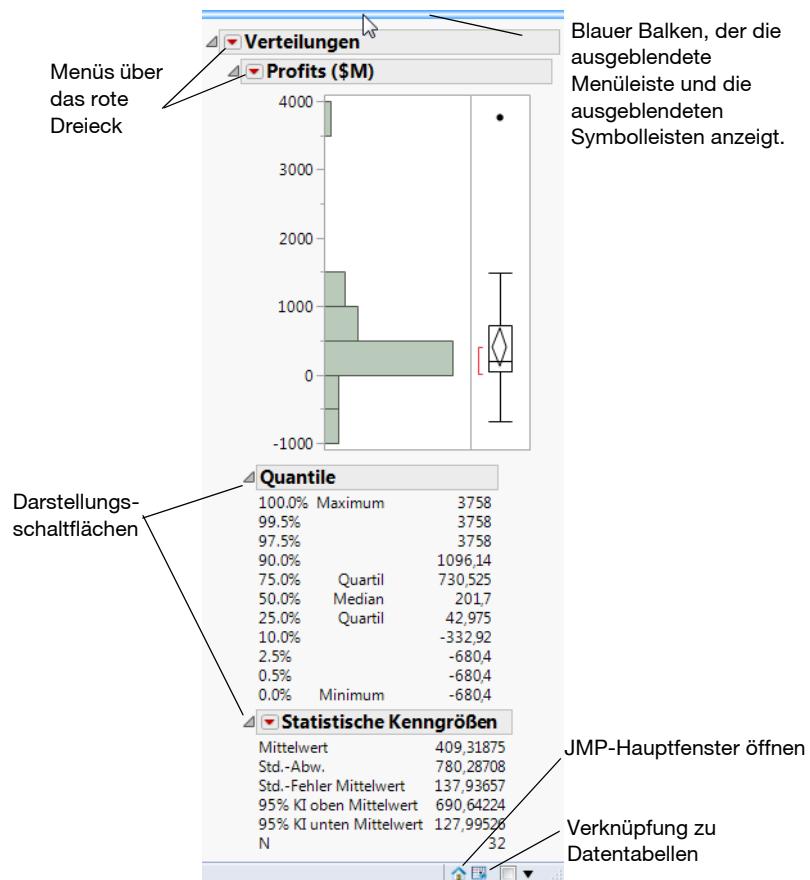
Abbildung 2.5 Profits (\$M) zuweisen



4. Klicken Sie auf OK.

Das Verteilungsberichtsfenster erscheint.

**Abbildung 2.6** Verteilungsberichtsfenster unter Windows



Das Berichtsfenster enthält einfache Diagramme oder Graphen und vorläufige Analyseberichte. Das Ergebnis wird in einem Gliederungsformat angezeigt und Sie können jeden Bericht anzeigen oder ausblenden, indem Sie auf die Schaltfläche Darstellung klicken.

Rote Dreiecksmenüs enthalten Optionen und Befehle, mit denen Sie jederzeit weitere Graphen oder Analysen anfordern können.

- Platzieren Sie unter Windows den Mauszeiger auf dem blauen Balken oben im Fenster, um die Menüleiste und die Symbolleisten anzuzeigen.
- Unter Windows klicken Sie auf die Datentabellen-Schaltfläche in der Ecke rechts unten, um die Datentabelle, die zur Erstellung dieses Berichts verwendet wurde, anzuzeigen. Unter Macintosh klicken Sie auf die Schaltfläche **Datentabelle anzeigen** in der oberen rechten Ecke des Berichtsfensters.

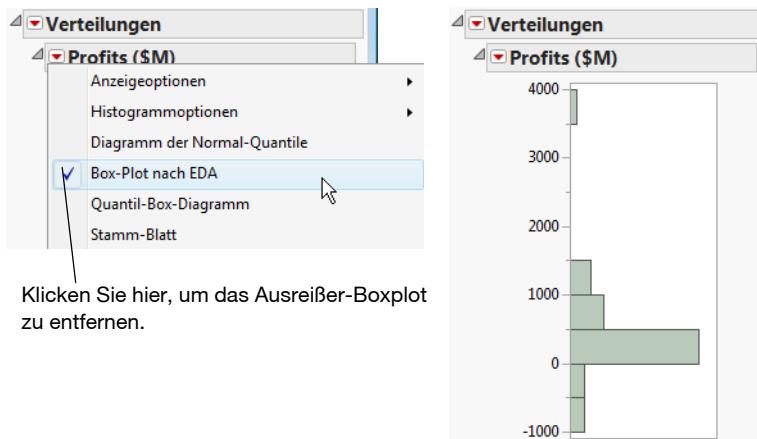
- Unter Windows klicken Sie auf die Schaltfläche **JMP-Hauptfenster** in der Ecke unten rechts, um das Hauptfenster anzuzeigen. Unter Macintosh wählen Sie **Fenster > JMP-Hauptfenster**.

## Schritt 2: Entfernen des Box-Plots

Verwenden Sie erneut den Verteilungsbericht, den Sie zuvor erstellt haben.

- Klicken Sie auf das rote Dreieck neben Profits (\$M), um ein Menü mit Berichtsoptionen anzuzeigen.
- Heben Sie die Auswahl von **Ausreißer-Boxplot** auf, um die Option zu deaktivieren.  
Das Ausreißer-Boxplot wird aus dem Berichtsfenster entfernt.

**Abbildung 2.7** Entfernen des Ausreißer-Boxplots



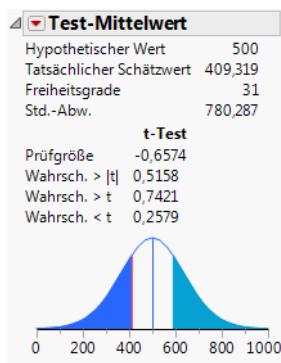
## Schritt 3: Anfordern zusätzlicher Ausgaben

Verwenden Sie weiterhin dasselbe Berichtsfenster.

- Wählen Sie im roten Dreiecksmenü neben Profits (\$M) die Option **Test Mittelwert**.  
Das Mittelwerttest-Fenster erscheint.
- Geben Sie im Feld **Geben Sie den hypothetischen Mittelwert** ein den Wert 500 ein.
- Klicken Sie auf **OK**.

Der Test für den Mittelwert wird dem Berichtsfenster hinzugefügt.

**Abbildung 2.8** Mittelwerttest



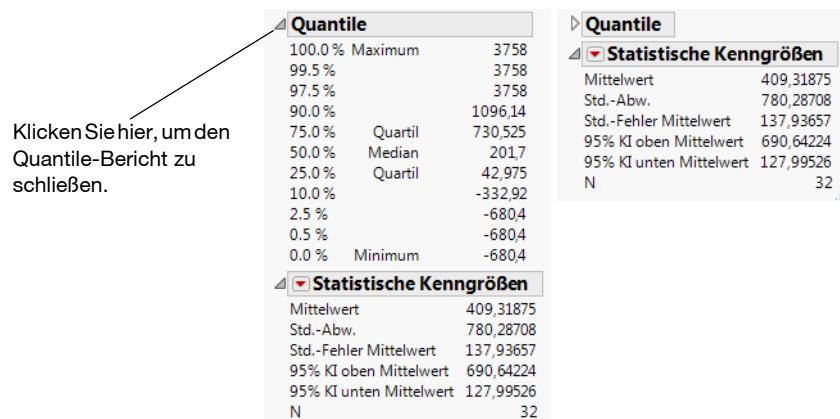
## Schritt 4: Interaktion mit Ergebnissen der Plattform

Alle Plattformen erstellen interaktive Ergebnisse. Zum Beispiel:

- Berichte können eingeblendet oder ausgeblendet werden.
- Weitere Graphen und statistische Details können gemäß Ihren Anforderungen hinzugefügt oder entfernt werden.
- Plattformergebnisse sind mit der Datentabelle und miteinander verknüpft.

Um den Bericht **Quantile** zu schließen, klicken Sie auf die Darstellungsschaltfläche neben **Quantile**.

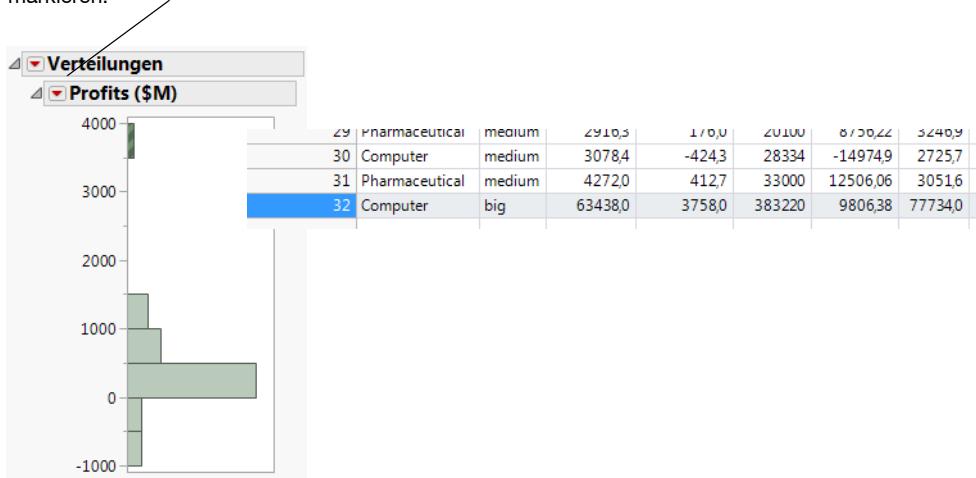
**Abbildung 2.9** Quantile-Bericht schließen



Plattformergebnisse sind mit der Datentabelle verknüpft. Das Histogramm in Abbildung 2.10 zeigt, dass eine Gruppe von Unternehmen einen wesentlich höheren Gewinn macht als die anderen. Um diese Gruppe schnell zu identifizieren, klicken Sie auf ihren Histogrammbalken. Die entsprechenden Zeilen in der Datentabelle werden markiert.

**Abbildung 2.10** Verbindung zwischen Plattformergebnissen und Datentabelle

Klicken Sie auf den Balken, um die entsprechenden Zeilen zu markieren.



In diesem Fall enthält die Gruppe nur ein Unternehmen und diese Zeile ist ausgewählt.

## Unterschiede zwischen JMP und Excel

Es gibt eine Reihe von wichtigen Unterschieden zwischen JMP und Excel oder anderen Tabellenkalkulationsanwendungen.

**Tabelle 2.1** Unterschiede zwischen JMP und Excel

Formeln	
Excel	Formeln werden auf einzelne Zellen angewendet.
JMP	Formeln werden nur auf gesamte Spalten angewendet. Unter „ <a href="#">Werte mit Formeln berechnen</a> “ auf Seite 80 im Kapitel „Arbeiten mit Daten“ ist die Arbeit mit Formeln beschrieben.
Spaltennamen	
Excel	Spaltennamen sind Teil des Rasters. Es gibt über die Daten hinaus nummerierte Spalten und beschriftete Spalten. Numerische und Zeichendaten können in einer einzigen Spalte untergebracht werden.

**Tabelle 2.1** Unterschiede zwischen JMP und Excel (*Fortsetzung*)

JMP	Spaltennamen sind nicht Teil des Rasters. Es gibt über die vorhandenen Daten hinaus keine weiteren Zeilen oder Spalten. Das Raster ist nur so groß, wie die Daten es erfordern. Eine Spalte kann nur numerische oder Zeichendaten enthalten. Wenn eine Spalte sowohl Zeichendaten als auch numerische Daten enthält, ist die gesamte Spalte vom Zeichendatentyp und die Zahlen werden als Zeichendaten behandelt.
	Unter " <a href="#">Wissenswertes über Skalentypen</a> " auf Seite 135 im Kapitel "Analysieren Ihrer Daten" ist beschrieben, wie der Datentyp die Plattformergebnisse beeinflusst.

**Tabellen und Arbeitsblätter**

Excel	Ein einzelnes Arbeitsblatt enthält mehrere Tabellen oder Arbeitsblätter.
JMP	JMP verfügt nicht über das Konzept von Arbeitsblättern. Jede Datentabelle befindet sich in einer eigenen .jmp-Datei und erscheint in einem eigenen Fenster.

**Datenraster**

Excel	Daten können sich an einer beliebigen Position im Datenblatt befinden.
JMP	Daten beginnen immer in Zeile 1 und Spalte 1.

**Analyse und grafische Berichte**

Excel	Alle Daten, Analysen und Graphen werden in das Datenblatt platziert.
JMP	Ergebnisse werden in einem separaten Fenster angezeigt.

# Kapitel 3

## Arbeiten mit Daten

### Daten für die Graphikerstellung und Analyse vorbereiten

Bevor Sie Ihre Daten analysieren oder auf ihrer Basis Graphiken erstellen, müssen die Daten in einer Datentabelle im richtigen Format sein. Dieses Kapitel beschreibt u. a. folgende grundlegende Datenverwaltungsaufgaben:

- Erstellen neuer Datentabellen
- Öffnen bestehender Datentabellen
- Importieren von Daten aus anderen Anwendungen in JMP
- Verwalten von Daten

**Abbildung 3.1** Beispiel einer Datentabelle

	Type	Size Co	Sales (\$M)	Profits (\$M)	# Employ	profit/em p	Assets	%pr
1	Computer	small	855,1	31,0	7523	4120,70	615,2	
2	Pharmaceutical	big	5453,5	859,8	40929	21007,11	4851,6	
3	Computer	small	2153,7	153,0	8200	18658,54	2233,7	
4	Pharmaceutical	big	6747,0	1102,2	50816	21690,02	5681,5	
5	Computer	small	5284,0	454,0	12068	37620,15	2743,9	
6	Pharmaceutical	big	9422,0	747,0	54100	13807,76	8497,0	
7	Computer	small	2876,1	333,3	9500	35084,21	2090,4	
8	Computer	small	709,3	41,4	5000	8280,00	468,1	
9	Computer	small	2952,1	-680,4	18000	-37800,0	1860,7	
10	Computer	small	784,7	89,0	4708	18903,99	955,8	
11	Computer	small	1324,3	-119,7	13740	-8711,79	1040,2	
12	Pharmaceutical	medium	4175,6	939,5	28200	33315,60	5848,0	
13	Computer	big	11899,0	829,0	95000	8726,32	10075,0	
14	Computer	small	873,6	79,5	8200	9695,12	808,0	
15	Pharmaceutical	big	9844,0	1082,0	83100	13020,46	7919,0	
16	Pharmaceutical	small	969,2	227,4	3418	66530,13	784,0	
17	Pharmaceutical	medium	6698,4	1495,4	34400	43470,93	6756,7	
18	Computer	big	5956,0	412,0	56000	7357,14	4500,0	
19	Pharmaceutical	big	5903,7	681,1	42100	16178,15	8324,8	
20	Computer	medium	2959,3	252,8	31404	8049,93	5611,1	
21	Pharmaceutical	small	1198,3	86,5	8527	10144,25	1791,7	
??	Computer	small	990,5	20,9	8578	2436,47	624,3	

---

## Daten in JMP einlesen

- Wie Sie Daten aus einer anderen Anwendung kopieren und einfügen, finden Sie unter “[Daten kopieren und einfügen](#)” auf Seite 66.
- Wie Sie Daten aus einer anderen Anwendung importieren, finden Sie unter “[Daten importieren](#)” auf Seite 66.
- Wie Sie Daten direkt in eine Datentabelle eingeben, finden Sie unter “[Daten eingeben](#)” auf Seite 69
- Zum Öffnen einer Datentabelle doppelklicken Sie auf die Datei oder verwenden den Befehl **Datei > Öffnen**.

Sie können auch Daten aus einer Datenbank in JMP importieren. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel “[Import Data from a Database](#)” zum Importieren Ihrer Daten im Buch *Using JMP*.

In diesem Kapitel werden Beispieldatentabellen und Beispielimportdaten verwendet, die mit JMP installiert werden. Wo Sie diese Dateien finden, ist unter “[Verwenden von Beispieldaten](#)” auf Seite 56 im Kapitel “Einführung in JMP” beschrieben.

## Daten kopieren und einfügen

Sie können Daten nach JMP verschieben, indem Sie sie in einer anderen Anwendung, wie Excel oder einer Textdatei, kopieren und dann einfügen.

1. Öffnen Sie die Datei VA Lung Cancer.xls in Excel. Diese Datei befindet sich im Ordner der Beispielimportdaten.
2. Wählen Sie alle Zeilen und Spalten aus, einschließlich der Spaltennamen. Es sind 12 Spalten und 138 Zeilen vorhanden.
3. Kopieren Sie die ausgewählten Daten.
4. Wählen Sie in JMP **Datei > Neu > Datentabelle**, um eine leere Tabelle zu erstellen.
5. Wählen Sie **Bearbeiten > Mit Spaltennamen einfügen**, um die Daten und Spaltenüberschriften einzufügen.

Wenn die Daten, die Sie in JMP einfügen, *keine* Spaltennamen haben, können Sie **Bearbeiten > Einfügen** verwenden.

## Daten importieren

Sie können Daten nach JMP verschieben, indem Sie sie aus einer anderen Anwendung, wie Excel, SAS oder einer Textdatei, importieren. Hierzu führen Sie folgende grundlegende Schritte durch:

1. Wählen Sie **Datei > Öffnen**.

2. Navigieren Sie zum Speicherort der Datei.
3. Wenn die Datei nicht im Fenster „Datendatei öffnen“ aufgelistet wird, wählen Sie den richtigen Dateityp im Menü **Dateityp** aus.
4. Klicken Sie auf **Öffnen**.

### Beispiel für das Importieren einer Microsoft Excel-Datei

1. Wählen Sie **Datei > Öffnen**.
2. Navigieren Sie zum Ordner Samples\Import Data.
3. Wählen Sie Team Results.xls aus.

Achten Sie auf die Zeilen und Spalten, in denen die Daten beginnen. Die Tabellenkalkulation enthält zwei Arbeitsblätter. In diesem Beispiel importieren Sie das Arbeitsblatt "Ungrouped Team Results".

4. Klicken Sie auf **Öffnen**.

Die Tabelle wird im Excel-Importassistenten geöffnet. Ein Vorschau und Importoptionen werden angezeigt.

Die Texte in der ersten Zeile der Tabelle sind Spaltentitel. Sie möchten allerdings, dass die Texte in Zeile 3 der Tabelle in Spaltentitel umgewandelt werden.

5. Geben Sie neben **Spaltenüberschriften ab Zeile** die Ziffer 3 ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. Die Spaltentitel werden in der Datenvorschau aktualisiert. Der Wert für die erste Datenzeile wird auf 4 aktualisiert.
6. Speichern Sie die Einstellungen nur für dieses Arbeitsblatt:
  - Deaktivieren Sie **Für alle Arbeitsblätter verwenden** links unten im Fenster.
  - Wählen Sie **Ungrouped Team Results** rechts oben im Fenster.
7. Klicken Sie auf **Importieren**, um die Tabelle entsprechend zu konvertieren.

Wenn Sie Excel-Dateien importieren, gibt JMP vorab an, ob Spaltenüberschriften vorhanden und Spaltennamen in der ersten Zeile angegeben sind. Für folgende Situationen wird die Kopieren- und Einfügen-Methode empfohlen:

- Wenn die Spaltennamen nicht in der ersten Zeilen enthalten sind
- Wenn die Datei keine Dateinamen enthält und die Daten nicht in der ersten Zeile beginnen
- Wenn die Datei Spaltennamen enthält und die Daten nicht in der zweiten Zeile beginnen

Weitere Informationen zum Importieren von Excel-Dateien finden Sie unter "[Daten kopieren und einfügen](#)" auf Seite 66 und im Kapitel zum Importieren von Daten im Buch *Using JMP*.

### Beispiel für das Importieren einer Textdatei

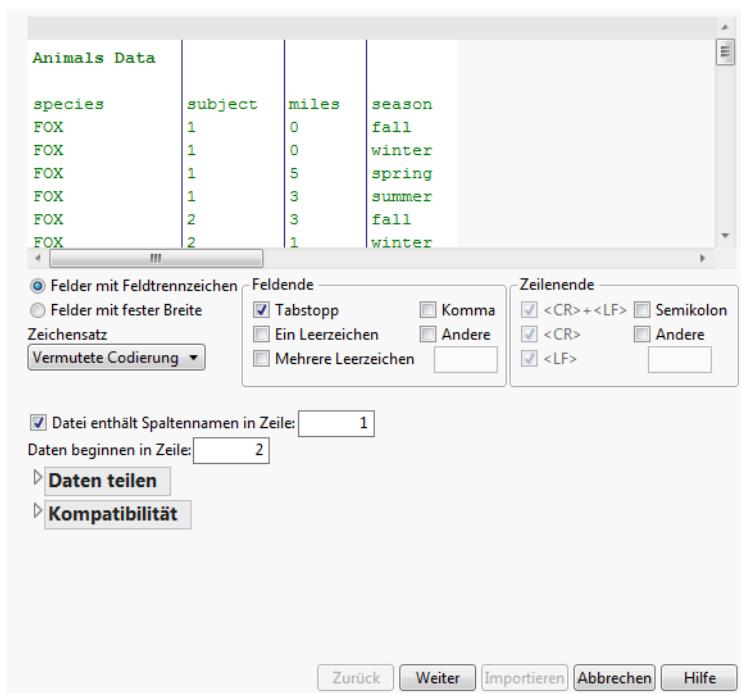
Eine Möglichkeit, eine Textdatei zu importieren, ist das Datenformat von JMP bestimmen zu lassen und die Daten in eine Datentabelle zu positionieren. Diese Methode verwendet die in

„Einstellungen“ festgelegten Werte. Weitere Informationen zum Einrichten von Voreinstellungen für den Textimport finden Sie im Kapitel zu den JMP-Voreinstellungen im Buch *Using JMP*.

Eine weitere Möglichkeit zum Importieren einer Textdatei ist die Verwendung eines Textvorschaufensters, um zu sehen, wie Ihre Datentabelle nach dem Importieren aussehen werden, und ggf. Korrekturen vorzunehmen. Das folgende Beispiel zeigt die Verwendung des Vorschaufensters für den Textimport.

1. Wählen Sie **Datei > Öffnen**.
2. Navigieren Sie zum Ordner Samples\Import Data.
3. Wählen Sie Animals\_line3.txt.
4. Wählen Sie unten im Fenster „Öffnen“ **Daten mit Vorschau**.
5. Klicken Sie auf **Öffnen**.

**Abbildung 3.2** Erstes Vorschaufenster



Diese Textdatei hat eine Überschrift in der ersten Zeile, Spaltennamen in der dritten Zeile und die Daten beginnen in der vierten Zeile. Wenn Sie diese Datei direkt in JMP öffnen würden, wäre die Zeile „Animals Data“ der erste Spaltenname und alle folgenden Spaltennamen und Daten wären verschoben. Im Vorschaufenster können Sie die

Einstellungen anpassen, bevor Sie die Datei öffnen, und die Auswirkungen Ihrer Korrekturen auf die endgültige Datentabelle sehen.

6. Geben Sie im Feld **Datei enthält Spaltennamen in Zeile** den Wert 3 ein.
7. Geben Sie im Feld **Daten beginnen in Zeile** den Wert 4 ein.
8. Klicken Sie auf **Weiter**.

Im zweiten Fenster können Sie Spalten aus dem Importvorgang ausschließen und die Datenmodellierung der Spalten ändern. In diesem Beispiel verwenden Sie die Standardeinstellungen.

9. Klicken Sie auf **Importieren**.

Die neue Datentabelle enthält die Spalten **species**, **subject**, **miles** und **season**. Die Spalten **species** und **season** sind Zeichendaten. Die Spalten **subject** und **miles** sind stetige numerische Daten.

## Daten eingeben

Sie können Daten direkt in eine Datentabelle eingeben. Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie Daten, die mehrere Monate lang gesammelt wurden, in eine Datentabelle eingeben.

### Szenario

Tabelle3.1 zeigt die Daten aus einer Studie, die ein neues Blutdruckmedikament untersucht hat. Der Blutdruck der einzelnen Personen wurde über einen Zeitraum von sechs Monaten gemessen. Es wurden zwei Dosen (300 mg und 450 mg) des Medikaments verwendet und es gab eine Kontroll- und eine Placebogruppe. Die Daten zeigen die durchschnittlichen Blutdruckwerte der einzelnen Gruppen.

**Tabelle 3.1** Blutdruckdaten

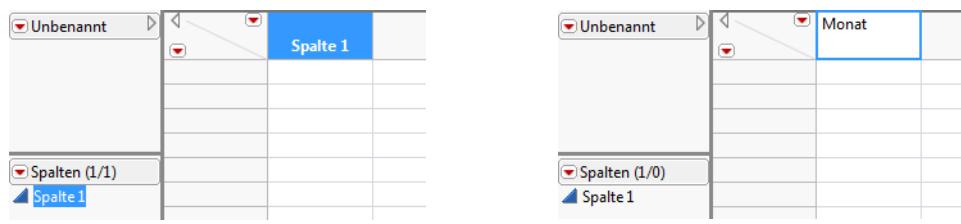
Monat	Kontrolle	Placebo	300 mg	450 mg
März	165	163	166	168
April	162	159	165	163
Mai	164	158	161	153
Juni	162	161	158	151
Juli	166	158	160	148
August	163	158	157	150

## Daten in eine neue Datentabelle eingeben

- Wählen Sie **Datei > Neu > Datentabelle**, um eine leere Datentabelle zu erstellen.  
Eine neue Datentabelle hat eine Spalte und keine Zeilen.
- Wählen Sie den Spaltennamen aus und ändern Sie ihn in **Monat**. Siehe Abbildung 3.3.

**Hinweis:** Sie können eine Spalte auch umbenennen, indem Sie auf den Spaltennamen doppelklicken oder die Spalte auswählen und die Eingabetaste betätigen.

**Abbildung 3.3** Eingeben eines Spaltennamens



Klicken Sie einmal, um die Spalte auszuwählen.

Geben Sie dann „Monat“ ein.

- Wählen Sie **Zeilen > Zeilen hinzufügen**.  
Das Fenster „Zeilen hinzufügen“ wird angezeigt.
- Da Sie sechs Zeilen hinzufügen möchten, geben Sie 6 ein.
- Klicken Sie auf **OK**. Sechs leere Zeilen werden der Datentabelle hinzugefügt.
- Geben Sie die Angabe **Monat** ein, indem Sie in eine Zelle klicken und das Wort eintippen.

**Abbildung 3.4** Erstellte Spalte Monat

A screenshot of the JMP Data Table editor showing a single column named 'Monat'. The column contains the following categorical data: 1 März, 2 April, 3 Mai, 4 Juni, 5 Juli, and 6 August. The status bar at the bottom shows 'Spalten (1/0) Monat'. A callout arrow points to the status bar with the text 'Spaltenbereich'. Another callout arrow points to the 'Skalentyp-Symbol' icon (a small red square with a white symbol) next to the status bar.

Betrachten Sie im Spaltenbereich das Skalentyp-Symbol links vom Spaltennamen. Es wurde geändert, um anzuzeigen, dass **Monat** nun nominal ist (zuvor war der Skalentyp stetig). Vergleichen Sie den Skalentyp für „Spalte 1“ in Abbildung 3.3 mit dem Skalentyp für „Monat“ in Abbildung 3.4. Dieser Unterschied ist wichtig und wird in „[Spalteninformationen anzeigen oder ändern](#)“ auf Seite 79 erläutert.

- Doppelklicken Sie in den Bereich rechts von der Spalte „Monat“, um die Spalte **Kontrolle hinzuzufügen**.

8. Ändern Sie den Namen in Kontrolle.
9. Geben Sie für Control die Daten ein, die in Tabelle3.1 angegeben sind. Ihre Datentabelle enthält nun sechs Zeilen und zwei Spalten.
10. Fügen Sie die weiteren Spalten, die in Tabelle3.1 angegeben sind, hinzu und geben Sie die aufgelisteten Daten ein, um die endgültige Datentabelle mit sechs Zeilen und fünf Spalten zu erstellen.

### Name der Datentabelle ändern

1. Doppelklicken Sie im Tabellenbereich auf den Namen der Datentabelle („Unbenannt“) im Tabellenbereich.
2. Geben Sie den neuen Namen ein („Blutdruck“).

**Abbildung 3.5** Ändern des Namens der Datentabelle



## Übertragen von Daten aus Excel

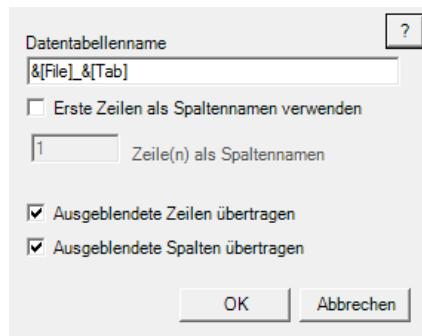
Sie können für die Übertragung einer Excel-Tabelle zu JMP das JMP-Add-in für Excel verwenden.

- eine Datentabelle
- Graphik erstellen
- Verteilungsplattform
- Plattform „Y nach X anpassen“
- Plattform „Modell anpassen“
- Plattform „Zeitreihen“
- Plattform „Qualitätsregelkarten“

## Festlegen der JMP-Add-in-Voreinstellungen in Excel

Gehen Sie wie folgt vor, um die JMP-Add-in-Voreinstellungen zu konfigurieren:

1. Wählen Sie in Excel **JMP > Voreinstellungen**  
Es wird das Fenster „JMP-Voreinstellungen“ angezeigt.

**Abbildung 3.6** JMP-Add-in-Voreinstellungen

2. Akzeptieren Sie den standardmäßig vorgeschlagenen **Namen der Datentabelle** (Dateiname\_Arbeitsblattname) oder geben Sie einen anderen ein.
3. Wählen Sie **Erste Zeilen als Spaltennamen verwenden**, wenn die erste Zeile des Arbeitsblatts Spaltenüberschriften enthält.
4. Wenn Sie die Option gewählt haben, die ersten Zeilen als Spaltenüberschriften zu verwenden, geben Sie die Anzahl der verwendeten Zeilen ein.
5. Wählen Sie **Ausgeblendete Zeilen übertragen**, wenn das Arbeitsblatt ausgeblendete Zeilen enthält, die in die JMP-Datentabelle aufgenommen werden sollen.
6. Wählen Sie **Ausgeblendete Spalten übertragen**, wenn das Arbeitsblatt ausgeblendete Spalten enthält, die in die JMP-Datentabelle aufgenommen werden sollen.
7. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Voreinstellungen zu speichern.

## Übertragen zu JMP

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Excel-Arbeitsblatt nach JMP zu übertragen:

1. Öffnen Sie die Excel-Datei.
2. Wählen Sie das Arbeitsblatt aus, das übertragen werden soll.
3. Wählen Sie **JMP** und dann das Ziel in JMP:
  - Datentabelle
  - Graphik erstellen
  - Verteilungsplattform
  - Plattform „Y nach X anpassen“
  - Plattform „Modell anpassen“
  - Plattform „Zeitreihen“
  - Plattform „Qualitätsregelkarten“

Das Excel-Arbeitsblatt wird in JMP als Datentabelle geöffnet, und es wird das Startfenster der gewählten Plattform angezeigt.

---

## Mit Datentabellen arbeiten

Dieser Abschnitt enthält folgende Informationen:

- „[Daten bearbeiten](#)“ auf Seite 73
- „[Werte auswählen, abwählen und finden](#)“ auf Seite 75
- „[Spalteninformationen anzeigen oder ändern](#)“ auf Seite 79
- „[Werte mit Formeln berechnen](#)“ auf Seite 80
- „[Daten filtern](#)“ auf Seite 82

---

**Tipp:** Sie können in den allgemeinen Voreinstellungen einen Wert für den Zeitablauf für das automatische Speichern einrichten, um geöffnete Datentabellen nach der angegebenen Anzahl von Minuten automatisch zu speichern. Dieser Wert zum automatischen Speichern gilt auch für Journale, Skripte, Projekte und Berichte.

---

### Daten bearbeiten

Sie können Daten eingeben oder ändern, entweder in einzelnen Zeilen oder für eine gesamte Spalte. Dieser Abschnitt enthält folgende Informationen:

- „[Werte ändern](#)“ auf Seite 73
- „[Werte neu codieren](#)“ auf Seite 74
- „[Datenmuster erstellen](#)“ auf Seite 74

### Werte ändern

Um einen Wert zu ändern, wählen Sie eine Zelle aus und geben die Änderung ein. Sie können auch auf eine Zelle doppelklicken, um sie zu bearbeiten.

---

**Hinweis:** Doppelklicken in eine Zelle ist nicht dasselbe wie Auswählen einer Zelle. Mit einem einfachen Klick wählen Sie eine Zelle aus. Sie können mehrere Zellen gleichzeitig auswählen und bestimmte Aktionen für ausgewählte Zellen ausführen. Wenn Sie auf eine Zelle doppelklicken, können Sie eine Zelle nur bearbeiten. Weitere Informationen über das Auswählen von Zeilen, Spalten und Zellen finden Sie unter „[Werte auswählen, abwählen und finden](#)“ auf Seite 75.

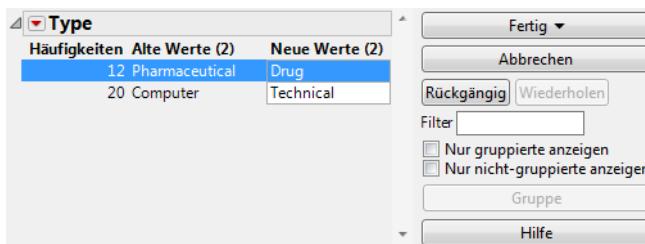
---

## Werte neu codieren

Mit dem Neukodierungswerkzeug können Sie alle Werte in einer Spalte gleichzeitig ändern. Beispiel: Sie möchten die Umsätze von Computer- und Pharmaunternehmen vergleichen. Ihre aktuellen Unternehmenbeschriftungen sind „Computer“ und „Pharmaceutical“. Sie möchten sie in „Technical“ und „Drug“ ändern. Diese Änderung in allen 32 Zeilen einzeln vorzunehmen, wäre ausgesprochen langwierig, ineffizient und fehleranfällig, v. a. wenn Sie besonders viele Zeilen haben. Eine bessere Möglichkeit ist die Neukodierung.

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie die Spalte Type aus, indem Sie einmal auf die Spaltenüberschrift klicken.
3. Wählen Sie **Spalten > Dienstprogramme > Neu kodieren**.
4. Geben Sie in der Spalte „Neuer Wert“ des Neukodierungsfensters in die Zeile „Computer“ die Angabe „Technical“ und in die Zeile „Pharmaceutical“ die Angabe „Drug“ ein.
5. Klicken Sie auf **Fertig** und wählen Sie in der Liste die Option **Zuweisung des Ergebnisses**.

**Abbildung 3.7** Neukodierungsfenster



Alle Zellen werden automatisch auf die neuen Werte aktualisiert.

## Datenmuster erstellen

Mithilfe von Fülloptionen können Sie eine Spalte mit Datenmustern füllen. Die Fülloptionen sind besonders nützlich, wenn die Datentabelle sehr groß ist und das Eintippen der Daten in jede einzelne Zeile mühsam wäre.

### Beispiele für das Füllen einer Spalte mit dem Muster

1. Fügen Sie eine neue Spalte hinzu.
2. Geben Sie 1 in die erste Zelle, 2 in die zweite Zelle und 3 in die dritte Zelle ein.
3. Wählen Sie die drei Zellen aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste irgendwo in die markierten Zellen, um ein Menü anzuzeigen.
4. Wählen Sie **Füllen > Sequenz bis Tabellenende wiederholen**.

Der Rest der Spalte wird mit der Sequenz (1, 2, 3, 1, 2, 3, ...) gefüllt.

Um ein Muster fortzusetzen, anstatt es zu wiederholen (1, 2, 3, 4, 5, 6, ...), wählen Sie **Sequenz bis Tabellenende fortsetzen**. Sie können mit diesem Befehl auch Muster wie (1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, ...) erstellen.

Die Fülloptionen können einfache arithmetische und geometrische Sequenzen erkennen. Bei Zeichendaten wiederholen die Fülloptionen die Werte nur.

## Werte auswählen, abwählen und finden

Sie können Zeilen, Spalten oder Zellen innerhalb einer Datentabelle auswählen. Um eine Teilmenge einer bestehenden Datentabelle zu erstellen, wählen Sie zuerst die Teile der Tabelle aus, die in der Teilmenge enthalten sein sollen. Durch das Auswählen von Zeilen können mehrere Datenpunkte in einem Graph hervorgehoben werden. Wählen Sie Zeilen und Spalten manuell aus, indem Sie auf sie klicken, oder wählen Sie Zeilen aus, die bestimmte Kriterien erfüllen. Dieser Abschnitt enthält folgende Informationen:

- [“Zeilen auswählen und die Auswahl aufheben”](#) auf Seite 75
- [“Spalten auswählen und die Auswahl aufheben”](#) auf Seite 76
- [“Zellen auswählen und die Auswahl aufheben”](#) auf Seite 77
- [“Nach Werten suchen”](#) auf Seite 77

### Zeilen auswählen und die Auswahl aufheben

**Tabelle 3.2** Auswählen von Zeilen und Aufheben ihrer Auswahl

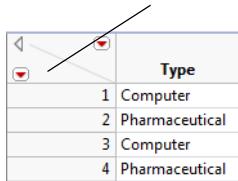
Aufgabe	Aktion
Zeilen einzeln auswählen	Klicken Sie auf die Zeilennummer.
Mehrere aneinander grenzende Zeilen auswählen	Klicken Sie auf eine Zeilennummer und ziehen Sie den Mauszeiger über die anderen Zeilennummern. oder Wählen Sie die erste Zeile aus, halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf die letzte Zeilennummer.
Mehrere nicht aneinander grenzende Zeilen auswählen	Wählen Sie die erste Zeile aus, halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken Sie auf die anderen Zeilennummern.
Auswahl von Zeilen einzeln aufheben	Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken Sie auf die Zeilennummern.

**Tabelle 3.2** Auswählen von Zeilen und Aufheben ihrer Auswahl (*Fortsetzung*)

Aufgabe	Aktion
Auswahl aller Zeilen aufheben	Klicken Sie in den unteren dreieckigen Bereich oben links in der Tabelle. Siehe Abbildung 3.8.

**Abbildung 3.8** Aufheben der Zeilenauswahl

Um die Auswahl aller Zeilen gleichzeitig aufzuheben, klicken Sie hier.



Type
1 Computer
2 Pharmaceutical
3 Computer
4 Pharmaceutical

### Spalten auswählen und die Auswahl aufheben

**Tabelle 3.3** Auswählen von Spalten und Aufheben ihrer Auswahl

Aufgabe	Aktion
Spalten einzeln auswählen	Klicken Sie auf die Spaltenüberschrift.
Mehrere aneinander grenzende Spalten auswählen	Klicken Sie auf eine Spaltenüberschrift und ziehen Sie den Mauszeiger über die anderen Spaltenüberschriften. oder Wählen Sie die erste Spalte aus, halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf die letzte Überschrift.
Mehrere nicht aneinander grenzende Spalten auswählen	Wählen Sie die erste Spalte aus, halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken Sie auf die anderen Spaltenüberschriften.
Auswahl von Spalten einzeln aufheben	Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken Sie auf die Spaltenüberschrift.
Auswahl aller Spalten aufheben	Klicken Sie in den oberen dreieckigen Bereich oben links in der Tabelle. Siehe Abbildung 3.9.

### Abbildung 3.9 Aufheben der Spaltenauswahl

Um die Auswahl aller Spalten gleichzeitig aufzuheben, klicken Sie hier.

Type
1 Computer
2 Pharmaceutical
3 Computer
4 Pharmaceutical

### Zellen auswählen und die Auswahl aufheben

Tabelle 3.4 Auswählen von Zellen und Aufheben ihrer Auswahl

Aufgabe	Aktion
Zellen einzeln auswählen	Klicken Sie auf jede einzelne Zelle.
Mehrere aneinander grenzende Zellen auswählen	Klicken Sie auf eine Zelle und ziehen Sie den Mauszeiger über die anderen Zellen. oder Wählen Sie die erste Zelle aus, halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf die letzte Zelle.
Mehrere nicht aneinander grenzende Zellen auswählen	Wählen Sie die erste Zelle aus, halten Sie die STRG-Taste gedrückt und klicken Sie auf die anderen Zellen.
Auswahl aller Zellen aufheben	Klicken Sie in den oberen und unteren dreieckigen Bereich oben links in der Tabelle.

### Nach Werten suchen

In einer Datentabelle mit Tausenden oder Zehntausenden Zeilen kann es schwierig sein, eine bestimmte Zelle durch Blättern in der Tabelle zu finden. Wenn Sie nach bestimmten Informationen suchen, können Sie die Suchfunktion verwenden. Wenn Daten den Suchkriterien entsprechen, wird die Zelle markiert und das Datenblatt wird abgerollt, um die Daten im Fenster anzuzeigen. Die Datentabelle Companies.jmp enthält z. B. Informationen über ein Unternehmen mit einem Gesamtumsatz von 11.899 US-Dollar. Mithilfe der Suchfunktion können Sie diese Zelle finden.

### Beispiel für das Suchen nach einem Wert

1. Wählen Sie **Bearbeiten > Suchen > Suchen**, um das Suchfenster zu starten.

2. Im Feld **Suchen nach** geben Sie den Wert 11899 ein.
3. Klicken Sie auf **Suchen**. JMP findet die erste Zelle mit dem Wert 11.899 und markiert sie.

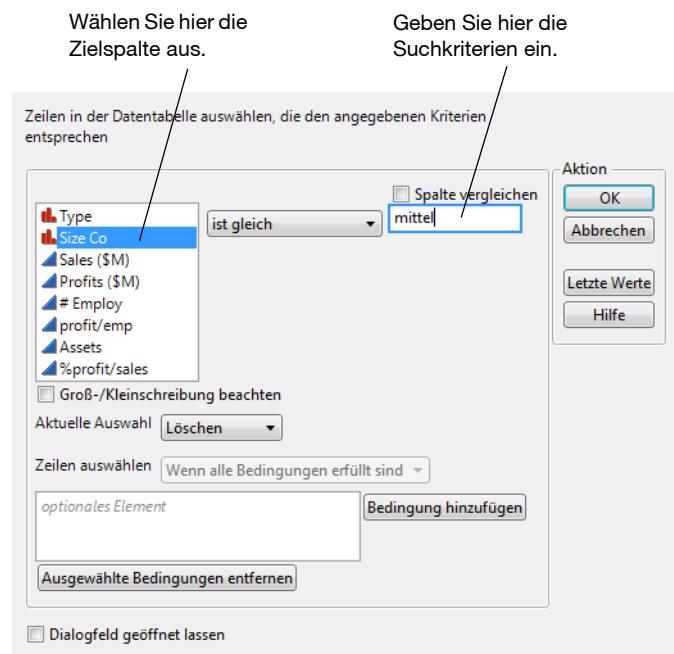
Wenn mehrere Zellen die Suchkriterien erfüllen, klicken Sie erneut auf **Suchen**, um die nächste Zelle zu finden, die mit dem Suchbegriff übereinstimmt.

Sie können auch nach mehreren Zeilen gleichzeitig suchen, die jeweils bestimmten Kriterien entsprechen.

### **Beispiel für das Auswählen aller Zeilen, die mittelständische Unternehmen repräsentieren**

1. Wählen Sie **Zeilen > Zeilenauswahl > Auswählen wenn**, um das Fenster **Zeilen auswählen** zu öffnen.
2. Wählen Sie links im Spaltenlistenfeld **Size Co** für die Unternehmensgröße aus.
3. Rechts im Textfeld geben Sie „medium“ ein.
4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 3.10** Fenster „Zeilen auswählen“



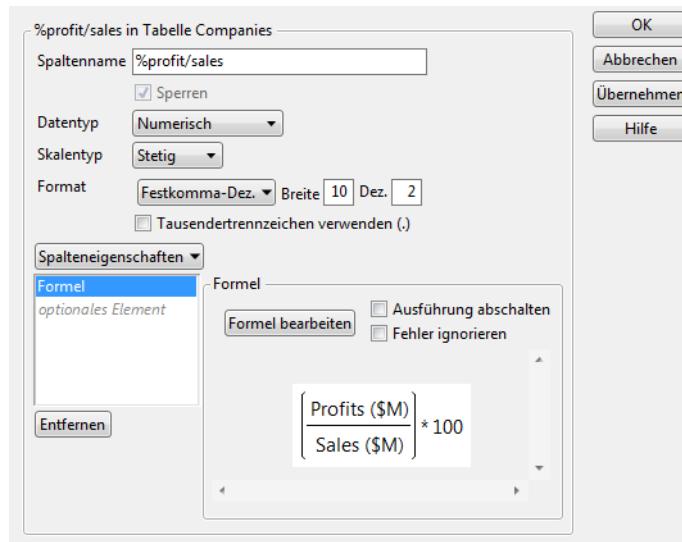
JMP markiert alle Zeilen, deren Wert für **Size Co** für die Unternehmensgröße „medium“ ist. Es sind sieben mittelgroße Unternehmen vorhanden.

## Spalteninformationen anzeigen oder ändern

Die Informationen über eine Spalte sind nicht auf die Daten in der Spalte beschränkt. Datentyp, Skalentyp, Format und Formeln können ebenfalls festgelegt werden.

Um Spalteneigenschaften anzuzeigen oder zu ändern, doppelklicken Sie auf die Spaltenüberschrift. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die Spaltenüberschrift klicken und **Spalteninfo** auswählen. Das Fenster „Spalteninfo“ wird angezeigt.

**Abbildung 3.11** Fenster „Spalteninfo“



**Spaltenname** Geben Sie den Spaltennamen ein oder ändern Sie ihn. Verschiedene Spalten dürfen nicht denselben Spaltennamen haben.

**Datentyp** Wählen Sie einen der folgenden Datentypen aus:

- **Numerisch** zeigt an, dass die Spaltenwerte Zahlen sind.
- **Zeichen** gibt die Spaltenwerte als nicht-numerisch an, beispielsweise Buchstaben oder Symbole.
- **Zeilenstatus** gibt die Zeilenwerte als Zeilenstatus an. Hierbei handelt es sich um eine erweiterte Funktion. Lesen Sie hierzu das Kapitel zum Fenster „Spalteninfo“ im Buch *Using JMP*.

**Skalentyp** Skalentypen definieren, wie Werte in Analysen verwendet werden. Wählen Sie einen der folgenden Skalentypen aus:

- **Fortlaufende** Werte sind nur numerisch.
- **Ordinal** Werte sind Ziffern oder Buchstaben und geordnet.
- **Nominal** Werte sind Ziffern oder Buchstaben, aber nicht geordnet.

**Format** Wählen Sie ein Format für numerische Werte aus. Diese Option ist nicht für Zeichendaten verfügbar. Im Folgenden sind einige der häufigsten Formate aufgelistet:

- **Bestes** lässt JMP das beste Anzeigeformat auswählen.
- **Festkomma-Dez.** legt die Anzahl der angezeigten Dezimalstellen fest.
- **Datum** legt die Syntax für Datumswerte fest.
- **Uhrzeit** legt die Syntax für Zeitwerte fest.
- **Währung** legt den Typ der Währung und der Dezimalpunkte fest, die für Währungswerte verwendet werden.

**Spalteneigenschaften** Legen Sie spezielle Spalteneigenschaften fest, wie z. B. Formeln, Hinweise und Wertereihenfolgen. Lesen Sie hierzu das Kapitel zum Fenster „Spalteninfo“ im Buch *Using JMP*.

**Sperren** Sperren Sie eine Spalte, damit die Werte in der Spalte nicht geändert werden können.

## Werte mit Formeln berechnen

Mit dem Formeleditor können Sie Spalten erstellen, die berechnete Werte enthalten.

### Szenario

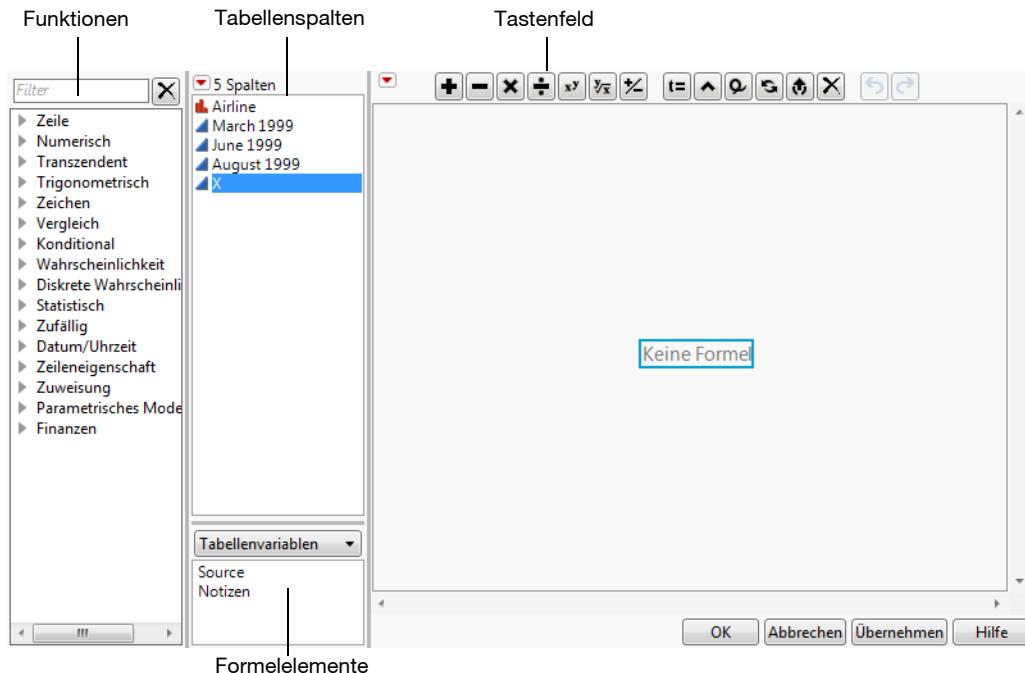
Die Beispieldatentabelle On-Time Arrivals.jmp zeigt die Prozentwerte der pünktlichen Ankünfte mehrerer Fluglinien. Die Daten wurden für März, Juni und August 1999 gesammelt.

### Die Formel erstellen

Sie möchten zum Beispiel eine neue Spalte erstellen, die die durchschnittliche Pünktlichkeit der einzelnen Fluglinien enthält.

1. Fügen Sie eine neue Spalte hinzu.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Spaltenüberschrift der neuen Spalte und wählen Sie **Formel** aus. Das Fenster des Formeleditors wird angezeigt.

### Abbildung 3.12 Formeditor



Erstellen Sie die Formel für die durchschnittliche Pünktlichkeit der einzelnen Fluglinien in Prozent:

3. Wählen Sie in der Liste „Spalten“ den Wert March 1999 aus.
  4. Klicken Sie auf die Schaltfläche  auf dem Tastenfeld.
  5. Wählen Sie June 1999 aus und klicken Sie erneut auf das Zeichen .
  6. Wählen Sie August 1999 aus.

**Abbildung 3.13** Summe der Monate

*March 1999 + June 1999 + August 1999*

Beachten Sie, dass nur August 1999 ausgewählt ist (hat einen roten Rahmen).

7. Klicken Sie auf den Rahmen, der die gesamte Formel umgibt.

**Abbildung 3.14** Gesamte ausgewählte Formel

*March 1999 + June 1999 + August 1999*

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

- Geben Sie in das Feld „Nenner“ den Wert 3 ein und klicken Sie dann außerhalb der Formel irgendwo im weißen Bereich.

**Abbildung 3.15** Fertige Formel

March 1999 + June 1999 + August 1999
3

- Klicken Sie auf **OK**

Die neue Spalte enthält die Durchschnittswerte.

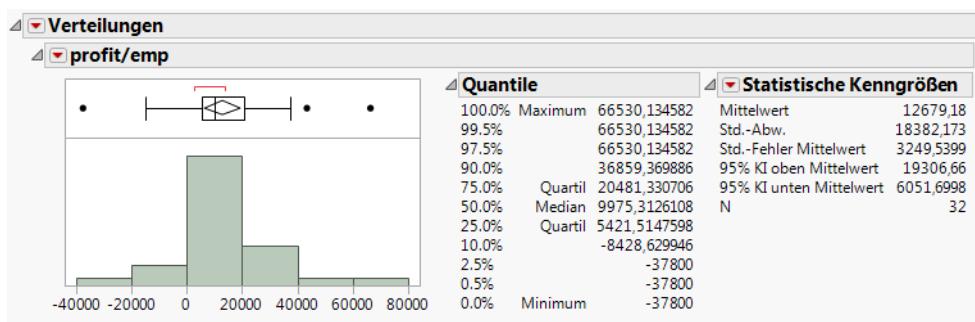
Der Formeleditor verfügt über zahlreiche integrierte Arithmetik- und Statistikfunktionen. Mit der Funktion Mittelwert in der Liste der Statistikfunktionen lässt sich ebenfalls berechnen, welcher Prozentsatz im Durchschnitt pünktlich ankommt. Einzelheiten zu allen Funktionen im Formeleditor finden Sie im Kapitel zum Formeleditor im Buch *Using JMP*.

## Daten filtern

Mit dem **Datenfilter** können Sie komplexe Teilmengen von Daten interaktiv auswählen, diese Teilmengen in Diagrammen ausblenden oder sie aus Analysen ausschließen. Sie können zum Beispiel den Gewinn pro Mitarbeiter für Computer- und Pharmaunternehmen anzeigen.

- Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
- Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
- Wählen Sie profit/emp für den Gewinn pro Mitarbeiter aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
- Klicken Sie auf **OK**.
- Wählen Sie im rechten Dreiecksmenü für „profit/emp“ **Anzeigeeoptionen > Horizontales Layout**.

**Abbildung 3.16** Verteilung von profit/emp



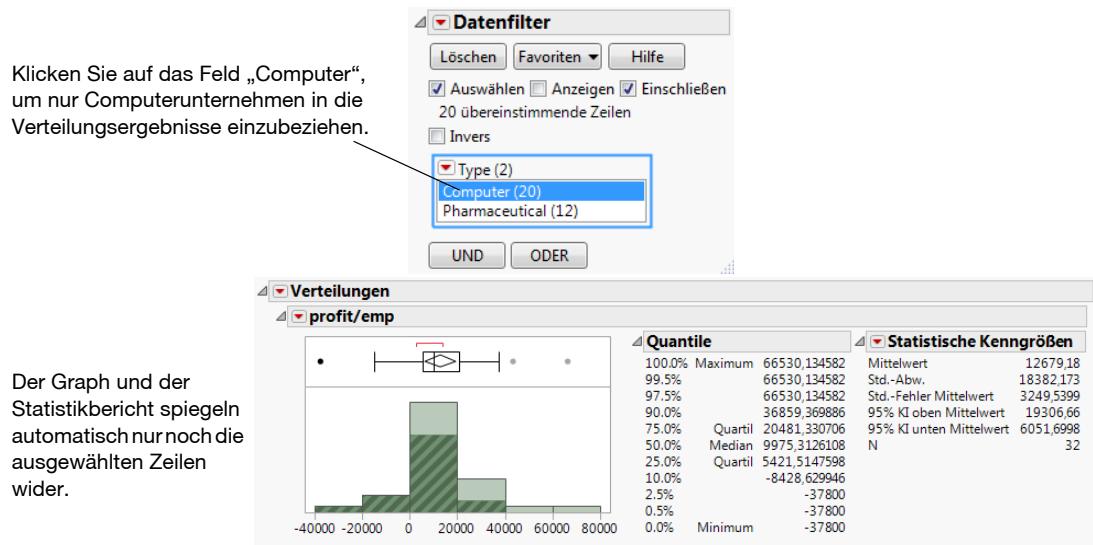
- Aktivieren Sie die automatische Neuberechnung, indem Sie **Wiederholen > Automatische Neuberechnung** im Menü des roten Dreiecks für **Verteilungen** wählen.

Wenn diese Option aktiviert ist, wird das Berichtsfenster bei jeder vorgenommenen Änderung (zum Beispiel Punkte ausblenden oder ausschließen) automatisch aktualisiert.

7. Wählen Sie in der Datentabelle **Zeilen > Datenfilter**.
8. Wählen Sie **Typ** und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
9. Achten Sie darauf, dass „Auswählen“ und „Einschließen“ ausgewählt sind.
10. Um die Pharmaunternehmen aus den Verteilungsergebnissen herauszufiltern und nur die Computerunternehmen einzubeziehen, klicken Sie im Fenster „Datenfilter“ auf das Feld **Computer**.

Die Verteilungsergebnisse werden aktualisiert und beziehen nur noch Computerunternehmen ein.

**Abbildung 3.17** Filter für Computerunternehmen



Um die Verteilungsergebnisse so zu ändern, dass nur die Pharmaunternehmen einbezogen werden, klicken Sie auf die Schaltfläche **Pharmaceutical** im Fenster Datenfilter.

## Daten verwalten

Die Befehle im Menü **Tabellen** (und „Tabellieren“ im Menü **Analysieren**) summieren und manipulieren Datentabellen in einem Format, das Sie für die Grapherstellung und die Analyse benötigen. Dieser Abschnitt beschreibt fünf dieser Befehle:

**Zusammenfassung** Erstellt eine Tabelle, die statistische Kenngrößen Ihrer Daten enthält.

**Tabelle erstellen** Stellt einen Arbeitsbereich zum Ziehen und Ablegen für die Erstellung statistischer Kenngrößen bereit.

**Teilmenge** Erstellt eine Tabelle, die eine Teilmenge der Daten enthält.

**Horizontal verbinden** Verbindet die Daten aus zwei Datentabellen in einer neuen Datentabelle.

**Sortieren** Sortiert die Daten nach einer oder mehreren Spalten.

Ausführliche Einzelheiten zu diesen und den anderen Befehlen im Menü „Tabellen“ finden Sie im Kapitel zum Umformen von Daten im Buch *Using JMP*.

## Statistische Kenngrößen anzeigen

Statistische Kenngrößen, wie Summen und Mittelwerte, können sofort nützliche Informationen über die Daten bereitstellen. Beispiel: Wenn Sie den Jahresgewinn von 32 Unternehmen anzeigen, ist es schwierig, die Gewinne von kleinen, mittleren und großen Unternehmen zu vergleichen. Eine Zusammenfassung zeigt diese Informationen sofort an.

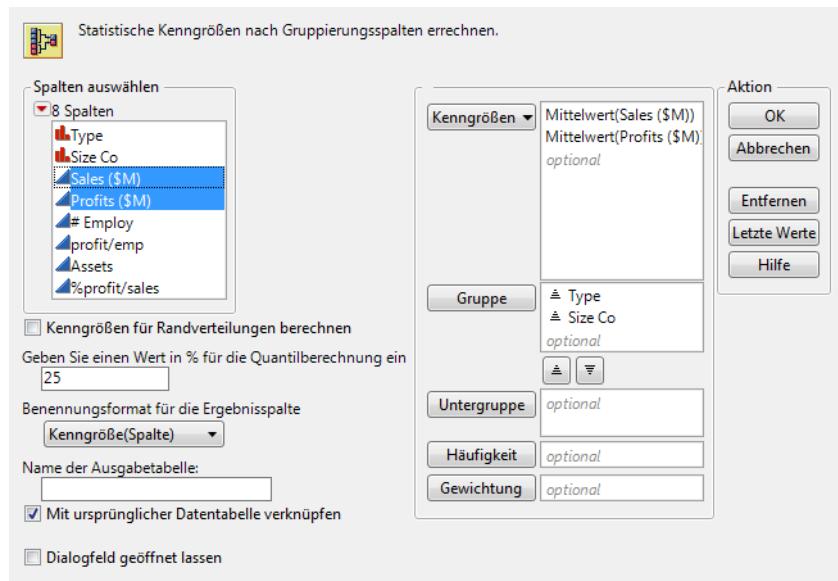
Erstellen von Kennzahlentabellen mit den Befehlen **Zusammenfassung** oder **Tabellieren**. Der Befehl „**Zusammenfassung**“ erstellt eine neue Datentabelle. Wie bei allen Datentabellen können Sie Analysen durchführen und Graphen anhand der Zusammenfassungstabelle erstellen. Der Befehl „**Tabelle erstellen**“ erstellt ein Berichtsfenster mit einer Tabelle von zusammengefassten Daten. Sie können anhand des Tabellenberichts auch eine Tabelle erstellen.

### Zusammenfassung

Eine Zusammenfassungstabelle enthält Statistiken für jede Ebene einer Gruppierungsvariablen. Sie können zum Beispiel die Finanzdaten für Computer- und Pharmaunternehmen anzeigen. Angenommen, Sie möchten für jede Kombination von Unternehmertyp und Unternehmensgröße den Mittelwert für Umsatz und Gewinn errechnen.

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Tabellen > Zusammenfassung**.
3. Wählen Sie Type und Size Co aus und klicken Sie dann auf **Gruppe**.
4. Wählen Sie Sales (\$M) und Profits (\$M) aus und klicken Sie auf **Kenngrößen > Mittelwert**.

**Abbildung 3.18** Ausgefülltes Zusammenfassungsfenster



5. Klicken Sie auf **OK**.

JMP berechnet den Mittelwert von Sales (\$M) für den Umsatz und den Mittelwert von Profit (\$M) für den Gewinn für jede Kombination von Unternehmenstyp Type und Unternehmensgröße Size Co.

**Abbildung 3.19** Zusammenfassungstabelle

	Type	Size Co	Anzahl Zeilen	Mittelwert(Sales (\$M))	Mittelwert(Profits (\$M))
1	Computer	big	4	20597,48	1089,93
2	Computer	medium	2	3018,85	-85,75
3	Computer	small	14	1758,06	44,94
4	Pharmaceutical	big	5	7474,04	894,42
5	Pharmaceutical	medium	5	4261,06	698,98
6	Pharmaceutical	small	2	1083,75	156,95
All Zeilen	6				
Ausgewählt	0				
Ausgeschlossen	0				
Ausgeblendet	0				
Beschriftet	0				

Die Zusammenfassungstabelle enthält Folgendes:

- Es sind Spalten für jede Gruppenvariablen vorhanden (in diesem Beispiel Type und Size Co).

- Die Spalte Anzahl Zeilen zeigt die Anzahl der Zeilen in der Ausgangstabelle an, die den einzelnen Kombinationen der Gruppierungsvariablen entsprechen. Beispiel: Die Ausgangsdatentabelle enthält 14 Zeilen, die kleinen Computerunternehmen entsprechen.
- Für jede angeforderte statistische Kenngröße ist eine Spalte vorhanden. In diesem Beispiel gibt es eine Spalte für den Mittelwert der Umsätze „Sales (\$M)“ und eine Spalte für den Mittelwert der Gewinne „Profits (\$M)“.

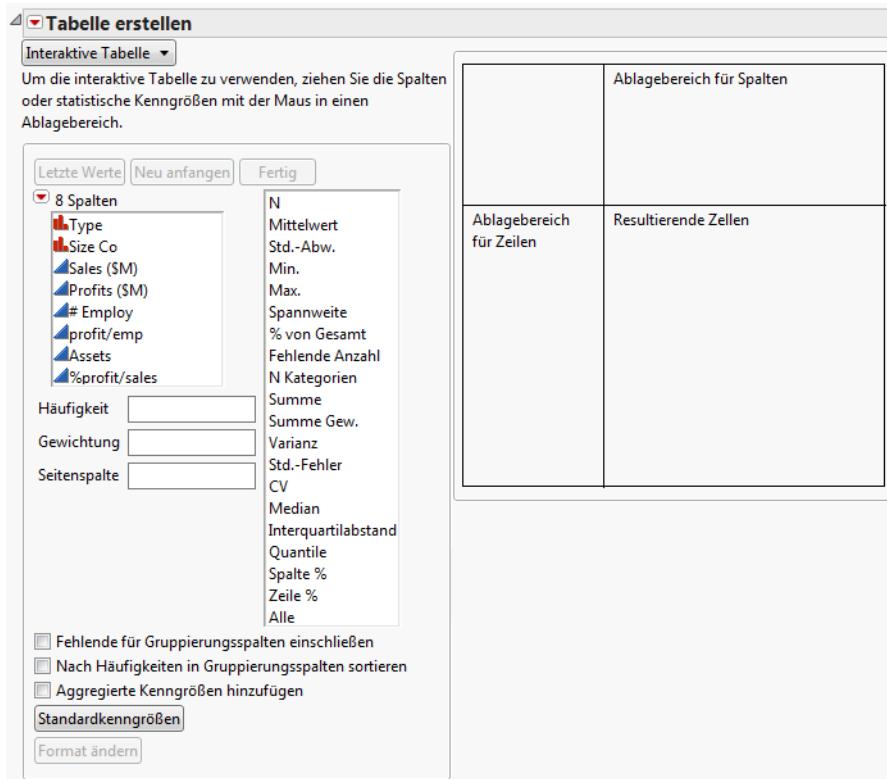
Die Zusammenfassungstabelle ist mit der Quelltabelle verknüpft. Wenn Sie eine Zeile in der Zusammenfassungstabelle auswählen, wird die entsprechende Zeile auch in der Quelltabelle ausgewählt.

### Tabelle erstellen

Mit dem Befehl „Tabelle erstellen“ können Sie Spalten in einen Arbeitsbereich ziehen und damit für jede Kombination von Gruppierungsvariablen statistische Kenngrößen erstellen. Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mit „Tabelle erstellen“ dieselben zusammenfassenden Informationen erstellen können wie mit „Zusammenfassung“.

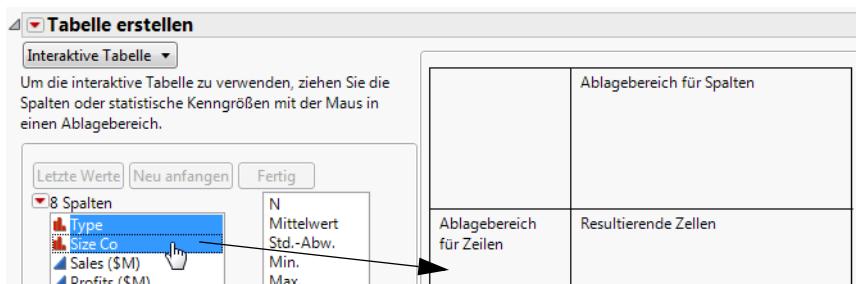
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Tabellieren**.

**Abbildung 3.20** Tabellenerstellungs-Arbeitsbereich



3. Wählen Sie sowohl Type als auch Size Co.
4. Ziehen Sie sie in den **Ablagebereich für Zeilen**.

**Abbildung 3.21** Ziehen der Spalten in den Zeilenbereich



5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Überschrift und wählen Sie **Gruppierungsspalten schachtern**.  
Die Ausgangstabelle zeigt die Anzahl der Zeilen pro Gruppe an.

**Abbildung 3.22** Ausgangstabelle

Type	Size Co	N
Computer	big	4
	medium	2
	small	14
Pharmaceutical	big	5
	medium	5
	small	2

6. Wählen Sie Sales (\$M) und Profits (\$M) und ziehen Sie sie über N in der Tabelle.

**Abbildung 3.23** Hinzufügen von Umsätzen und Gewinnen

Um Spalten oder statistische Kenngrößen zur Tabelle hinzuzufügen, ziehen Sie sie mit der Maus auf den Spaltenkopf oder den Zeilenbeschriftungsbereich der Tabelle.

The screenshot shows the JMP software interface. On the left, there is a floating toolbar with buttons for 'Rückgängig' (Undo), 'Neu anfangen' (New Start), and 'Fertig' (Done). Below this is a dropdown menu titled '8 Spalten' (8 Columns) with several items: 'Type', 'Size Co', 'Sales (\$M)', and 'Profits (\$M)'. An arrow points from the 'Sales (\$M)' and 'Profits (\$M)' items in this menu to the right side of the image. On the right, there is a table with three columns: 'Type', 'Size Co', and 'N'. The 'N' column has an arrow pointing to it from the 'Sales (\$M)' and 'Profits (\$M)' items in the dropdown menu. The table data is identical to Abbildung 3.22.

Die Tabelle zeigt nun die Summe für den Umsatz Sales (\$M) und die Summe für den Gewinn Profits (\$M) pro Gruppe an.

**Abbildung 3.24** Tabelle der Summen

Type	Size Co	Sales (\$M)	Profits (\$M)
		Summe	Summe
Computer	big	82389,9	4359,7
	medium	6037,7	-171,5
	small	24612,8	629,1
Pharmaceutical	big	37370,2	4472,1
	medium	21305,3	3494,9
	small	2167,5	313,9

7. Im letzten Schritt werden die Summen in Mittelwerte geändert. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Sum** (eine der beiden Spaltenüberschriften) und wählen Sie **Kenngrößen > Mittelwert**.

**Abbildung 3.25** Fertige Tabelle

Type	Size Co	Sales (\$M)	Profits (\$M)
		Mittelwert	Mittelwert
Computer	big	20597,48	1089,9
	medium	3018,85	-85,75
	small	1758,06	44,94
Pharmaceutical	big	7474,04	894,42
	medium	4261,06	698,98
	small	1083,75	156,95

Die Mittelwerte stimmen mit denen überein, die mit dem Befehl „Zusammenfassung“ ermittelt wurden. Vergleichen Sie Abbildung 3.25 mit Abbildung 3.19.

## Teilmengen erstellen

Wenn Sie nur einen Teil der Tabelle analysieren möchten, können Sie eine Teilmenge erstellen. Beispiel: Sie haben bereits die Umsätze und Gewinne großer, mittlerer und kleiner Computer- und Pharmaunternehmen verglichen. Nun möchten Sie die Umsätze und Gewinne der mittleren Unternehmen genauer analysieren.

Das Erstellen einer Teilmenge ist ein zweistufiger Prozess. Wählen Sie zunächst die Zieldaten aus und extrahieren Sie dann die Daten in eine neue Tabelle.

### Teilmenge mit dem Befehl „Teilmenge“ erstellen

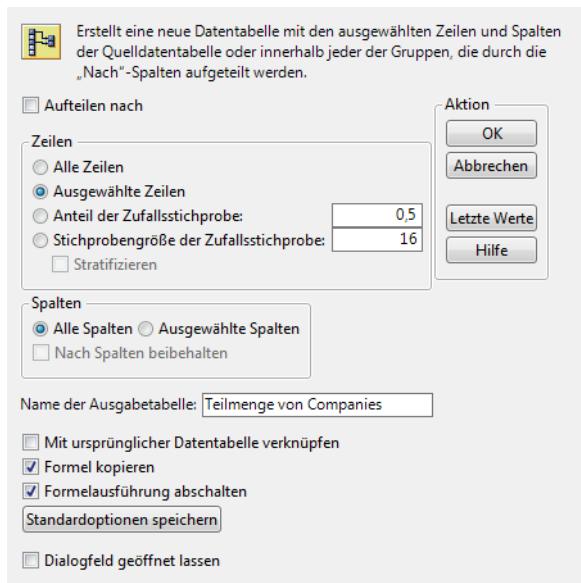
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.

#### Auswählen der Zeilen und Spalten, für die Sie eine Teilmenge erstellen möchten

2. Wählen Sie **Zeilen > Zeilenauswahl > Auswählen wenn**.
3. Wählen Sie im Spalten-Listenfeld links **Size Co** aus.
4. Geben Sie im Textfeld „medium“ ein.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Halten Sie die Strg-Taste gedrückt und wählen Sie die Spalten **Type**, **Sales (\$M)** und **Profits (\$M)** aus.

#### Erstellen der Teilmengentabelle

7. Wählen Sie **Tabellen > Teilmenge**, um das Teilmengenfenster zu starten.

**Abbildung 3.26** Teilmengenfenster

8. Wählen Sie **Ausgewählte Spalten**, um nur aus den ausgewählten Spalten eine Spalte zu erstellen. Sie können auch Ihre Teilmengentabelle durch die Auswahl zusätzlicher Optionen anpassen.
9. Klicken Sie auf **OK**.

Die resultierende Teilmengen-Datentabelle hat sieben Zeilen und drei Spalten. Ausführliche Informationen zum Befehl „Teilmenge“ finden Sie im Kapitel zum Umformen von Daten im Buch *Using JMP*.

### Teilmengen mit der Verteilungsplattform erstellen

Eine weitere Möglichkeit, Teilmengen zu erstellen, ist die Verbindung zwischen Plattformergebnissen und Datentabellen.

#### Beispiel für das Erstellen einer Teilmenge mit dem Befehl „Verteilung“

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie *Companies.jmp*.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung**.
3. Wählen Sie **Type** aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Doppelklicken Sie auf den Histogrammbalken, der „Computer“ darstellt, um eine Teilmengentabelle der Computerunternehmen zu erstellen.

---

**Vorsicht:** Diese Methode erstellt eine *verknüpfte* Teilmengentabelle. Das bedeutet, dass bei Änderungen der Daten in der Teilmengentabelle auch die entsprechenden Werte in der Quelltabelle geändert werden.

---

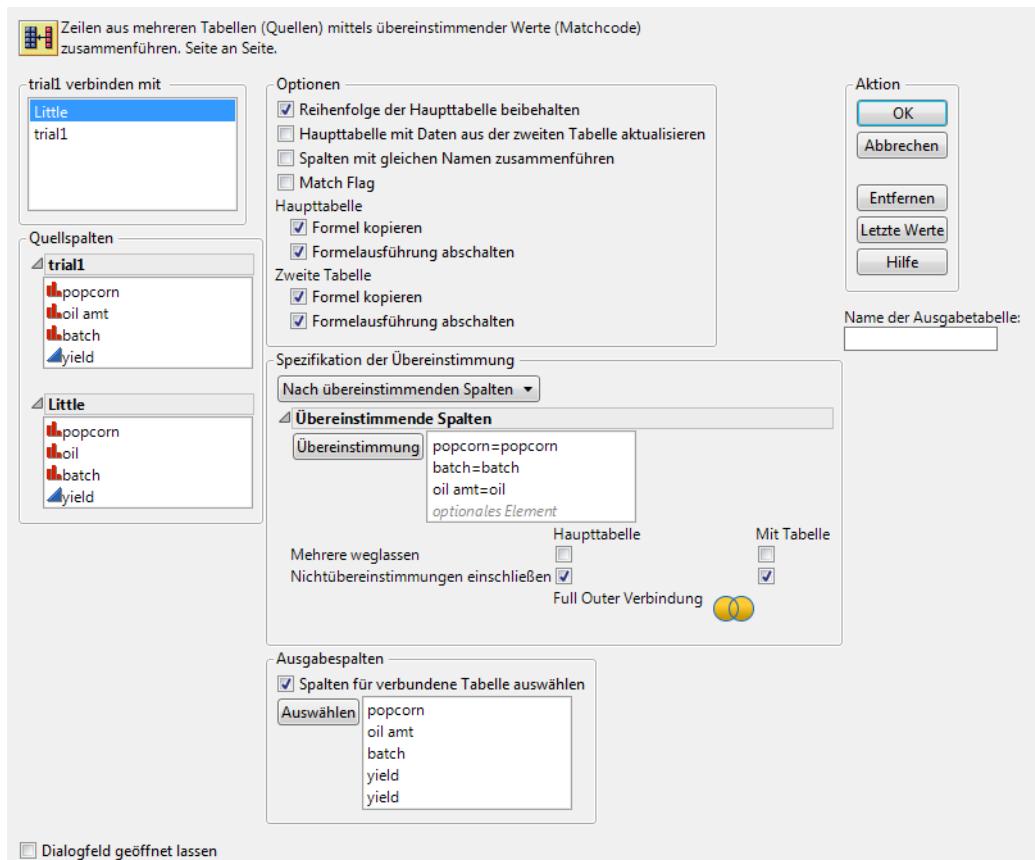
## Datentabellen verbinden

Mit der Option „Verbinden“ können Sie Informationen aus mehreren Datentabellen in einer einzigen Datentabelle kombinieren. Sie haben zum Beispiel eine Datentabelle mit Ergebnissen aus einem Versuch zu Popcorn-Erträgen. In einer anderen Datentabelle haben Sie die Ergebnisse eines zweiten Versuchs zu Popcorn-Erträgen. Um die beiden Versuche zu vergleichen oder die Versuche mit beiden Ergebnismengen zu analysieren, müssen Sie die Daten in einer einzigen Tabelle haben. Die experimentellen Daten wurden in den Datentabellen nicht in derselben Reihenfolge eingegeben. Eine der Spalten hat einen anderen Namen und der zweite Versuch ist unvollständig. Das bedeutet, Sie können die Daten nicht von einer Tabelle in eine andere kopieren und einfügen.

### Beispiel für das Verbinden zweier Datentabellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Trial1.jmp und Little.jmp.
2. Klicken Sie auf Trial1.jmp, um sie zur aktiven Datentabelle zu machen
3. Wählen Sie **Tabellen > Verbinden**.
4. Im Feld **‘Trial1’ verbinden mit** wählen Sie Little.
5. Im Menü **Spezifikation der Übereinstimmung** wählen Sie **Nach übereinstimmenden Spalten**.
6. Wählen Sie in den Feldern **Quellsäulen** die Angabe popcorn und klicken Sie dann auf **Übereinstimmung**.
7. Auf dieselbe Weise bilden Sie eine Übereinstimmung von batch und oil amt mit oil in beiden Feldern.  
Die übereinstimmenden Spalten müssen nicht denselben Namen haben.
8. Wählen Sie für beide Tabellen **Nichtübereinstimmungen einschließen**.  
Da ein Versuch nur partiell ist, müssen Sie alle Zeilen einbeziehen, einschließlich der Zeilen mit fehlenden Daten.
9. Um doppelte Spalten zu vermeiden, wählen Sie die Option **Spalten für verbundene Tabelle auswählen**.
10. In Trial1 wählen Sie alle vier Spalten aus und klicken dann auf **Auswählen**.
11. In Little wählen Sie nur yield für den Ertrag und klicken dann auf **Auswählen**.

Abbildung 3.27 Ausgefülltes Verbindungsfenster



Dialogfeld geöffnet lassen

12. Klicken Sie auf OK.

Abbildung 3.28 Verbundene Tabelle

		popcorn	oil amt	batch	yield von Trial1	yield von Little
Notizen	append to TRIAL2 dat				8,6	8,2
Notizen 2	Join with Trial1.jmp	1	gourmet	little	large	•
Quelle		2	gourmet	lots	large	9,2
Spalten (5/0)		3	gourmet	little	small	12,1
	popcorn *	4	gourmet	lots	small	18,0
	oil amt *	5	plain	little	large	8,2
	batch *	6	plain	lots	large	8,8
	yield von Trial1	7	plain	little	small	10,4
	yield von Little	8	plain	lots	small	9,9
					10,6	10,1
						•

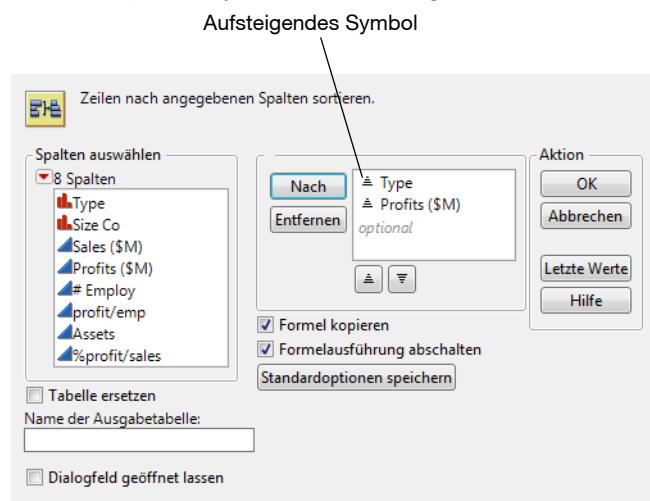
## Tabellen sortieren

Mit dem Befehl „Sortieren“ können Sie eine Datentabelle nach einer oder mehreren Spalten in der Datentabelle sortieren. Sie können zum Beispiel Finanzdaten für Computer- und Pharmaunternehmen anzeigen. Angenommen, Sie möchten die Datentabelle nach dem Typ in Type und dann nach dem Gewinn in Profits (\$M) sortieren. Außerdem möchten Sie, dass Profits (\$M) innerhalb jedes Type in aufsteigender Reihenfolge sortiert sind.

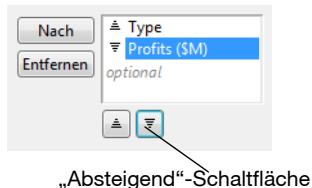
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Tabellen > Sortieren**.
3. Wählen Sie Type aus und klicken Sie auf **Nach**, um Type als Sortiervariable zuzuweisen.
4. Wählen Sie Profits (\$M) aus und klicken Sie auf **Nach**.

Nun ist für beide Variablen eine aufsteigende Sortierreihenfolge festgelegt. Das Symbol für die aufsteigende Sortierreihenfolge neben den Variablen ist in Abbildung 3.29 zu sehen.

**Abbildung 3.29** Symbol für aufsteigende Sortierreihenfolge



5. Um die Sortierreihenfolge für die Gewinne in Profits (\$M) in absteigend zu ändern, wählen Sie Profits (\$M) und klicken Sie dann auf die Schaltfläche für die absteigende Sortierreihenfolge.

**Abbildung 3.30** Sortierreihenfolge für Gewinne in „absteigend“ ändern

Das Symbol neben „Profits (\$M)“ wechselt zu „Absteigend“.

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Tabelle ersetzen**.

Wenn Sie die Option **Tabelle ersetzen** wählen, sortiert JMP die Ausgangsdatentabelle, anstatt eine neue Tabelle mit den sortierten Werten zu erstellen. Diese Option ist nicht verfügbar, wenn Berichtsfenster geöffnet sind, die anhand der Ausgangsdatentabelle erstellt wurden. Das Sortieren einer Datentabelle mit geöffneten Berichtsfenstern könnte ändern, wie einige der Daten im Berichtsfenster angezeigt werden, insbesondere Graphen.

- Klicken Sie auf **OK**.

Die Datentabelle wird nun anhand des Typs alphabetisch und anhand des Gesamtgewinns in absteigender Reihenfolge sortiert.

# Kapitel 4

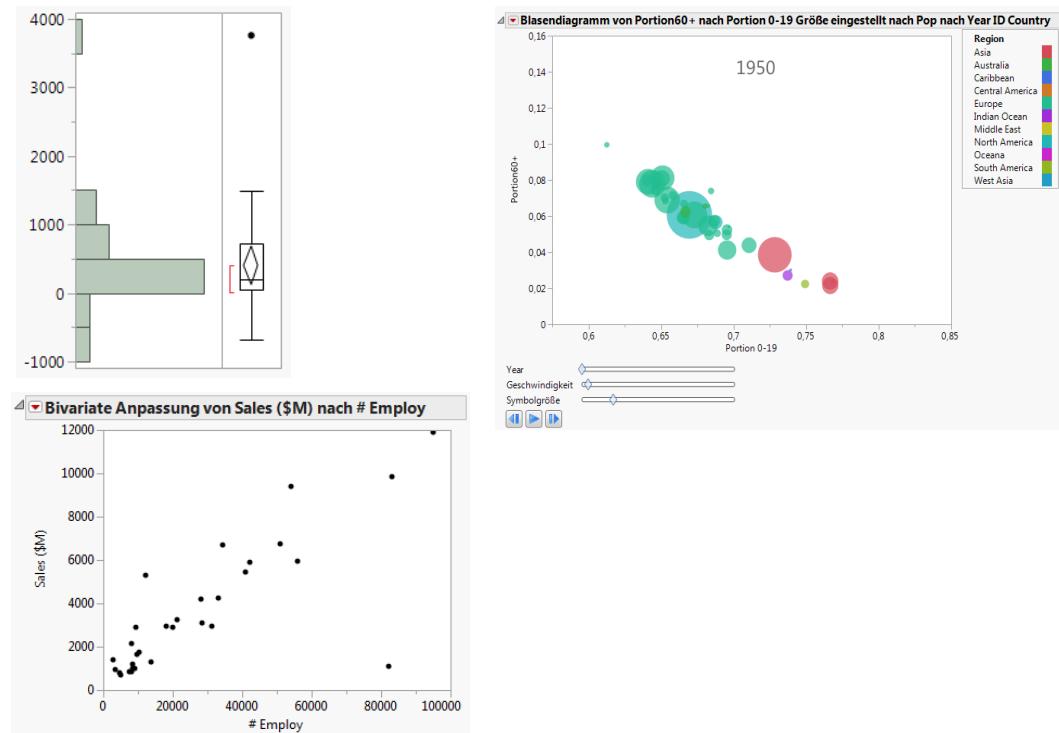
## Visualisieren Ihrer Daten

### Allgemeine Graphen

Die Visualisierung Ihrer Daten ist ein wichtiger erster Schritt. Mit den in diesem Kapitel beschriebenen Graphen können Sie wichtige Details über Ihre Daten ermitteln. Zum Beispiel zeigen Histogramme die Form und den Bereich Ihrer Daten und helfen Ihnen, ungewöhnliche Datenpunkte zu finden.

In diesem Kapitel werden einige der bekanntesten Graphen und Diagramme beschrieben, mit denen Sie Daten in JMP visualisieren und erkunden können. Dieses Kapitel enthält eine Einführung in einige grafische Werkzeuge und Plattformen von JMP. Verwenden Sie JMP, um die Verteilung von einzelnen Variablen oder die Beziehungen zwischen mehreren Variablen anzuzeigen.

**Abbildung 4.1** Visualisierung von Daten mit JMP



## Einzelne Variablen analysieren

Graphen mit einzelnen Variablen oder *univariate* Graphen ermöglichen eine genauere Analyse jeweils einer Variablen. Wenn Sie sich Ihre Daten zum ersten Mal ansehen, ist es wichtig, dass Sie jede einzelne Variable verstehen, bevor Sie sich ansehen, wie die Variablen miteinander interagieren. Univariate Graphen ermöglichen die individuelle Anzeige der einzelnen Variablen.

In diesem Abschnitt werden zwei Graphen behandelt, die zeigen, wie die Verteilung einer einzigen Variablen funktioniert:

- „Histogramme“ auf Seite 96 für kontinuierliche Variable
- „Balkendiagramme“ auf Seite 98 für kategoriale Variable

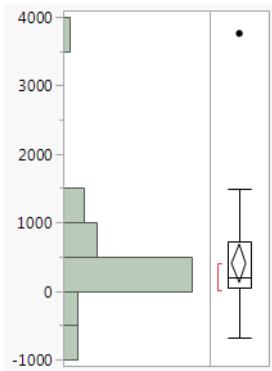
Verwenden Sie die Verteilungsplattform, um einen dieser Graphen zu erstellen. Die Verteilung erstellt eine allgemeine Beschreibung und beschreibende Statistik für jede Variable.

### Histogramme

Das Histogramm ist eines der nützlichsten grafischen Werkzeuge zum Verständnis der Verteilung einer kontinuierlichen Variablen. Mit einem Histogramm können Sie folgende Elemente in Ihren Daten finden:

- Durchschnittlicher Wert und Variation
- Extremwerte

**Abbildung 4.2** Beispiel eines Histogramms



### Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle Companies.jmp verwendet, die Daten über Gewinne einer Unternehmensgruppe enthält.

Ein Finanzanalyst muss folgende Fragen untersuchen:

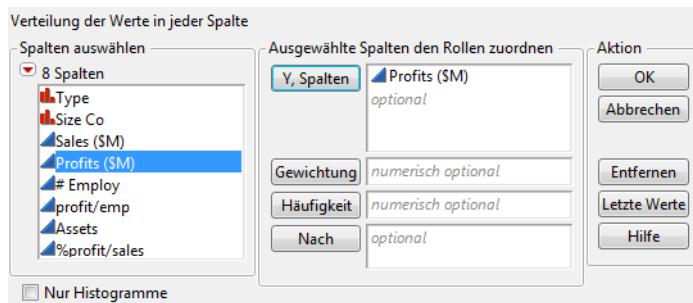
- Wie hoch ist der Gewinn jedes Unternehmens im Allgemeinen?
- Wie hoch ist der Durchschnittsgewinn?
- Gibt es Unternehmen, die im Vergleich mit anderen Unternehmen extrem hohe oder extrem niedrige Gewinne aufweisen?

Um diese Fragen zu beantworten, verwenden Sie ein Histogramm der Gewinne Profits (\$M).

### Histogramm erstellen

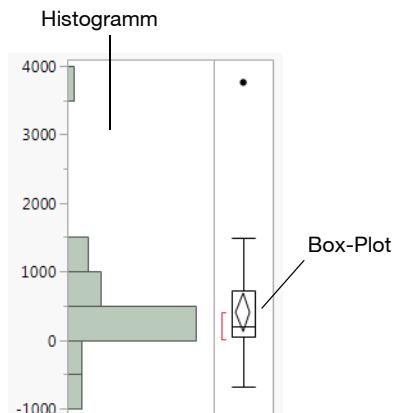
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie Profits (\$M) aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.

**Abbildung 4.3** Verteilungsfenster für Gewinne (\$M)



4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 4.4** Histogramm der Gewinne (Profits (\$M))



## Histogramm interpretieren

Das Histogramm gibt folgende Antworten:

- Die Gewinne der meisten Unternehmen liegen zwischen -1000 und 1500 Dollar. Alle Balken außer einem liegen in diesem Bereich. Außerdem liegen mehr Unternehmensgewinne zwischen 0 und 500 Dollar als in jedem anderen Bereich. Der Balken, der diesen Bereich darstellt, ist länger als die anderen.
- Der durchschnittliche Gewinn ist etwas kleiner als \$500.

Die Mitte des Diamanten im Box Plot zeigt den Mittelwert. In diesem Fall ist der Mittelwert etwas geringer als die \$500-Markierung.

- Ein Unternehmen hat deutlich höhere Gewinne als die anderen und könnte ein *Ausreißer* sein. Ein Ausreißer ist ein Datenpunkt, der vom allgemeinen Muster der anderen Datenpunkte abweicht.

Dieser Ausreißer wird durch einen einzelnen, sehr kurzen Balken oben im Histogramm angezeigt. Der Balken ist klein und stellt eine kleine Gruppe dar (in diesem Fall ein einzelnes Unternehmen) und ist vom Rest der Balken des Histogramms deutlich getrennt.

Zusätzlich zum Histogramm enthält dieser Bericht Folgendes:

- Der Box-Plot, eine weitere grafische Zusammenfassung der Daten. Ausführliche Informationen über den Box-Plot finden Sie im Kapitel zur Plattform „Graphik erstellen“ im Buch *Essential Graphing*.
- Berichte über **Quantile** und **statistische Kennzahlen**. Eine Besprechung dieser Berichte finden Sie unter „[Verteilungen analysieren](#)“ auf Seite 138 im Kapitel „Analysieren Ihrer Daten“.

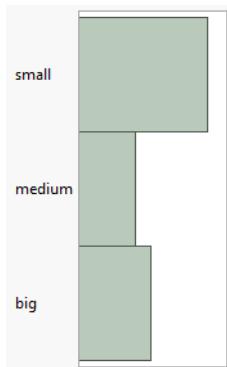
## Mit dem Histogramm interagieren

Datentabellen und Berichte sind in JMP miteinander verbunden. Klicken Sie auf einen Balken des Histogramms, um die entsprechenden Zeilen in der Datentabelle auszuwählen.

## Balkendiagramme

Mit einem Balkendiagramm können Sie die Verteilung einer kategorialen Variablen visualisieren. Ein Balkendiagramm sieht ähnlich wie ein Histogramm aus, da beide Balken haben, die den Ebenen einer Variablen entsprechen. Ein Balkendiagramm zeigt einen Balken für jede Ebene der Variablen, während das Histogramm einen Bereich von Werten für die Variable zeigt.

**Abbildung 4.5** Beispiel für ein Balkendiagramm



## Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle Companies.jmp verwendet, die Daten über die Größe und den Typ einer Unternehmensgruppe enthält.

Ein Finanzanalyst muss folgende Fragen untersuchen:

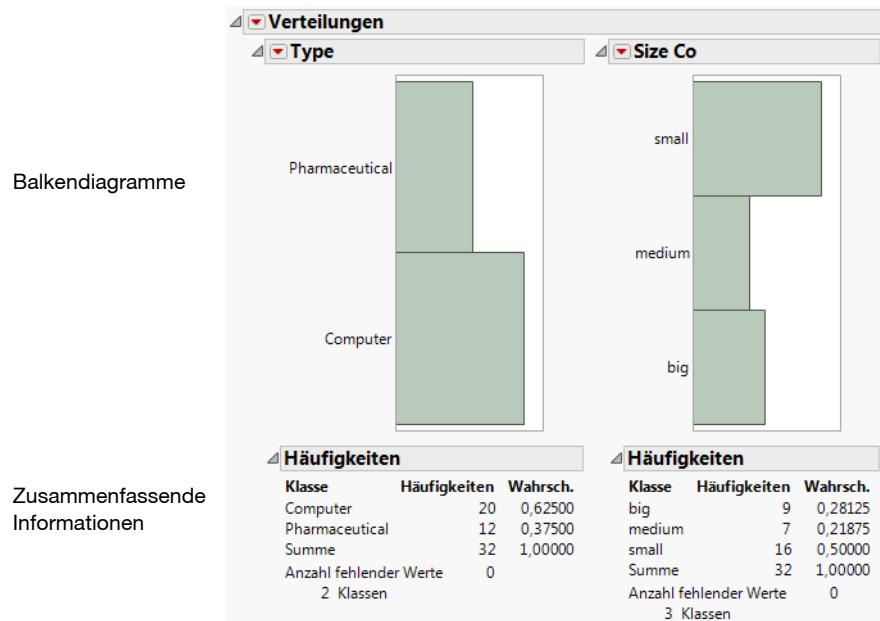
- Welcher Unternehmenstyp ist am weitesten verbreitet?
- Welche Unternehmensgröße herrscht vor?

Um diese Fragen zu beantworten, verwenden Sie Balkendiagramme für den Typ Type und für die Unternehmensgröße Size Co.

## Balkendiagramm erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie Type und Size Co aus und klicken Sie dann auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 4.6** Balkendiagramme von Type und Size Co



### Balkendiagramme interpretieren

Die Balkendiagramme liefern folgende Antworten:

- Es gibt mehr Computerfirmen als Pharmaunternehmen.  
Der Balken, der die Computerfirmen darstellt, ist länger als der Balken, der Pharmaunternehmen darstellt.
- Die übliche Unternehmensgröße ist „small“ (klein).  
Der Balken, der kleine Unternehmen darstellt, ist länger als die Balken, die mittlere und große Unternehmen darstellen.

Die zusätzliche Zusammenfassung zeigt detaillierte Häufigkeiten. Eine Besprechung dieses Berichts finden Sie unter "[Verteilungen von kategorialen Variablen](#)" auf Seite 142 im Kapitel "Analysieren Ihrer Daten".

### Mit den Balkendiagrammen interagieren

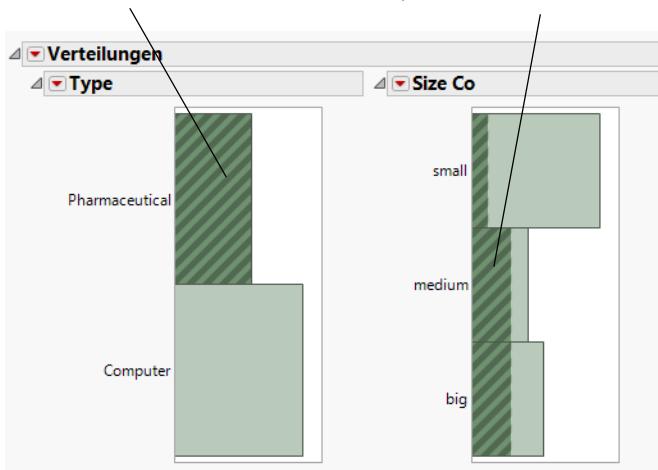
Wie bei Histogrammen klicken Sie auf einzelne Balken, um Zeilen der Datentabelle zu markieren. Wenn mehr als ein Graph erstellt wird, wird mit einem Klick auf einen Balken in einem Balkendiagramm der bzw. die entsprechende(n) Balken im anderen Balkendiagramm markiert.

Nehmen Sie beispielsweise an, dass Sie die Verteilung der Unternehmensgröße für die Pharmaunternehmen ansehen möchten. Klicken Sie auf den Balken „Pharmaceutical“ im Balkendiagramm Type, und die Pharmaunternehmen werden im Balkendiagramm Size Co markiert. Abbildung 4.7 zeigt: Die meisten Unternehmen in dieser Datentabelle sind zwar klein, die meisten Pharmaunternehmen hingegen mittelgroß bis groß.

Die entsprechenden Zeilen in der Datentabelle werden außerdem markiert.

#### Abbildung 4.7 Klicken auf Balken

Klicken Sie auf diesen Balken, um die entsprechenden Daten im anderen Balkendiagramm auszuwählen.




---

## Mehrere Variablen vergleichen

Mit Graphen mit mehreren Variablen können Sie die Beziehungen und Muster zwischen zwei oder mehreren Variablen visualisieren. Dieser Abschnitt enthält Informationen über folgende Graphen:

**Tabelle 4.1** Graphen mit mehreren Variablen

<a href="#">"Streudiagramme"</a> auf Seite 102	Verwenden Sie Streudiagramme, um zwei kontinuierliche Variable miteinander zu vergleichen.
<a href="#">"Streudiagramm-Matrix"</a> auf Seite 106	Verwenden Sie Streudiagramm-Matrizen, um verschiedene Paare von kontinuierlichen Variablen miteinander zu vergleichen.
<a href="#">"Nebeneinander liegende Box-Plots"</a> auf Seite 109	Verwenden Sie nebeneinander liegende Box Plots, um eine kontinuierliche und eine kategoriale Variable miteinander zu vergleichen.

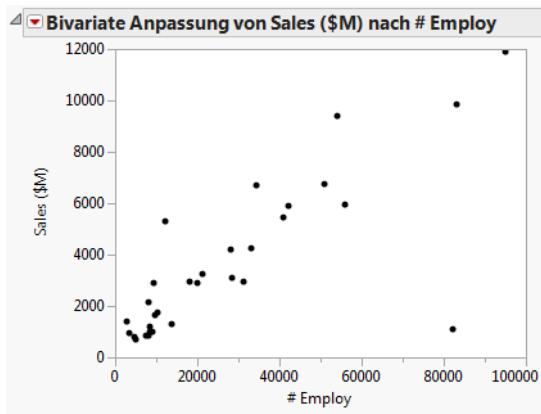
**Tabelle 4.1** Graphen mit mehreren Variablen (*Fortsetzung*)

<a href="#">“Überlagerungsdiagramme” auf Seite 112</a>	<p>Verwenden Sie Überlagerungsdiagramme, um eine oder mehrere Variable auf der Y-Achse mit einer anderen Variablen auf der X-Achse zu vergleichen. Überlagerungsdiagramme sind besonders sinnvoll, wenn die X-Variablen eine Zeitvariable ist, weil Sie vergleichen können, wie sich zwei oder mehr Variable im Zeitverlauf ändern können.</p>
<a href="#">“Variabilitätsdiagramm” auf Seite 115</a>	<p>Verwenden Sie Variabilitätsdiagramme, um eine stetige Y-Variable mit einer oder mehreren kategorialen X-Variablen zu vergleichen. Variabilitätsdiagramme zeigen Differenzen in Mittelwerten und in der Variabilität über mehrere kategoriale X-Variablen auf.</p>
<a href="#">“Graphik erstellen” auf Seite 118</a>	<p>Verwenden Sie die Funktion „Graphik erstellen“, um Graphen interaktiv zu erstellen und zu ändern.</p>
<a href="#">“Blasendiagramme” auf Seite 124</a>	<p>Blasendiagramme sind spezielle Streudiagramme, die Farben und Blasengrößen verwenden, um bis zu fünf Variable gleichzeitig anzuzeigen. Wenn eine Ihrer Variablen eine Zeitvariable ist, können Sie das Diagramm animieren, um zu sehen, wie sich die anderen Variablen im Zeitverlauf ändern.</p>

## Streudiagramme

Das Streudiagramm ist der einfachste unter den Graphen mit mehreren Variablen. Verwenden Sie Streudiagramme, um die Beziehung zwischen zwei kontinuierlichen Variablen zu ermitteln und festzustellen, ob zwei kontinuierliche Variable miteinander *korrelieren*. Die Korrelation zeigt, wie eng zwei Variable miteinander in Beziehung stehen. Wenn Sie zwei Variable haben, die stark korrelieren, kann eine die andere beeinflussen. Oder beide werden von beiden Variablen auf ähnliche Weise beeinflusst.

**Abbildung 4.8** Beispiel eines Streudiagramms



## Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle Companies.jmp verwendet, die Umsatzdaten und die Anzahl von Mitarbeitern einer Unternehmensgruppe enthält.

Ein Finanzanalyst muss folgende Fragen untersuchen:

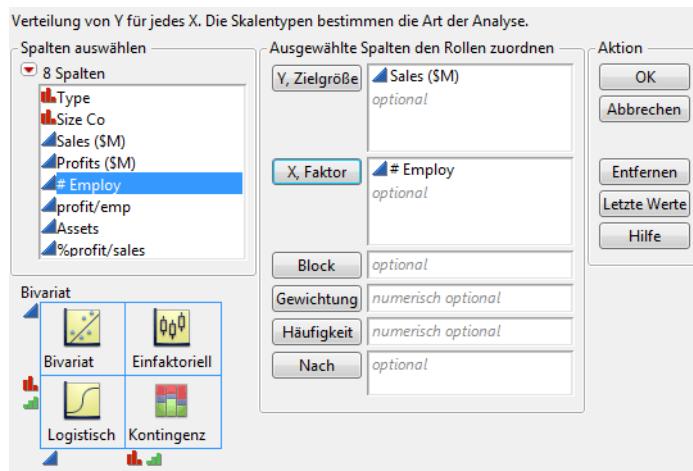
- Welche Beziehung besteht zwischen dem Umsatz und der Anzahl der Mitarbeiter?
- Steigt der Umsatz mit der Anzahl der Mitarbeiter?
- Kann ein Durchschnittsumsatz aus der Anzahl der Mitarbeiter abgeleitet werden?

Um diese Fragen zu beantworten, verwenden Sie ein Streudiagramm aus dem Umsatz Sales (\$M) und der Anzahl der Mitarbeiter # Employ.

## Streudiagramm erstellen

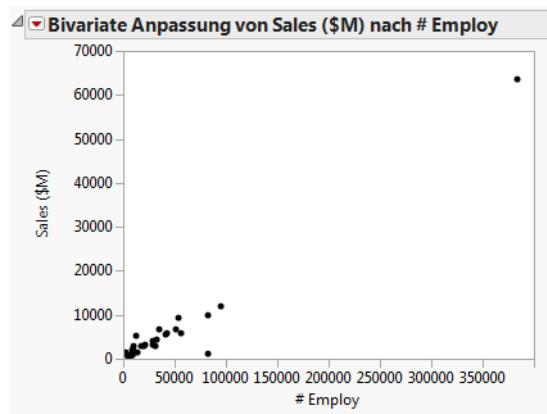
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Y nach X anpassen**.
3. Wählen Sie Sales (\$M) aus und klicken Sie auf **Y, Zielgröße**.
4. Wählen Sie # Employ aus und klicken Sie auf **X, Faktor**.

**Abbildung 4.9 Fenster „Y nach X anpassen“**



5. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 4.10 Streudiagramm von Sales (\$M) gegenüber # Employ**



### Das Streudiagramm interpretieren

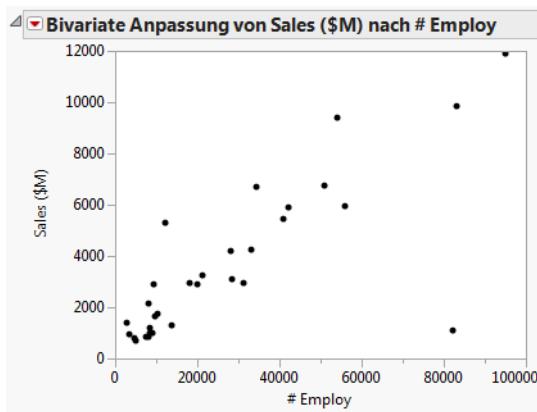
Ein Unternehmen hat eine große Anzahl von Mitarbeitern und hohe Umsätze, was durch den einzelnen Punkt rechts im Diagramm angezeigt wird. Die Entfernung zwischen diesem Datenpunkt und dem Rest macht eine Visualisierung der Beziehung mit dem Rest der Unternehmen schwierig. Entfernen Sie den Punkt aus dem Diagramm und erstellen Sie das Diagramm wie folgt neu:

1. Klicken Sie auf den Punkt, um ihn auszuwählen.
2. Wählen Sie **Zeilen > ausblenden und ausschließen**. Der Datenpunkt wird ausgeblendet und ist in den Berechnungen nicht mehr enthalten.

**Hinweis:** Der Unterschied zwischen Ausblenden und Ausschließen ist wichtig. Durch das Ausblenden eines Punkts wird dieser aus allen Graphen entfernt, die statistischen Berechnungen verwenden aber den Punkt weiterhin. Das Ausschließen eines Punkts entfernt ihn aus allen statistischen Berechnungen, aber nicht aus Graphen. Wenn Sie einen Punkt ausblenden und ausschließen, entfernen Sie ihn aus allen Berechnungen und aus allen Graphen.

- Um das Diagramm ohne Ausreißer neu zu erstellen, wählen Sie **Wiederholen > Analyse wiederholen** aus dem roten Dreiecksmenü für Bivariat. Sie können das Original-Berichtsfenster schließen.

**Abbildung 4.11** Streudiagramm mit entferntem Ausreißer



Das aktualisierte Streudiagramm liefert folgende Antworten:

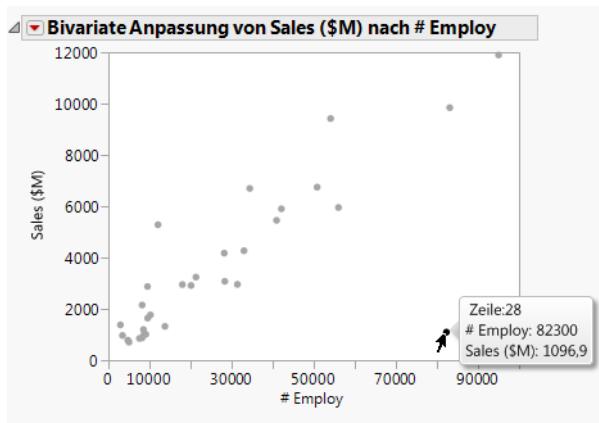
- Es besteht eine Beziehung zwischen dem Umsatz und der Anzahl der Mitarbeiter. Die Datenpunkte haben ein erkennbares Muster. Sie sind nicht nach dem Zufallsprinzip über den Graphen verteilt. Sie könnten eine Diagonale ziehen, die nahe aller Datenpunkte verläuft.
- Der Umsatz steigt mit der Anzahl der Mitarbeiter und die Beziehung ist linear. Wenn Sie diese Diagonale ziehen, steigt sie von links unten nach rechts oben an. Diese Steigung zeigt, dass bei steigender Anzahl von Mitarbeitern (von links nach rechts auf der horizontalen Achse) auch der Umsatz steigt (von unten nach oben auf der senkrechten Achse). Eine gerade Linie verläuft in der Nähe der meisten Datenpunkte und zeigt damit eine lineare Beziehung an. Wenn die Linie gekrümmt werden muss, um in der Nähe der Datenpunkte zu verlaufen, besteht weiterhin eine Beziehung (wegen des Musters der Punkte). Allerdings ist diese Beziehung nicht linear.
- Ein Durchschnittsumsatz kann aus der Anzahl der Mitarbeiter abgeleitet werden.

Das Streudiagramm zeigt, dass der Umsatz im Allgemeinen so ansteigt, wie die Anzahl der Mitarbeiter zunimmt. Sie können den Umsatz für ein Unternehmen prognostizieren, wenn Sie nur die Anzahl der Mitarbeiter dieses Unternehmens kennen. Ihre Prognose wäre auf dieser imaginären Linie. Sie wäre nicht exakt, nähert sich aber den wahren Umsatzzahlen.

### Mit dem Streudiagramm interagieren

Wie andere JMP-Graphiken ist das Streudiagramm interaktiv. Platzieren Sie den Mauszeiger auf dem Punkt in der rechten oberen Ecke, um die Zeilenanzahl sowie den X- und den Y-Wert anzuzeigen.

**Abbildung 4.12** Mauszeiger auf einem Punkt platzieren



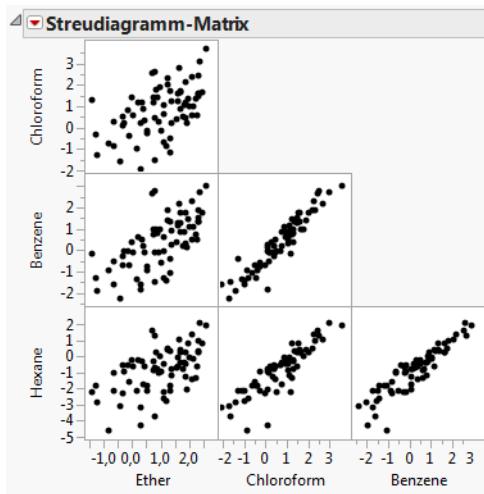
Klicken Sie auf einen Punkt, um die entsprechende Zeile in der Datentabelle zu markieren. Wählen Sie mehrfache Punkte wie folgt:

- Klicken und ziehen Sie mit der Maus ein Feld auf, das die Punkte einschließt. Damit werden Punkte in einem Rechteck ausgewählt.
- Wählen Sie das Lassowerkzeug, klicken Sie und ziehen Sie die Maus rund um mehrere Punkte. Das Lassowerkzeug wählt einen unregelmäßigen Bereich aus.

### Streudiagramm-Matrix

Eine Streudiagramm-Matrix ist eine Sammlung von Streudiagrammen, die in einem Raster (einer Matrix) zusammengefasst werden. Jedes Streudiagramm zeigt die Beziehung zwischen einem Variablenpaar.

**Abbildung 4.13** Beispiel einer Streudiagramm-Matrix



## Szenario

Dieses Beispiel verwendet die Datentabelle Solubility.jmp, die Daten für Löslichkeitsmessungen für 72 gelöste Substanzen enthält.

Ein Labortechniker muss folgende Fragen untersuchen:

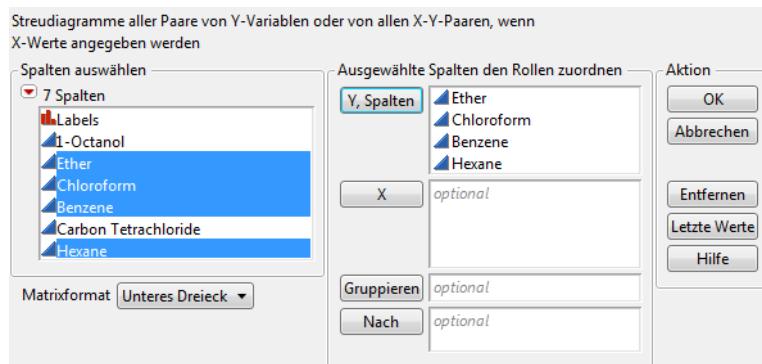
- Besteht eine Beziehung zwischen einem Chemikalienpaar? (Es gibt sechs mögliche Paare.)
- Welches Paar hat die stärkste Beziehung?

Um diese Frage zu beantworten, verwenden Sie eine Streudiagramm-Matrix der vier Lösungsmittel.

## Streudiagramm-Matrix erstellen

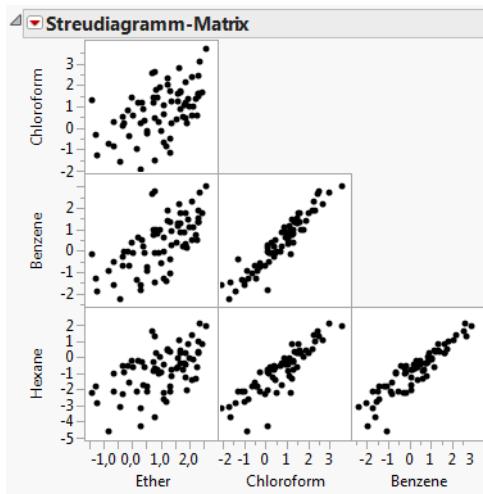
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Solubility.jmp.
2. Wählen Sie **Graph > Streudiagramm-Matrix**.
3. Wählen Sie Ether, Chloroform, Benzene und Hexane. Klicken Sie auf **Y, Spalten**.

**Abbildung 4.14** Fenster „Streudiagramm-Matrix“



4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 4.15** Streudiagramm-Matrix



### Die Streudiagramm-Matrix interpretieren

Die Streudiagramm-Matrix liefert folgende Antworten:

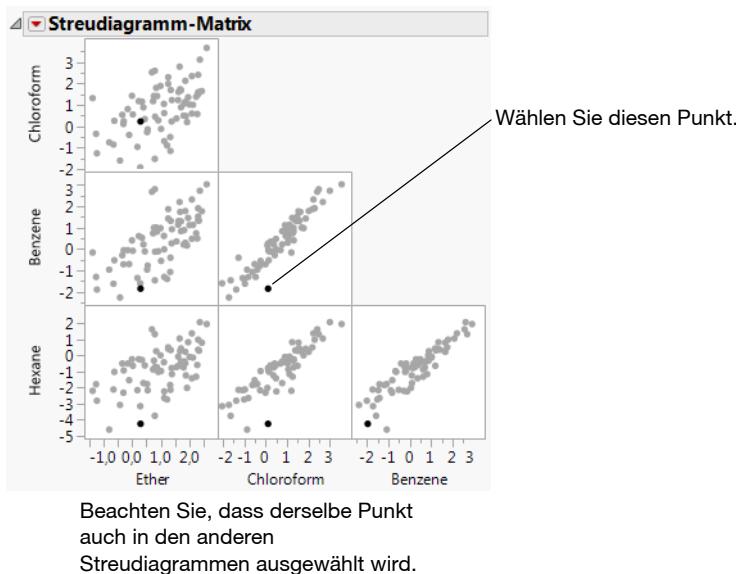
- Alle sechs Variablenpaare sind positiv korreliert.  
Wenn eine Variable zunimmt, nimmt auch die andere Variable zu.
- Die stärkste Beziehung scheint es zwischen Benzene und Chloroform zu geben.  
Die Datenpunkte im Streudiagramm für Benzene und Chloroform sind am dichtesten um eine imaginäre Linie gruppiert.

## Mit der Streudiagramm-Matrix interagieren

Wenn Sie einen Punkt in einem Streudiagramm wählen, wird er auch in allen anderen Streudiagrammen ausgewählt.

Zum Beispiel: Wenn Sie einen Punkt im Benzene- gegenüber Chloroform-Streudiagramm auswählen, wird derselbe Punkt in den anderen fünf Diagrammen ausgewählt.

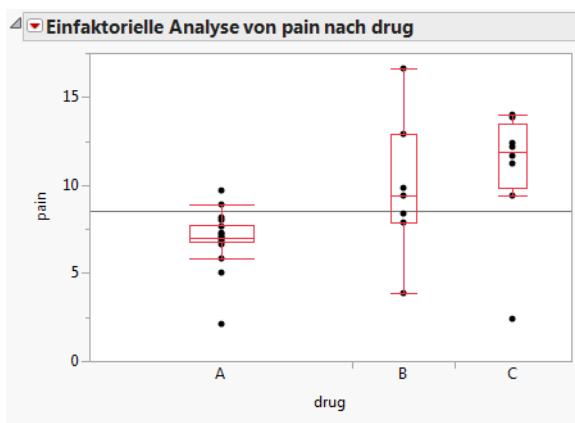
**Abbildung 4.16** Ausgewählte Punkte



## Nebeneinander liegende Box-Plots

Nebeneinander liegende Box-Plots zeigen Folgendes:

- Die Beziehung zwischen einer kontinuierlichen Variablen und einer kategorialen Variablen
- Unterschiede in der kontinuierlichen Variablen über Ebenen der kategorialen Variable

**Abbildung 4.17** Beispiel von nebeneinander liegenden Box-Plots

## Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle Analgesics.jmp benutzt, die Daten über Schmerzmessungen enthält, die bei Patienten unter drei verschiedenen Medikamenten gemessen wurden.

Ein Forscher muss folgende Fragen untersuchen:

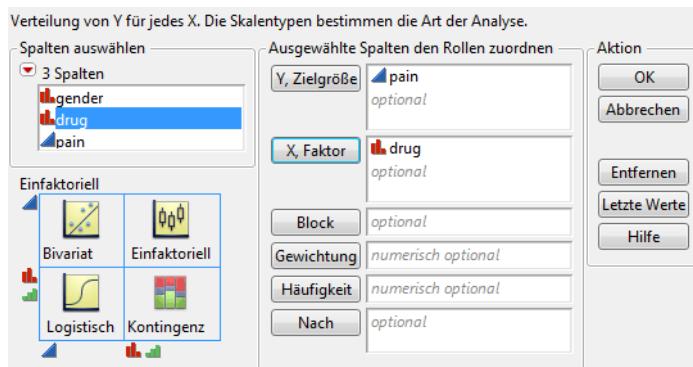
- Gibt es Unterschiede im durchschnittlichen Umfang der Schmerzlinderung zwischen den Medikamenten?
- Unterscheidet sich die *Variabilität* in der Schmerzlinderung, die von jedem Medikament bewirkt wird? Ein Medikament mit einer hohen Variabilität wäre nicht so zuverlässig wie ein Medikament mit einer niedrigen Variabilität.

Um diese Fragen zu beantworten, verwenden Sie einen nebeneinander liegenden Box-Plot für die Schmerzebenen und die Medikamentenkategorien.

## Nebeneinander liegende Box-Plots erstellen

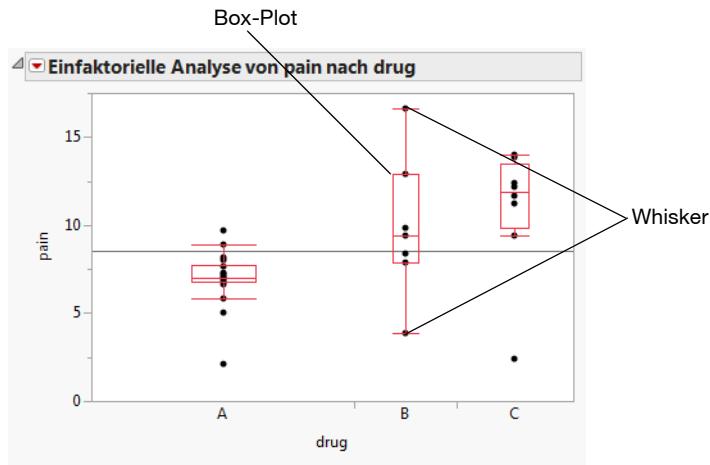
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Analgesics.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Y nach X anpassen**.
3. Wählen Sie **pain** für den Schmerz aus und klicken Sie auf **Y, Zielgröße**.
4. Wählen Sie **drug** für das Medikament aus und klicken Sie auf **X, Faktor**.

**Abbildung 4.18** Fenster „Y nach X anpassen“



5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Aus dem roten Dreiecksmenü wählen Sie **Anzeigeoptionen > Box-Plots**.

**Abbildung 4.19** Nebeneinander liegende Box-Plots



### Nebeneinander liegende Box-Plots interpretieren

Box-Plots werden nach den folgenden Grundsätzen entworfen:

- Die Linie durch die Box markiert den Median.
- Die mittlere Hälfte der Daten befindet sich innerhalb der Box.
- Die Mehrheit der Daten fällt zwischen die Enden der Whisker.
- Ein Datenpunkt außerhalb der Whisker könnte ein Ausreißer sein.

Die Box-Plots in Abbildung 4.19 zeigen die folgenden Antworten:

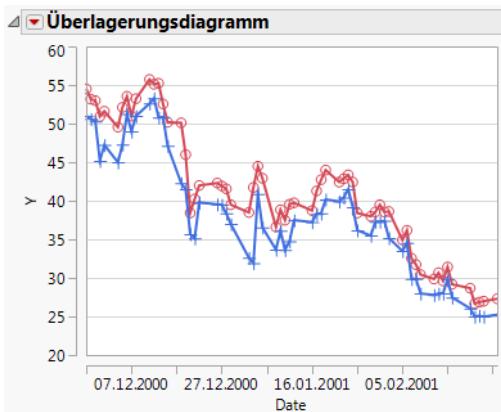
- Es gibt Gründe anzunehmen, dass Patienten mit dem Medikament A weniger Schmerz empfinden, da der Box-Plot für das Medikament A auf der Schmerzskala niedriger liegt als die anderen.
- Medikament B scheint eine höhere Variabilität als die Medikamente A und C zu haben, da der Box-Plot größer ist.

Es gibt einen Punkt für das Medikament C, der deutlich niedriger liegt als die anderen Punkte für das Medikament C. Platzieren Sie den Mauszeiger darauf, um zu sehen, dass sich die Daten in Zeile 26 der Datentabelle befinden. Dieser Punkt scheint ähnlich den Daten in der Medikamentengruppe A oder B zu sein. Die Information in Zeile 26 sollte untersucht werden. Bei der Dateneingabe ist vielleicht ein Tippfehler vorgekommen.

## Überlagerungsdiagramme

Wie Streudiagramme zeigen Überlagerungsdiagramme die Beziehung zwischen zwei oder mehr Variablen. Wenn jedoch eine der Variablen eine Zeitvariable ist, zeigt ein Überlagerungsdiagramm Trends über den Zeitverlauf besser als dies Streudiagramme tun.

**Abbildung 4.20** Beispiel eines Überlagerungsdiagramms




---

**Hinweis:** Um die Daten im Zeitverlauf auszugeben, können Sie auch die Funktion „Graphik erstellen“, Blasendiagramm, Qualitätsregelkarte und Variabilitätsdiagramm verwenden. Ausführliche Informationen zur Plattform „Graphik erstellen“ und zu Blasendiagrammen finden Sie im Kapitel zur Plattform „Graphik erstellen“ im Buch *Essential Graphing*. Ausführliche Informationen zu Qualitätsregelkarten und Variabilitätsdiagrammen finden Sie im Kapitel zum Erstellen von Qualitätsregelkarten und im Kapitel zu Variabilitätsdiagrammen und Qualitätsregelkarten im Buch *Quality and Process Methods*.

---

## Szenario

Dieses Beispiel verwendet die Datentabelle Stock Prices.jmp, die Daten über den Kurs einer Aktie über eine Dreimonatsperiode enthält.

Ein potenzieller Investor muss folgende Fragen untersuchen:

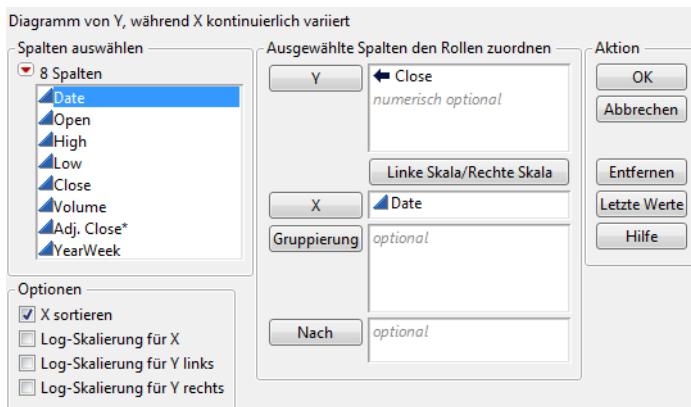
- Hat sich der Schlusskurs der Aktie während der vergangenen drei Monate geändert?  
Um diese Frage zu beantworten, verwenden Sie ein Überlagerungsdiagramm des Börsenschlusspreises über die gesamte Periode.
- In welcher Beziehung stehen die Höchst- und Niedrigstkurse der Aktie zueinander?  
Um diese Frage zu beantworten, verwenden Sie ein anderes Überlagerungsdiagramm der Höchst- und Tiefstkurse über die gesamte Periode.

Erstellen Sie das erste Überlagerungsdiagramm, um die erste Frage zu beantworten, und dann das zweite Überlagerungsdiagramm, um die zweite Frage zu beantworten.

### Überlagerungsdiagramm des Aktienkurses über die Zeit erstellen

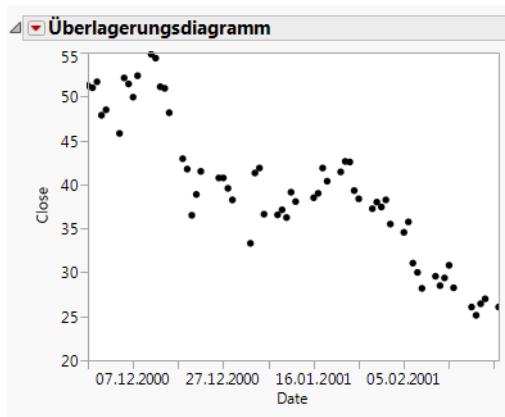
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Stock Prices.jmp.
2. Wählen Sie **Graph > Überlagerungsdiagramm** aus.
3. Wählen Sie **Close** aus und klicken Sie auf **Y**.
4. Wählen Sie **Date** aus und klicken Sie auf **X**.

**Abbildung 4.21** Fenster „Überlagerungsdiagramm“



5. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 4.22** Überlagerungsdiagramm des Schlusskurses über die Zeit

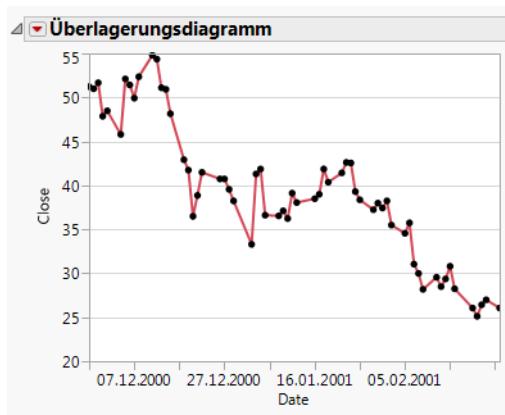


### Überlagerungsdiagramm interpretieren und damit interagieren

Das Überlagerungsdiagramm zeigt, dass der Aktienschlusskurs über die letzten Monate gefallen ist. Um den Trend klarer zu erkennen, verbinden Sie die Punkte und fügen Gitterlinien hinzu.

1. Aus dem roten Dreiecksmenü wählen Sie **Über fehlende Werte verbinden**.
2. Doppelklicken Sie auf die Y-Achse.
3. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Hauptgitterlinien**.
4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 4.23** Verbundene Punkte und Gitterlinien



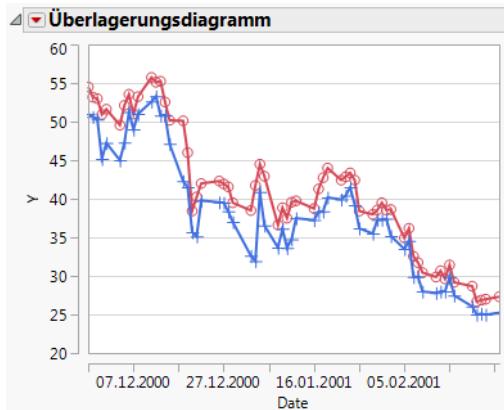
Der potenzielle Investor sieht, dass in den letzten drei Monaten der Kurs zwar gestiegen und gefallen ist, der allgemeine Trend aber abwärts zeigt.

## Überlagerungsdiagramm der Höchst- und Niedrigstkurse der Aktie erstellen

Verwenden Sie ein Überlagerungsdiagramm zur Ausgabe von mehr als einer Y-Variablen. Beispiel: Angenommen, Sie möchten die Höchst- und Niedrigstkurse in demselben Diagramm anzeigen.

1. Befolgen Sie die Schritte in "[Überlagerungsdiagramm des Aktienkurses über die Zeit erstellen](#)" auf Seite 113 und weisen Sie dieses Mal sowohl High als auch Low der Y-Rolle hinzu.
2. Verbinden Sie die Punkte und fügen Sie Gitterlinien gemäß "[Überlagerungsdiagramm interpretieren und damit interagieren](#)" auf Seite 114 hinzu.

**Abbildung 4.24** Zwei Y-Variable



Die Legende unten im Diagramm zeigt die Farben und Marker, die für die Variablen High und Low im Graph verwendet wurden. Das Überlagerungsdiagramm zeigt, dass die Kurswerte High und Low einander sehr eng folgen.

## Fragen beantworten

Beide Überlagerungsdiagramme beantworten die beiden Fragen, die am Beginn dieses Beispiels gestellt wurden.

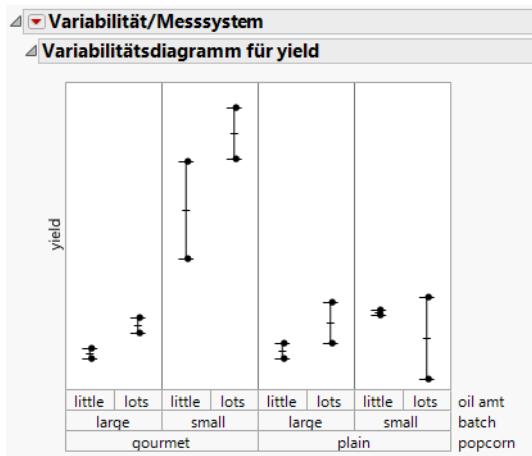
- Das erste Diagramm zeigt, dass der Preis dieser Aktie nicht gleich geblieben, sondern gefallen ist.
- Das zweite Diagramm zeigt, dass die Höchst- und Tiefstkurse dieser Aktie keine großen Unterschiede aufweisen. Der Aktienpreis schwankt nicht heftig an einem bestimmten Tag.

## Variabilitätsdiagramm

In den bisher beschriebenen Graphen haben Sie nur eine einzige X-Variable angegeben. Verwenden Sie ein Variabilitätsdiagramm, um mehrere X-Variable anzugeben und

Unterschiede in Mittelwerten und in der Variabilität in allen Variablen auf einen Blick darzustellen.

**Abbildung 4.25** Beispiel für ein Variabilitätsdiagramm



## Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle Popcorn.jmp mit Daten eines Popcornherstellers verwendet. Der Ertrag (das Volumen an Popcorn aus einer bestimmten Anzahl von Maiskörnern) wurde für jede Kombination von Popcorntypen, Verarbeitungsgrößen und benutzer Ölmenge gemessen.

Der Popcornhersteller möchte folgende Frage klären:

- Welche Kombination von Faktoren ergibt den höchsten Popcornertrag?

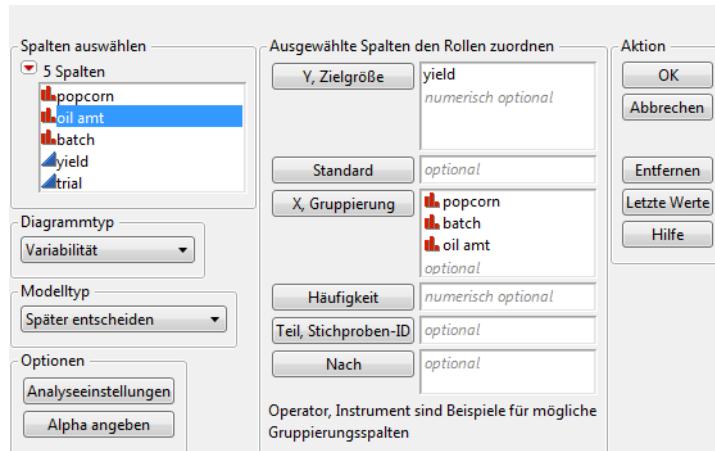
Um diese Frage zu beantworten, verwenden Sie ein Variabilitätsdiagramm des Ertrags gegenüber Typ (style), Verarbeitungsgröße (batch size) und Ölverbrauch (oil amount).

## Variabilitätsdiagramm erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Popcorn.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Qualität und Prozess > Variabilität/Qualitative Messsystemanalyse**.
3. Wählen Sie **yield** aus und klicken Sie auf **Y, Zielgröße**.
4. Wählen Sie **popcorn** aus und klicken Sie auf **X, Gruppierung**.
5. Wählen Sie **batch** aus und klicken Sie auf **X, Gruppierung**.
6. Wählen Sie **oil amt** aus und klicken Sie auf **X, Gruppierung**.

**Hinweis:** Die Reihenfolge, in der Sie die Variablen der **X, Gruppierung**-Rolle zuweisen, ist wichtig, weil die Reihenfolge in diesem Fenster ihre Verschachtelungsreihenfolge im Variabilitätsdiagramm bestimmt.

**Abbildung 4.26** Fenster „Variabilitätsdiagramm“

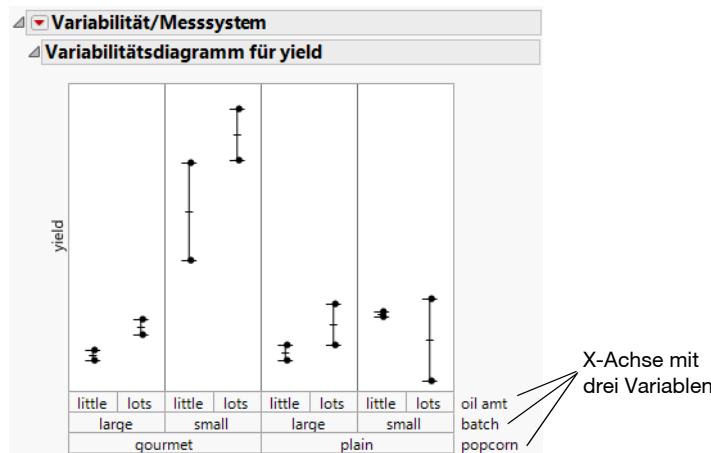


7. Klicken Sie auf **OK**.

Das obere Diagramm ist das Variabilitätsdiagramm, das den Ertrag aufgeschlüsselt nach den einzelnen Kombinationen der drei Variablen zeigt. Das untere Diagramm zeigt die Standardabweichung für jede Kombination der drei Variablen. Da das untere Diagramm den Ertrag nicht zeigt, blenden Sie es aus.

8. Heben Sie die Auswahl von **Std.-Abw.-Diagramm** im roten Dreiecksmenü auf.

**Abbildung 4.27** Ergebnisfenster



## Variabilitätsdiagramm interpretieren

Das Variabilitätsdiagramm für den Ertrag zeigt, dass kleine Gourmetgrößen den höchsten Ertrag bringen.

Um weitere Details zu erkunden, könnte der Propcornhersteller folgende Zusatzfrage stellen:  
Ist der Ertrag hoch, weil die Verarbeitungsgrößen klein sind oder weil sie Gourmet sind?

Das Variabilitätsdiagramm zeigt Folgendes:

- Der Ertrag von kleinen, normalen Größen ist gering.
- Der Ertrag von großen Gourmetgrößen ist gering.

Aus dieser Information kann der Popcornhersteller schließen, dass die Kombination aus klein und Gourmet zu Verarbeitungsgrößen mit hohem Ertrag führt. Diese Schlussfolgerung hätte nicht mit einem Diagramm erreicht werden können, das nur eine einzige Variable enthält.

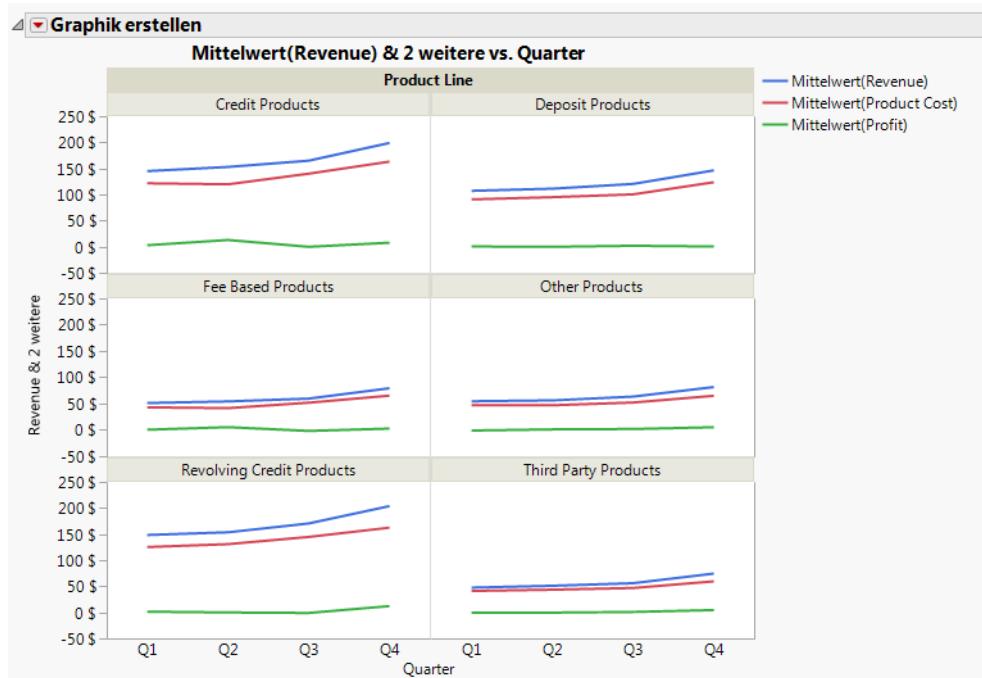
## Graphik erstellen

Verwenden Sie die Funktion „Graphik erstellen“, um Graphen zu erstellen und zu ändern. Bisher wurden alle Graphen erstellt, indem eine Plattform gestartet wurde und Variable eingegeben wurden. Um einen anderen Graphentyp zu erstellen, müssen Sie eine andere Plattform starten. In der Funktion „Graphik erstellen“ können Sie die Variablen und die Graphen jederzeit ändern.

Verwenden Sie die Funktion „Graphik erstellen“, um folgende Aufgaben auszuführen:

- Variablen ändern, indem sie in den Graphen hinein- bzw. aus dem Graphen herausgezogen werden
- Anderen Graphentyp mit ein paar Mausklicks erstellen
- Graphen horizontal oder vertikal teilen

**Abbildung 4.28** Beispiel für einen Graphen, der mit der Funktion „Graphik erstellen“ erzeugt wurde



**Hinweis:** Nur einige Elemente der Funktion „Graphik erstellen“ werden hier behandelt. Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel zur Plattform „Graphik erstellen“ im Buch *Essential Graphing*.

## Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle Profit by Product.jmp verwendet, die Gewinndaten für mehrere Produktserien enthält.

Ein Geschäftsanalyst muss folgende Fragen untersuchen:

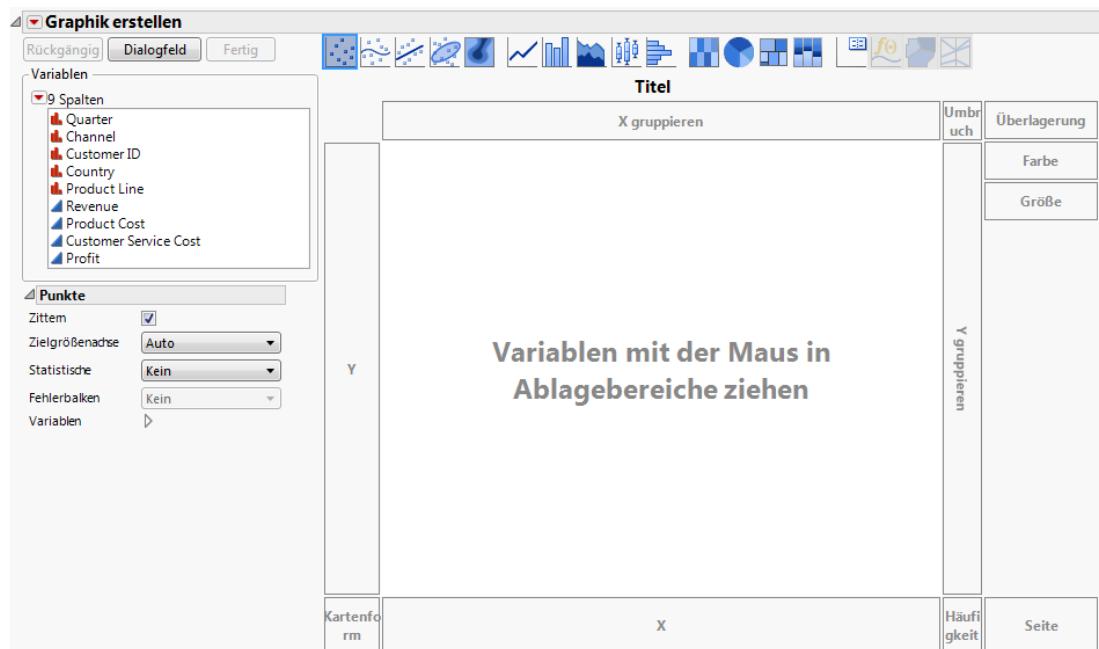
- Wie unterschiedlich ist die Ertragskraft zwischen den Produktserien?

Um diese Frage zu beantworten, verwenden Sie einen Linien-Plot, der Erlös, Produktkosten und Gewinn der verschiedenen Produktserien anzeigt.

## Den Graphen erstellen

1. Wählen Sie Hilfe > Beispieldatenbibliothek und öffnen Sie Profit by Product.jmp.
2. Wählen Sie Graph > Graphik erstellen.

**Abbildung 4.29** Arbeitsbereich „Graphik erstellen“



3. Klicken Sie auf Quarter und ziehen Sie es in den X-Bereich, um Quarter als X-Variable zuzuweisen.
4. Klicken Sie auf Revenue, Product Cost und Profit. Ziehen Sie sie auf den Y-Bereich, um alle drei Variablen als Y-Variablen zuzuweisen.

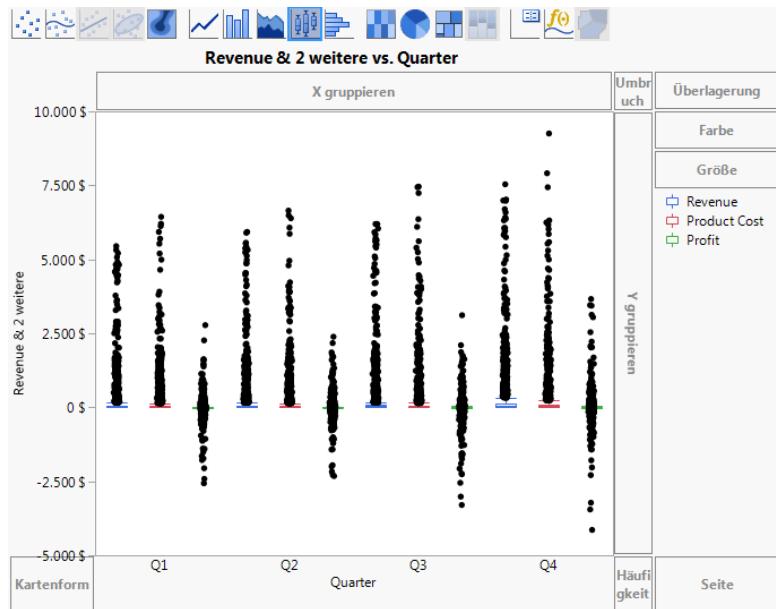
Die X- und Y-Zone sind nun Achsen.

---

**Hinweis:** Sie können auch auf die Variablen und dann auf eine Zone klicken, um sie zuzuweisen. Nachdem eine Zone zu einer Achse geworden ist, ziehen Sie zusätzliche Variable auf die Achse, anstatt auf die Variablen und die Achse zu klicken.

---

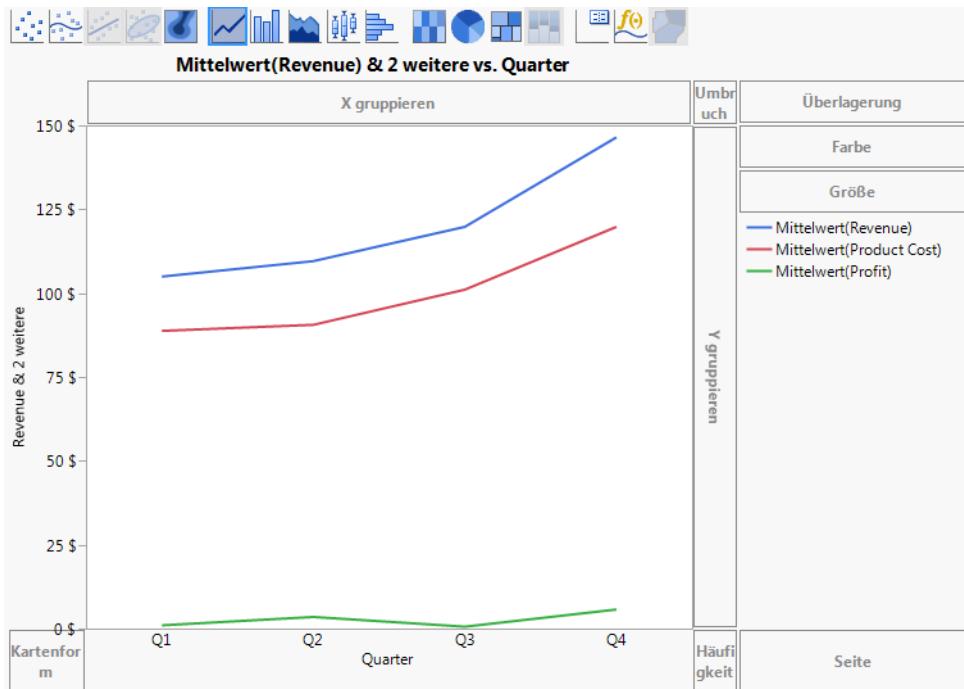
**Abbildung 4.30** Nach dem Hinzufügen von Y- und X-Variablen



Basierend auf den verwendeten Variablen zeigt die Funktion „Graphik erstellen“ nebeneinander liegende Box-Plots.

5. Um die Box-Plots in einen Linien-Plot zu ändern, klicken Sie auf das Liniensymbol .

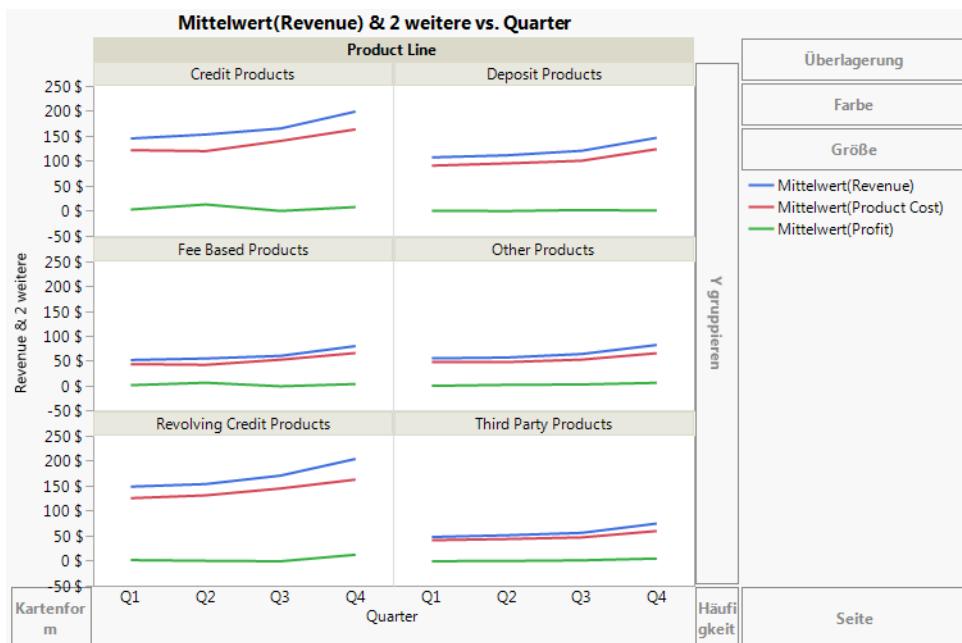
**Abbildung 4.31** Linien-Plot



6. Um ein getrenntes Diagramm für jedes Produkt zu erstellen, klicken Sie auf **Product Line** und ziehen es in den Bereich **Umbruch**.

Ein eigener Linien-Plot wird für jedes Produkt erstellt.

**Abbildung 4.32** Endgültige Linien-Plots



### Den Graphen interpretieren

Abbildung 4.32 zeigt Erlös, Kosten und Gewinn aufgeschlüsselt nach Produktserie. Der Geschäftsanalyst wollte den Unterschied der Ertragskraft zwischen den Produktserien sehen. Die Linien-Plots in Abbildung 4.32 können folgende Antworten geben:

- Kredite, Einlagen und Girokredite bringen mehr Erlöse als Produkte auf Gebührenbasis, Produkte von Drittanbietern und andere Produkte.
- Die Gewinne aller Produktserien sind aber ähnlich.

Die Datentabelle enthält auch Daten über Vertriebskanäle. Der Geschäftsanalyst möchte sehen, wie unterschiedlich Erlöse, Produktkosten und Gewinne bei den einzelnen Vertriebskanälen aussehen.

1. Um den Eintrag Product Line aus dem Graphen zu entfernen, klicken Sie auf den Titel des Graphen (Product Line) und ziehen ihn in den leeren Raum in der Funktion „Graphik erstellen“.
2. Um Channel als Umbruchvariable hinzuzufügen, klicken Sie auf Channel und ziehen das Element in den Bereich Umbruch.

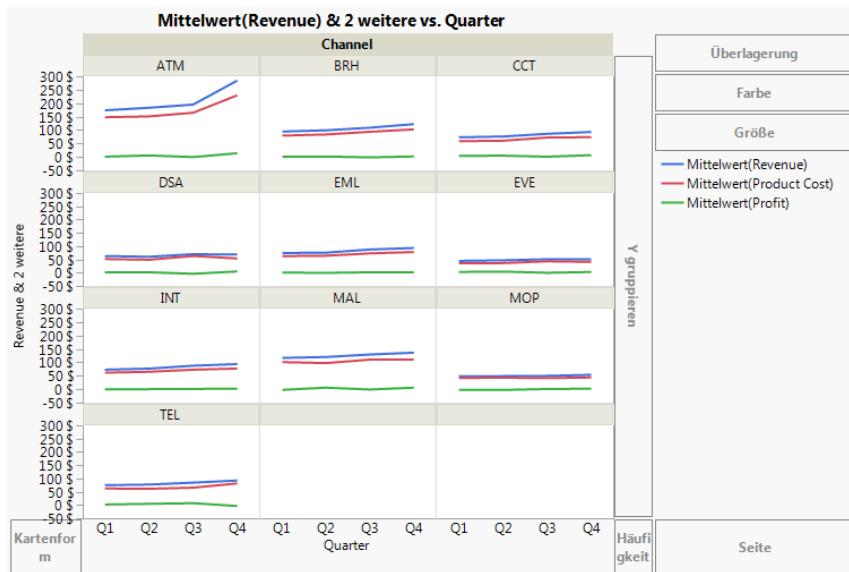
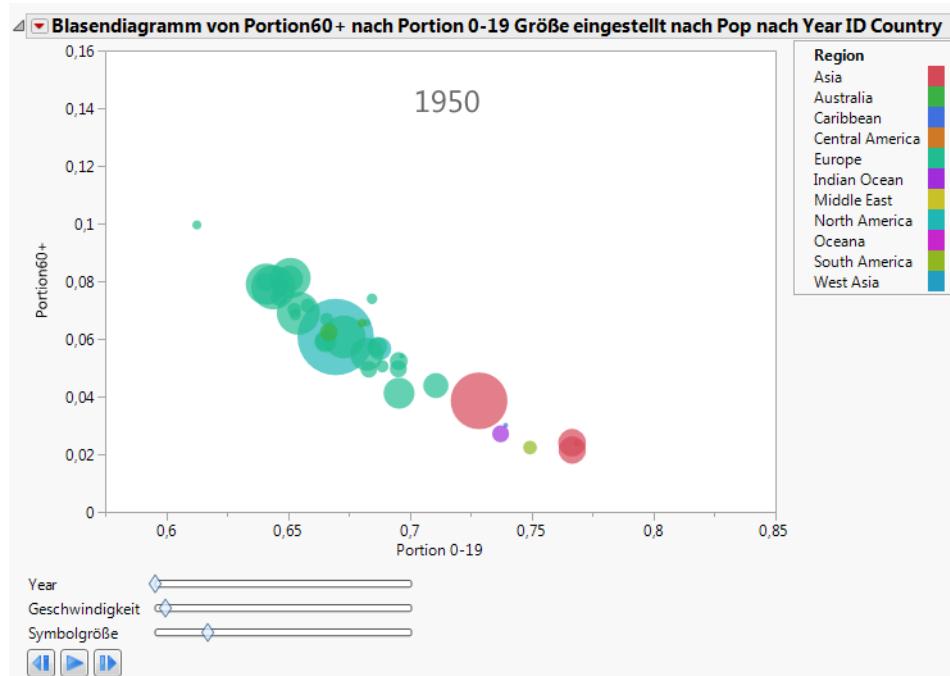
**Abbildung 4.33** Linien-Plots mit Vertriebskanälen

Abbildung 4.33 zeigt die Antwort: Revenue und Product Cost für ATMs sind am höchsten und wachsen am schnellsten.

## Blasendiagramme

Ein Blasendiagramm ist ein Streudiagramm, das seine Punkte als Blasen darstellt. Sie können die Größe und Farbe der Blasen ändern und sogar in der Zeitschiene animieren. Durch die Möglichkeit, bis zu fünf Dimensionen ( $x$ -Position,  $y$ -Position, Größe, Farbe und Zeit) darzustellen, kann ein Blasendiagramm vielsagende Visualisierungen ergeben und die Data Exploration einfach gestalten.

**Abbildung 4.34** Beispiel für ein Blasendiagramm



## Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle **PopAgeGroup.jmp** verwendet, die eine Populationsstatistik für 116 Länder oder Territorien zwischen den Jahren 1950 und 2004 enthält. Die Gesamtbevölkerungszahlen werden nach Altersgruppe aufgeschlüsselt und nicht jedes Land hat Daten für jedes Jahr.

Ein Soziologe möchte folgende Fragen untersuchen:

- Ändert sich das Alter der Weltbevölkerung?

Um diese Frage zu beantworten, sehen Sie sich die Beziehung zwischen der ältesten (über 59) und der jüngsten (unter 20) Bevölkerungsschicht an. Verwenden Sie ein Blasendiagramm, um zu ermitteln, wie sich diese Beziehung im Lauf der Zeit verändert.

## Das Blasendiagramm erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie **PopAgeGroup.jmp**.
2. Wählen Sie **Graph > Blasendiagramm** aus.
3. Wählen Sie **Portion60+** aus und klicken Sie auf **Y**.  
Dies entspricht der **Y**-Variablen auf dem Blasendiagramm.
4. Wählen Sie **Portion 0-19** aus und klicken Sie auf **X**.

Dies entspricht den X-Variablen auf dem Blasendiagramm.

5. Wählen Sie Country aus und klicken Sie auf **ID**.

Jede eindeutige Ebene der ID-Variablen wird durch eine Blase im Diagramm dargestellt.

6. Wählen Sie Year aus und klicken Sie auf **Zeit**.

Dies steuert die Zeit-Indexierung, wenn das Blasendiagramm animiert wird.

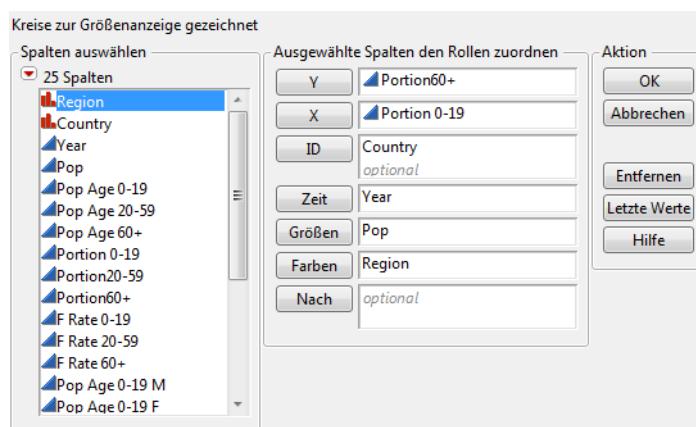
7. Wählen Sie Pop aus und klicken Sie auf **Größen**.

Dies steuert die Größe der Blasen.

8. Wählen Sie Region aus und klicken Sie auf **Farben**.

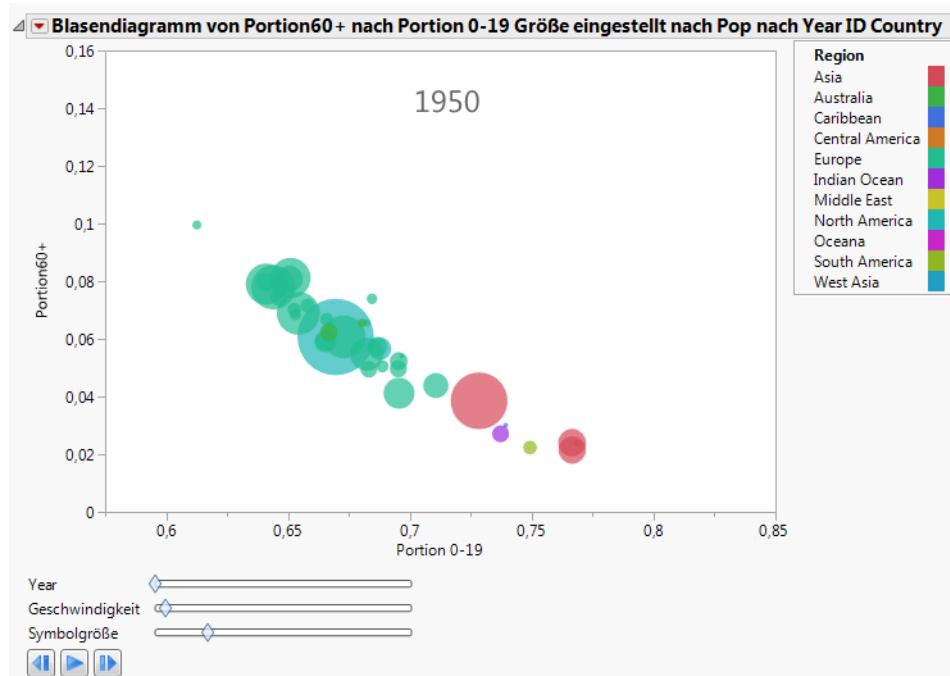
Jeder Stufe der Farbvariable wird eine eindeutige Farbe zugewiesen. In diesem Beispiel haben daher alle Blasen für Länder, die in derselben Region liegen, dieselbe Farbe. Bei den in Abbildung 4.36 angezeigten Blasenfarben handelt es sich um die Standardfarben von JMP.

**Abbildung 4.35** Fenster „Blasendiagramm“



9. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 4.36 Ursprüngliches Blasendiagramm**



### Das Blasendiagramm interpretieren

Da die Zeitvariable (in diesem Fall das Jahr) im Jahr 1950 beginnt, zeigt das erste Blasendiagramm die Daten für 1950. Animieren Sie das Blasendiagramm, um alle Jahre durchzugehen, indem Sie auf die Schaltfläche „Wiedergabe/Pause“ klicken. Jedes der nacheinander erscheinenden Blasendiagramme zeigt die Daten für das betreffende Jahr. Die Daten für jedes Jahr legen Folgendes fest:

- Die X- und Y-Koordinaten
- Die Blasengrößen
- Die Blasenfarben
- Die Blasenaggregation

**Hinweis:** Ausführliche Informationen über die Sammlung von Informationen über mehrere Zeilen im Blasendiagramm finden Sie im Kapitel zu Blasendiagrammen im Buch *Essential Graphing*.

Das Blasendiagramm für 1950 zeigt: Wenn der Anteil der Menschen unter 20 in einem Land hoch ist, ist der Anteil von Menschen über 59 niedrig.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Wiedergabe/Pause, um das Blasendiagramm über einen Bereich von Jahren zu animieren. Mit fortschreitender Zeit nimmt der Anteil der Menschen unter 20, Portion 0-19, ab und der Anteil über 59, Portion60+, zu.

-  gibt die Animation wieder, wird zu einer Pause-Schaltfläche, nachdem Sie darauf geklickt haben.
-  pausiert die Animation.
-  Steuert manuell die Animation um eine Zeiteinheit zurück.
-  Steuert manuell die Animation um eine Zeiteinheit nach vorn.

**Jahr** Wird verwendet, um den Zeitindex manuell zu ändern.

**Geschwindigkeit** Steuert die Geschwindigkeit der Animation.

**Blasengröße** steuert die absolute Größe der Blasen und behält die relativen Größen bei

Der Soziologe wollte wissen, wie sich das Alter der Weltbevölkerung verändert. Das Blasendiagramm zeigt, dass die Weltbevölkerung älter wird.

### Mit dem Blasendiagramm interagieren

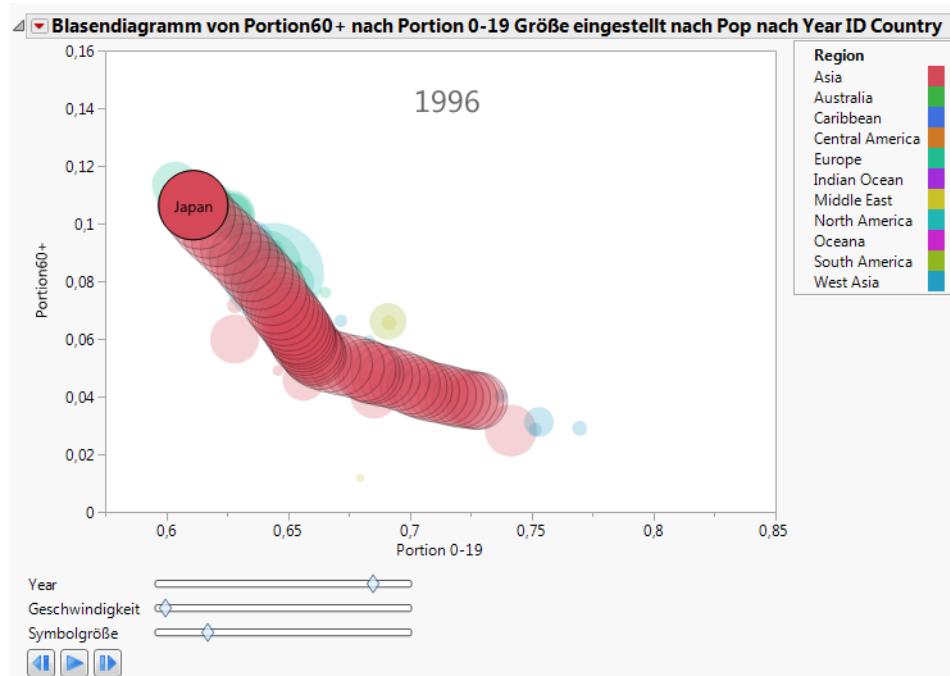
Klicken Sie, um eine Blase auszuwählen und den Trend für diese Blase im Zeitverlauf anzusehen. Beispiel: Im Diagramm 1950 ist die große Blase in der Mitte Japan.

**So zeigen Sie das Muster der Bevölkerungsveränderungen in Japan im Verlauf der Jahre an:**

1. Klicken Sie in die Mitte der Japan-Blase, um sie auszuwählen.
2. Wählen Sie aus dem roten Dreiecks-menü **Blasen als Pfade > Ausgewählt**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche für die Wiedergabe.

Wenn sich die Animation mit der Zeit ändert, zieht die Japan-Blase einen Blasenpfad hinter sich her, die den geschichtlichen Verlauf zeigt.

Abbildung 4.37 Geschichte der Bevölkerungsverschiebung in Japan



Wenn Sie sich die Japan-Blase genauer ansehen, können Sie folgende Entwicklungen im Zeitverlauf erkennen:

- Der Anteil der Bevölkerung unter 20 nahm ab.
- Der Anteil der Bevölkerung ab 60 nahm zu.



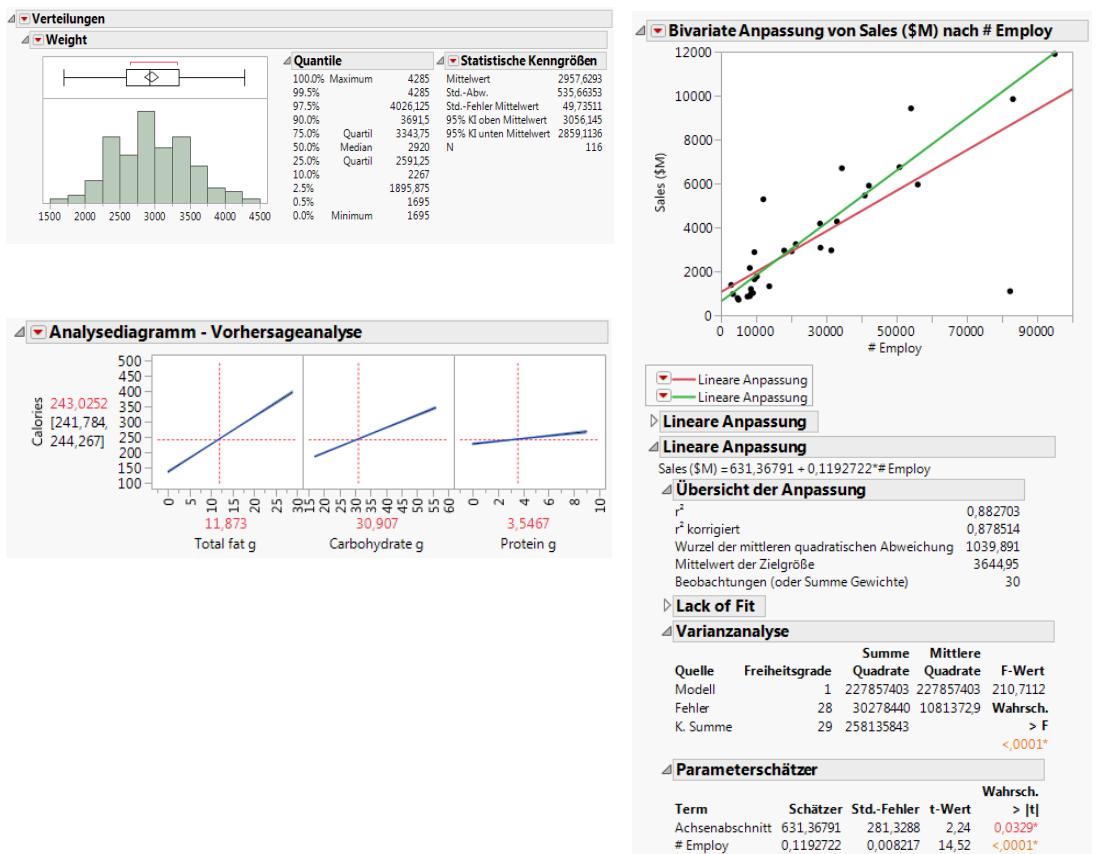
# Kapitel 5

## Analysieren Ihrer Daten Verteilungen, Beziehungen und Modelle

Das Analysieren Ihrer Daten unterstützt Sie bei der informationsbasierten Entscheidungsfindung. Die Datenanalyse umfasst häufig folgende Aktionen:

- Prüfung der Verteilungen
- Erkennung von Beziehungen
- Testen von Hypothesen
- Erstellen von Modellen

**Abbildung 5.1** Analysebeispiele



---

## Über dieses Kapitel

Bevor Sie Ihre Daten analysieren, lesen Sie sich die folgenden Informationen durch:

- „[Die Bedeutung der Erstellung von Graphiken](#)“ auf Seite 132
- „[Wissenswertes über Skalentypen](#)“ auf Seite 135

Im restlichen Teil des Kapitels wird gezeigt, wie Sie grundlegende analytische Methoden in JMP verwenden:

- „[Verteilungen analysieren](#)“ auf Seite 138
- „[Analysieren von Beziehungen](#)“ auf Seite 144

Eine Beschreibung der Techniken für die erwartete Modellierung und Analyse finden Sie in den folgenden JMP-Büchern:

- *Fitting Linear Models*
- *Multivariate Methods*
- *Predictive and Specialized Modeling*
- *Consumer Research*
- *Reliability and Survival Methods*
- *Quality and Process Methods*

---

## Die Bedeutung der Erstellung von Graphiken

Die graphische Darstellung oder Visualisierung Ihrer Daten ist für jede Datenanalyse von besonderer Bedeutung und muss systematisch erfolgen, bevor statistische Tests durchgeführt oder Modelle erstellt werden. Folgendes Beispiel veranschaulicht, warum die Datenvisualisierung ein früher Schritt in Ihrem Datenanalyseprozess sein sollte:

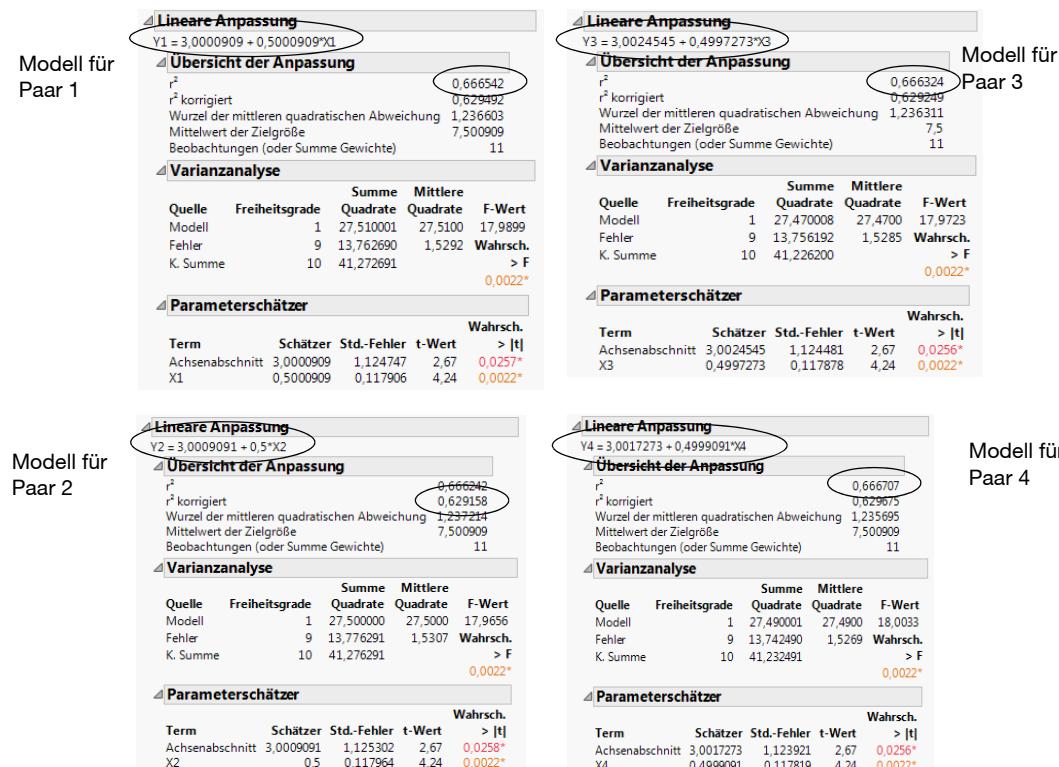
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Anscombe.jmp (F. J. Anscombe (1973), *Amerikanischer Statistiker*, 27, 17-21).

Diese Daten bestehen aus vier Paaren von X- und Y-Variablen.

2. Klicken Sie im Tabellenbereich auf das grüne Dreieck neben dem Skript **The Quartet**.

Das Skript erstellt eine einfache lineare Regression für jedes Variablenpaar mit **Y nach X anpassen**. Die Option **Punkte anzeigen** ist deaktiviert, sodass in den Streudiagrammen keine Daten zu sehen sind. Abbildung 5.2 zeigt die Modellanpassung und andere zusammenfassende Informationen für jede Regression.

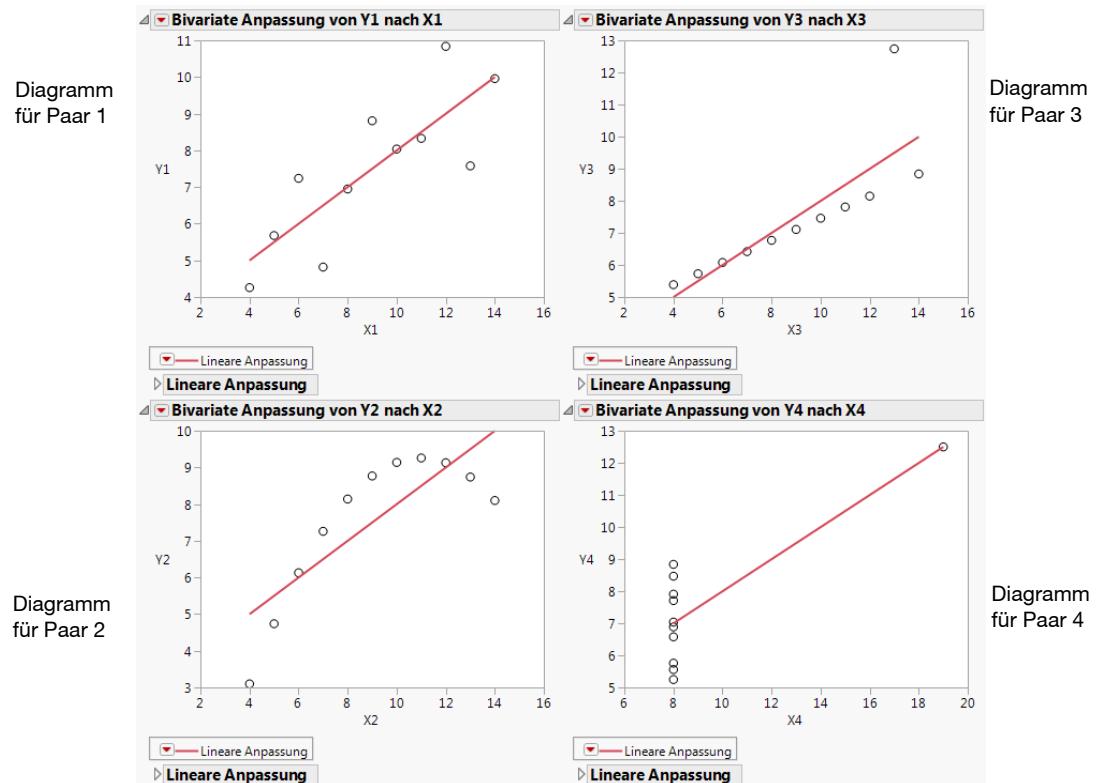
Abbildung 5.2 Vier Modelle



Beachten Sie, dass alle vier Modelle und die  $r^2$ -Werte fast identisch sind. Das angepasste Modell ist durchgehend im Wesentlichen  $Y = 3 + 0,5X$  und der  $r^2$ -Wert ist in jedem Fall im Wesentlichen 0,66. Wenn Ihre Datenanalyse nur die oben genannten zusammenfassenden Informationen berücksichtigt hat, werden Sie vermutlich zur Schlussfolgerung gelangen, dass die Beziehung zwischen X und Y in jedem Fall dieselbe ist. An diesem Punkt haben Sie aber Ihre Daten nicht visualisiert. Ihre Schlussfolgerung könnte falsch sein.

Um die Daten anzuzeigen, fügen Sie die Punkte zu allen vier Streuungs-Plots hinzu

1. Halten Sie die Strg-Taste gedrückt.
2. Aus dem roten Dreiecksmenü für eine der bivariaten Anpassungen wählen Sie **Punkte anzeigen**.

**Abbildung 5.3** Streudiagramme mit hinzugefügten Punkten

Die Streudiagramme zeigen, dass die Beziehung zwischen  $X$  und  $Y$  bei den vier Paaren nicht dieselbe ist, obwohl die Linien, die die Beziehungen beschreiben, identisch sind:

- Diagramm 1 zeigt eine lineare Beziehung.
- Diagramm 2 zeigt eine nicht-lineare Beziehung.
- Diagramm 3 zeigt eine lineare Beziehung, mit einem Ausreißer.
- In Diagramm 4 sind alle Daten bei  $x = 8$ , bis auf einen Punkt.

Dieses Beispiel zeigt, dass Schlussfolgerungen, die allein auf Statistiken basieren, ungenau sein können. Eine visuelle Erkundung der Daten muss Teil jeder Datenanalyse sein.

## Wissenswertes über Skalentypen

In JMP können Daten unterschiedliche Datentypen haben. JMP bezeichnet dies als Skalentyp der Daten. Tabelle 5.1 beschreibt die drei Skalentypen in JMP.

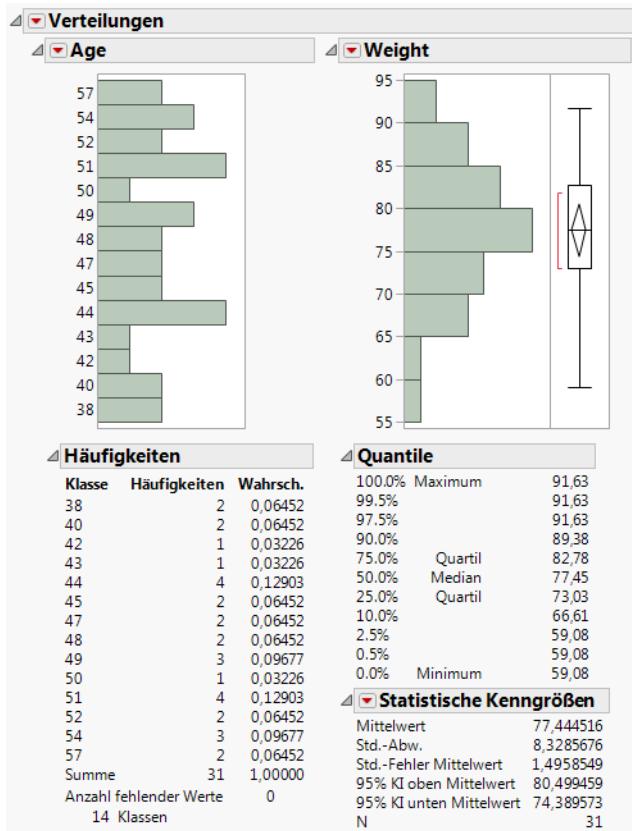
**Tabelle 5.1** Skalentypen

Skalentyp und Beschreibung	Beispiele	Spezifisches Beispiel
Kontinuierlich  Nur numerische Daten. Wird in Operationen wie Summen und Mittelwerten verwendet.	Höhe  Temperatur  Zeit	Die Zeit für die Durchführung eines Tests kann 2 Stunden oder 2,13 Stunden sein.
Ordinal  Numerische oder Zeichendaten. Werte gehören in geordnete Kategorien.	Monat (1, 2,...,12)  Buchstaben (A, B,...F)  Größe (klein, mittel, groß)	Der Kalendermonat kann 2 (Februar) oder 3 (März), aber nicht 2,13 sein.  Februar kommt vor März.
Nominal  Numerische oder Zeichendaten. Werte gehören zu Kategorien, aber die Reihenfolge ist unerheblich.	Geschlecht (M oder W)  Farbe  Testergebnis (bestanden oder fehlgeschlagen)	Das Geschlecht kann M oder W sein, ohne Reihenfolge.  Geschlechtskategorien können auch durch eine Zahl dargestellt werden (M=1 und W=2).

## Beispiel für das Anzeigen der Ergebnisse von Skalentypen

Verschiedene Skalentypen bewirken unterschiedliche Ergebnisse in JMP. Um ein Beispiel der Unterschiede anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Linnerud.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie Age und Weight aus und klicken Sie dann auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 5.4** Verteilungsergebnisse für Age und Weight

Obwohl Age und Weight numerische Variable sind, werden sie nicht gleich behandelt. Tabelle 5.2 vergleicht die Differenzen der Ergebnisse für Weight und Age.

**Tabelle 5.2** Ergebnisse für Weight und Age

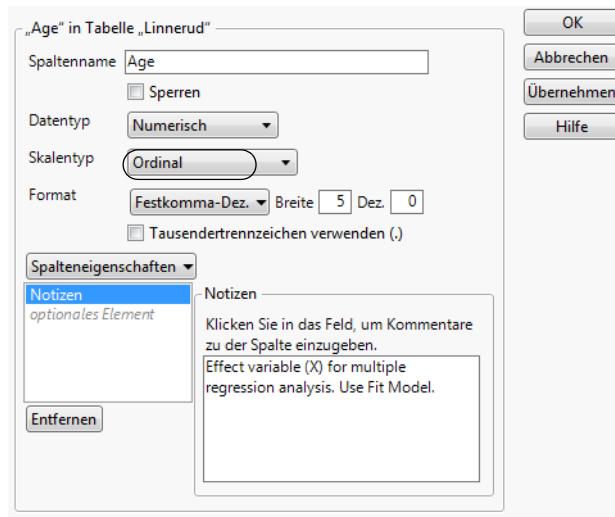
Variable	Skalentyp	Ergebnisse
Weight	Kontinuierlich	Histogramm, Quantile und statistische Kennzahlen
Age	Ordinal	Balkendiagramm und Häufigkeit

## Ändern des Skalentyps

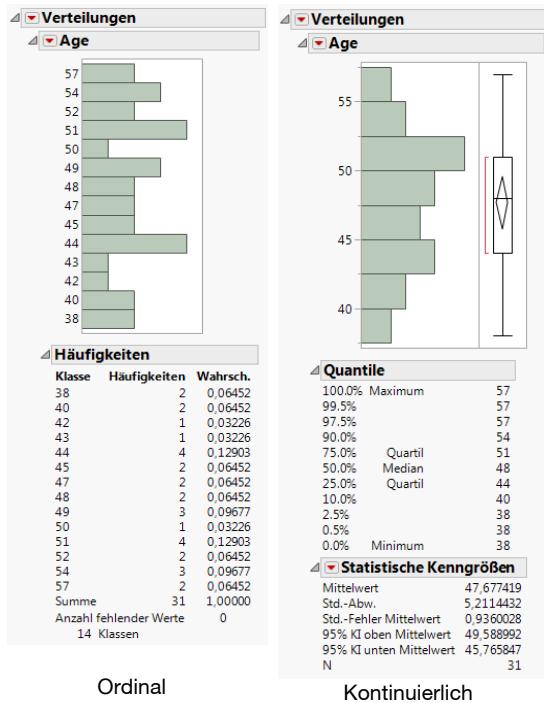
Um eine Variable anders zu behandeln, ändern Sie den Skalentyp. Beispiel: In Abbildung 5.4 ist der Skalentyp für Age ordinal. Beachten Sie, dass bei einer ordinalen Variable JMP die Häufigkeitszählung vornimmt. Gesetzt den Fall, Sie möchten das Durchschnittsalter anstelle der Häufigkeitszählung erhalten. Ändern Sie den Skalentyp auf „stetig“, damit das Durchschnittsalter gezeigt wird.

1. Doppelklicken Sie auf die Spaltenüberschrift Age. Das Fenster „Spalteninfo“ wird angezeigt.
2. Ändern Sie den Skalentyp auf **Stetig**.

Abbildung 5.5 Fenster „Spalteninfo“



3. Klicken Sie auf **OK**.
4. Wiederholen Sie die Schritte im Beispiel (siehe „[Beispiel für das Anzeigen der Ergebnisse von Skalentypen](#)“ auf Seite 135), um die Verteilung zu erstellen. Abbildung 5.6 zeigt die Verteilungsergebnisse, wenn Age ordinal und stetig ist.

**Abbildung 5.6** Verschiedene Skalentypen für Age

Wenn „age“ ordinal ist, können Sie die Häufigkeitszählung für jedes Alter sehen. Beispiel: „age“ 48 erscheint 2 Mal. Wenn „age“ stetig ist, können Sie das durchschnittliche Alter finden, das bei 48 (47,677) liegt.

## Verteilungen analysieren

Um eine einzelne Variable zu analysieren, können Sie die Verteilung der Variablen prüfen, indem Sie die Verteilungsplattform verwenden. Der Inhalt der Berichte für jede Plattform ist unterschiedlich, je nachdem, ob die Variable kategorial (nominal oder ordinal) bzw. stetig ist.

**Hinweis:** Ausführliche Informationen zur Plattform **Verteilung** finden Sie im Kapitel über Verteilungen im Buch *Basic Analysis*.

## Verteilung von kontinuierlichen Variablen

Das Analysieren einer kontinuierlichen Variablen kann folgende Fragestellungen beinhalten:

- Passt die Form der Daten zu bekannten Verteilungen?

- Enthalten die Daten Ausreißer?
- Wie ist der Durchschnittswert der Daten?
- Unterscheidet sich der Durchschnittswert statistisch von einem Ziel oder historischen Wert?
- Wie verteilt sind die Daten? Anders gefragt: Wie ist die Standardabweichung?
- Welches sind die Mindest- und Höchstwerte?

Sie können diese und andere Fragen mit Graphen, zusammenfassenden Statistiken und einfachen statistischen Tests beantworten.

## Szenario

In diesem Beispiel wird die Datentabelle Car Physical Data.jmp verwendet, die Informationen über 116 verschiedene Automodelle enthält.

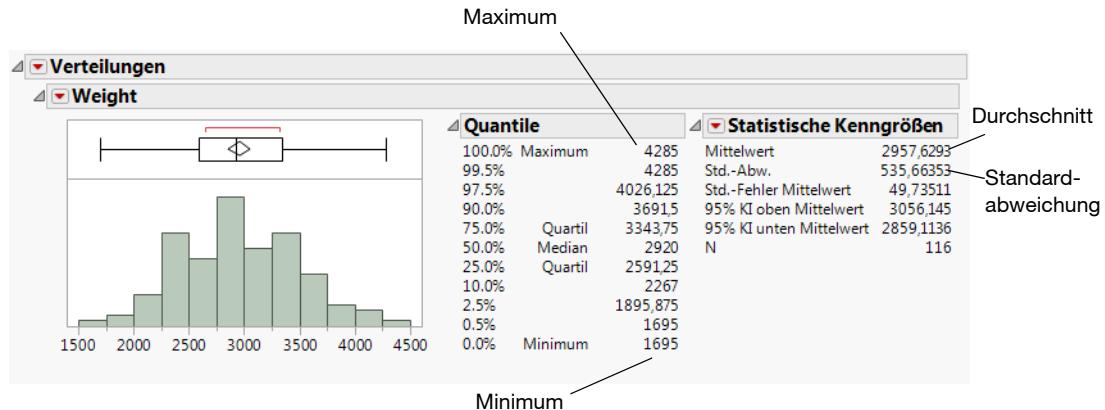
Ein Planungsexperte wurde von einem Bahnunternehmen ersucht, die möglichen Probleme beim Transport von Autos per Bahn zu ermitteln. Anhand der Daten möchte der Experte folgende Fragestellungen behandeln:

- Wie hoch ist das durchschnittliche Autogewicht?
- Wie verteilt sind die Gewichte des Autos (Standardabweichung)?
- Welches sind die Mindest- und Höchstgewichte der Autos?
- Enthalten die Daten Ausreißer?

Verwenden Sie ein Histogramm der Gewichte, um diese Fragen zu beantworten.

## Histogramm erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Car Physical Data.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie Weight aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Um das Berichtsfenster zu drehen, wählen Sie **Anzeigeoptionen > Horizontales Layout** aus dem roten Dreiecksmenü neben **Weight**.

**Abbildung 5.7** Verteilung des Wertes Weight

Das Berichtsfenster ist in drei Abschnitte unterteilt:

- Ein Histogramm und ein Box-Plot zur Visualisierung der Daten.
- Ein Quantile-Bericht, der die Perzentile der Verteilung zeigt.
- Ein Bericht über statistische Kennzahlen, der Mittelwert, Standardabweichung und andere Statistiken anzeigt.

### Verteilungsergebnisse interpretieren

Unter Verwendung der Ergebnisse in Abbildung 5.7 kann der Planungsexperte die Fragen beantworten.

**Wie hoch ist das durchschnittliche Autogewicht?** Das Histogramm zeigt ein durchschnittliches Gewicht von ca. 3.000 lbs.

**Wie sind die Gewichte verteilt (Standardabweichung)?** Die statistischen Kenngrößen zeigen ein durchschnittliches Gewicht von ca. 2.958 lbs. Die statistischen Kenngrößen zeigen eine Standardabweichung von ca. 536 lbs.

**Welches sind die Mindest- und Höchstgewichte?** Das Histogramm zeigt ein Minimum von ca. 1.500 lbs. und ein Maximum von ca. 4.500 lbs. Im Bereich Quantile werden als Minimum ca. 1.695 lbs. und als Maximum ca. 4.285 lbs. genannt.

**Gibt es Ausreißer?** Nein.

Das Standard-Berichtsfenster in Abbildung 5.7 zeigt eine Mindestmenge von Graphen und Statistiken. Zusätzliche Graphen und Statistiken sind im roten Dreiecksmenü verfügbar.

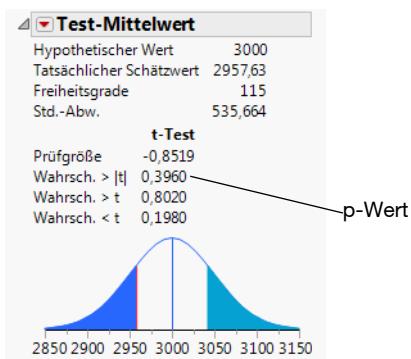
## Schlussfolgerungen ziehen

Basierend auf anderen Studienergebnissen hat das Bahnunternehmen festgestellt, dass ein Durchschnittsgewicht von 3000 Pfund das effizienteste Transportgewicht darstellt. Jetzt muss der Planungsexperte herausfinden, ob das durchschnittliche Autogewicht in der allgemeinen Population der untersuchten Autos, die vom Bahnunternehmen transportiert werden können, 3000 Pfund beträgt. Verwenden Sie einen t-Test, um Inferenzen über die breitere Population basierend auf dieser Stichprobe der Population zu ziehen.

## Schlussfolgerungen testen

1. Aus dem roten Dreiecksmenü für **Weight** wählen Sie **Mittelwerttest**.
2. In dem nun eingeblendeten Fenster geben Sie in das Feld „Geben Sie den hypothetischen Mittelwert ein“ den Wert 3000 ein.
3. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 5.8** Testen der Mittelwertergebnisse



## t-Test interpretieren

Das primäre Ergebnis eines t-Tests ist der p-Wert. In diesem Beispiel ist der p-Wert 0,396 und der Analyst verwendet ein Signifikanzniveau von 0,05. Da 0,396 größer als 0,05 ist, können Sie daraus nicht den Schluss ziehen, dass das Durchschnittsgewicht von Automodellen in der breiteren Bevölkerung signifikant von 3000 Pfund abweicht. Wäre der p-Wert niedriger gewesen als das Signifikanzniveau, hätte der Experte daraus geschlossen, dass das durchschnittliche Autogewicht in der breiteren Population *tatsächlich* signifikant von 3000 Pfund abweicht.

## Verteilungen von kategorialen Variablen

Das Analysieren einer kategorialen (ordinalen oder nominalen) Variablen kann Fragen folgender Art beinhalten:

- Wie viele Ebenen hat die Variable?
- Wie viele Datenpunkte hat jede Ebene?
- Sind die Daten einheitlich verteilt?
- Welches Verhältnis zum Gesamtwert repräsentiert jede Ebene?

### Szenario

Siehe das Szenario in ["Verteilung von kontinuierlichen Variablen"](#) auf Seite 138.

Nachdem die Bahngesellschaft ermittelt hat, dass das Durchschnittsgewicht der Autos nicht signifikant vom Zielgewicht abweicht, können weitere Fragen untersucht werden.

Der Planungsexperte möchte folgende Fragen für das Bahnunternehmen beantworten:

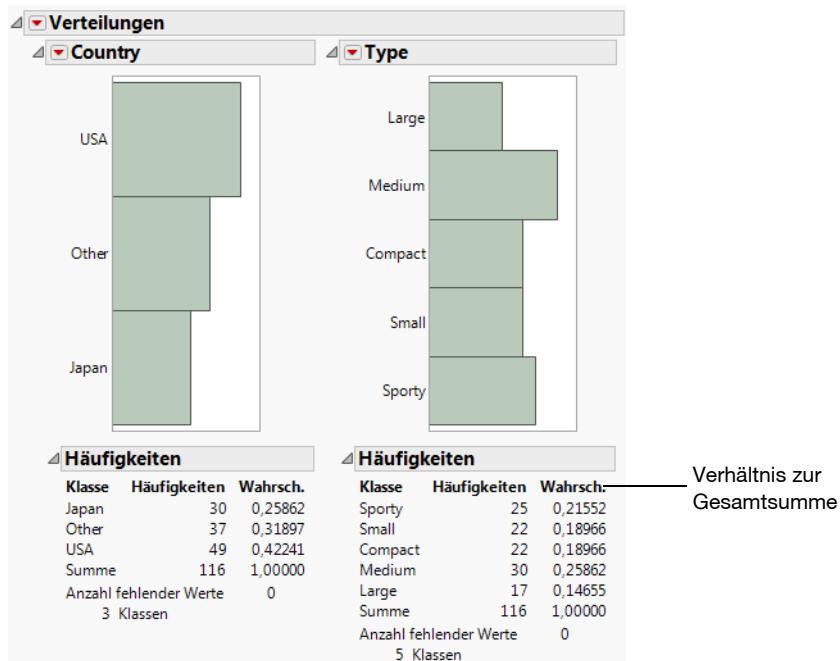
- Welche Autotypen sind vorhanden?
- Welche Herkunftsländer?

Um diese Fragen zu beantworten, sehen Sie sich die Verteilung für Type und Country an.

### Verteilung erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Car Physical Data.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie Country und Type aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 5.9** Verteilung für Country und Type



### Verteilungsergebnisse interpretieren

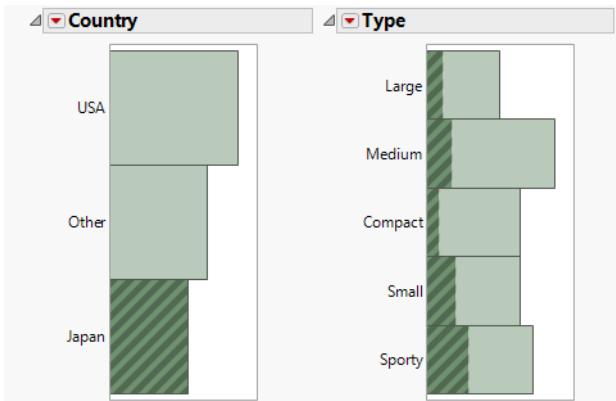
Das Berichtsfenster enthält ein Balkendiagramm und einen Häufigkeitsbericht für Country und Type. Das Balkendiagramm ist eine graphische Darstellung der Häufigkeitsinformationen, die im Häufigkeitsbericht enthalten sind. Der Häufigkeitsbericht enthält Folgendes:

- Kategorien der Daten. Beispiel: „Japan“ ist eine Kategorie von „Country“ und „Sporty“ ist eine Kategorie von „Type“.
- Häufigkeit für jede Kategorie.
- Verhältnis zur Gesamtanzahl der einzelnen Kategorien.

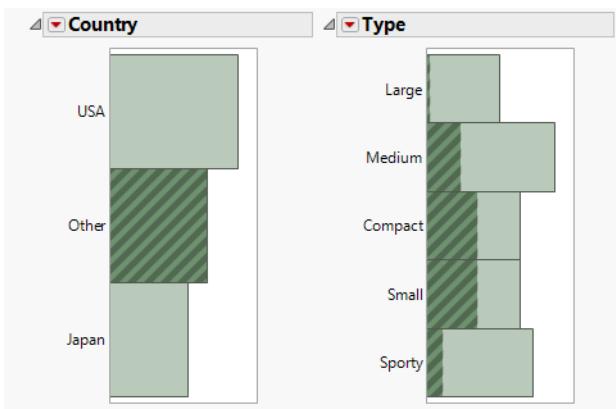
Beispiel: Es gibt 22 Kompaktautos, das sind 19 % der 116 Beobachtungen.

### Mit den Verteilungsberichten interagieren

Bei der Auswahl eines Balkens in einem Diagramm werden auch die entsprechenden Daten im anderen Diagramm ausgewählt. Beispiel: Wählen Sie den Balken „Japan“ im Balkendiagramm „Country“, um festzustellen, dass ein großer Anteil der japanischen Autos „sporty“ sind.

**Abbildung 5.10** Japanische Autos

Wählen Sie die Kategorie „Other“, um zu sehen, dass eine Mehrheit dieser Autos klein oder kompakt ist und fast keines der Autos groß ist.

**Abbildung 5.11** Andere Autos


---

## Analysieren von Beziehungen

Streudiagramme und andere Graphen dieser Art können Ihnen dabei helfen, die Beziehungen zwischen Variablen zu untersuchen. Wenn Sie Beziehungen visualisiert haben, besteht der nächste Schritt darin, die Beziehungen zu analysieren, damit Sie sie numerisch beschreiben können. Diese numerische Beschreibung der Beziehung zwischen Variablen wird als *Modell* bezeichnet. Besonders wichtig ist, dass ein Modell auch den Durchschnittswert einer Variablen (Y) aus dem Wert einer anderen Variablen (X) prognostiziert. Die X-Variablen wird auch als Prädiktor bezeichnet. Im Allgemeinen wird dieses Modell *Regressionsmodell* genannt.

In JMP erstellen die Plattform **Y nach X anpassen** und die Plattform **Modell anpassen** ein Regressionsmodell.

**Hinweis:** Nur die grundlegenden Plattformen und Optionen werden hier untersucht. Vollständige Details und Erläuterungen aller Plattformoptionen finden Sie im Buch *Basic Analysis, Essential Graphing* und in den unter "[Über dieses Kapitel](#)" auf Seite 132 angeführten Büchern.

Tabelle 5.3 zeigt die vier primären Typen von Beziehungen.

**Tabelle 5.3** Beziehungstypen

X	Y	Abschnitt
Kontinuierlich	Kontinuierlich	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">"Regression mit einem Prädiktor verwenden"</a> auf Seite 145</li><li><a href="#">"Regression mit mehreren Prädiktoren verwenden"</a> auf Seite 161</li></ul>
Kategorial	Kontinuierlich	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">"Durchschnittswerte für eine Variable vergleichen"</a> auf Seite 150</li><li><a href="#">"Durchschnittswerte für mehrere Variablen vergleichen"</a> auf Seite 156</li></ul>
Kategorial	Kategorial	<a href="#">"Anteile vergleichen"</a> auf Seite 153
Kontinuierlich	Kategorial	Logistische Regression ist ein weiterführendes Thema. Lesen Sie hierzu das Kapitel zu logistischer Analyse im Buch <i>Basic Analysis</i> .

## Regression mit einem Prädiktor verwenden

### Szenario

Dieses Beispiel verwendet die Datentabelle Companies.jmp, die Finanzdaten für 32 Unternehmen aus der Pharma- und Computerindustrie enthält.

Intuitiv gesehen scheint es sinnvoll zu sein, dass Unternehmen mit mehr Mitarbeitern mehr Umsatz generieren als Unternehmen mit weniger Mitarbeitern. Ein Datenanalyst möchte den Gesamtumsatz für jedes Unternehmen basierend auf der Anzahl der Mitarbeiter prognostizieren.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, gehen Sie wie folgt vor:

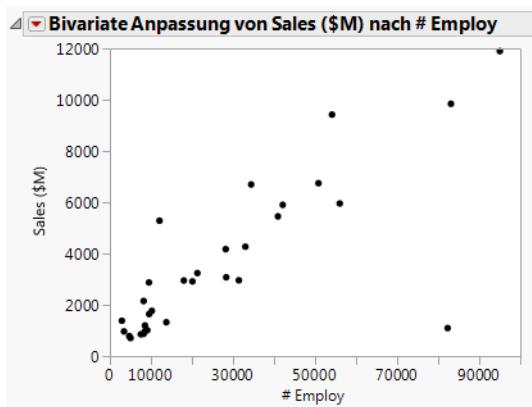
- ["Die Beziehung erkennen"](#) auf Seite 146

- “Das Regressionsmodell anpassen” auf Seite 146
- “Durchschnittsumsatz vorhersagen” auf Seite 148

## Die Beziehung erkennen

Zuerst erstellen Sie ein Streudiagramm, um die Beziehung zwischen der Anzahl von Mitarbeitern und dem Umsatz zu ermitteln. Dieses Streudiagramm wurde in „[Streudiagramm erstellen](#)“ auf Seite 103 im Kapitel „Visualisieren Ihrer Daten“ erstellt. Nachdem ein Ausreißer (ein Unternehmen mit deutlich mehr Mitarbeitern und höheren Umsätzen) ausgeblendet und ausgeschlossen wurde, zeigt das Diagramm in Abbildung 5.12 das Ergebnis.

**Abbildung 5.12** Streudiagramm von Sales (\$M) gegenüber # Employ

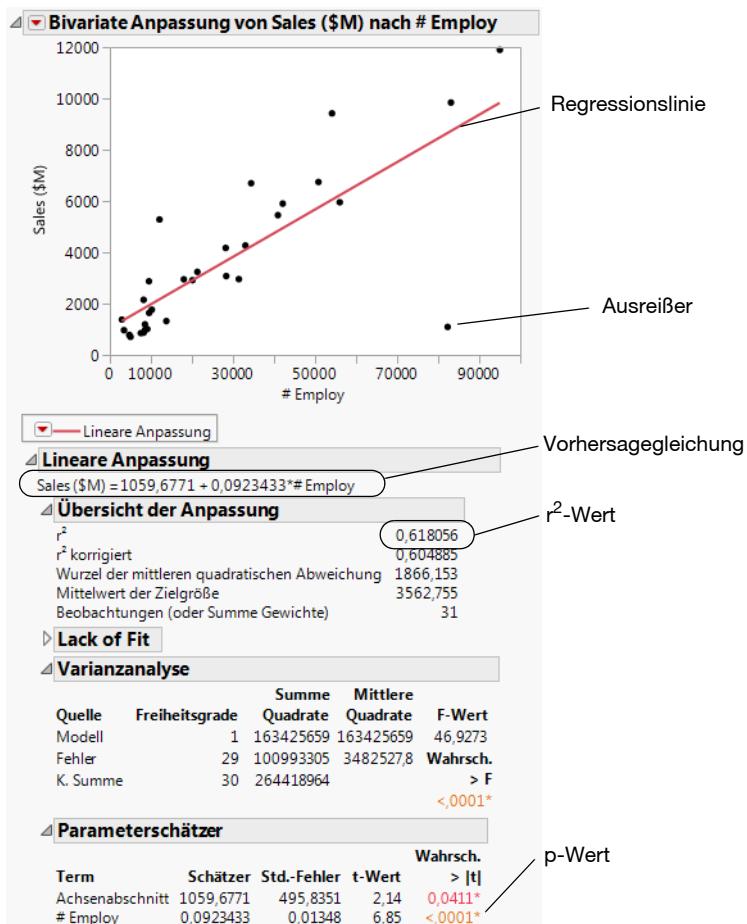


Dieses Streudiagramm stellt ein deutlicheres Bild der Beziehungen zwischen dem Umsatz und der Anzahl der Mitarbeiter dar. Wie erwartet, gilt: Je mehr Mitarbeiter ein Unternehmen hat, desto höhere Umsätze kann es generieren. Dies bestätigt visuell die Vermutung des Datenanalysten, prognostiziert aber keine Umsätze für eine gegebene Anzahl von Mitarbeitern.

## Das Regressionsmodell anpassen

Um den Umsatz aus der Anzahl der Mitarbeiter zu prognostizieren, passen Sie ein Regressionsmodell an. Aus dem roten Dreiecksmenü für **Bivariate Anpassung** wählen Sie **Gerade anpassen**. Eine Regressionslinie wird dem Streudiagramm hinzugefügt und Berichte werden in das Berichtsfenster eingefügt.

**Abbildung 5.13** Regressionslinie



In den Berichten sehen Sie sich folgende Ergebnisse an:

- p-Wert <0,0001
- $r^2$ -Wert 0,618

Aus diesen Ergebnissen kann der Datenanalyst folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Der p-Wert ist kleiner als das Signifikanzniveau von 0,05. Daher verbessert die Aufnahme der Anzahl der Mitarbeiter in das Vorhersagemodell signifikant die Fähigkeit, Durchschnittsumsätze vorherzusagen.
- Da der  $r^2$ -Wert in diesem Beispiel hoch ist, bestätigt dies, dass ein Vorhersagemodell auf der Basis der Anzahl der Mitarbeiter den Umsatz prognostizieren kann. Der  $r^2$ -Wert zeigt die Stärke einer Beziehung zwischen Variablen. Dies wird auch als *Korrelation* bezeichnet. Eine Korrelation von 0 zeigt, dass keine Beziehung zwischen den Variablen besteht, eine Korrelation von 1 zeigt eine perfekte lineare Beziehung.

## Durchschnittsumsatz vorhersagen

Verwenden Sie das Regressionsmodell, um den Durchschnittsumsatz zu prognostizieren, den ein Unternehmen erwarten kann, wenn es eine bestimmte Anzahl von Mitarbeitern hat. Die Vorhersagegleichung für das Modell ist im Bericht enthalten:

$$\text{Durchschnittsumsatz} = 1059,68 + 0,092 \cdot \text{Mitarbeiter}$$

Beispiel: In einem Unternehmen mit 70.000 Mitarbeitern lautet die Gleichung wie folgt:

$$7.499,68 \text{ Dollar} = 1059,68 + 0,092 \cdot 70.000$$

Im unteren rechten Bereich des aktuellen Streudiagramms befindet sich ein Ausreißer, der das allgemeine Muster der anderen Unternehmen nicht einhält. Der Datenanalyst möchte wissen, ob sich das Vorhersagemodell ändert, wenn dieser Ausreißer ausgeschlossen wird.

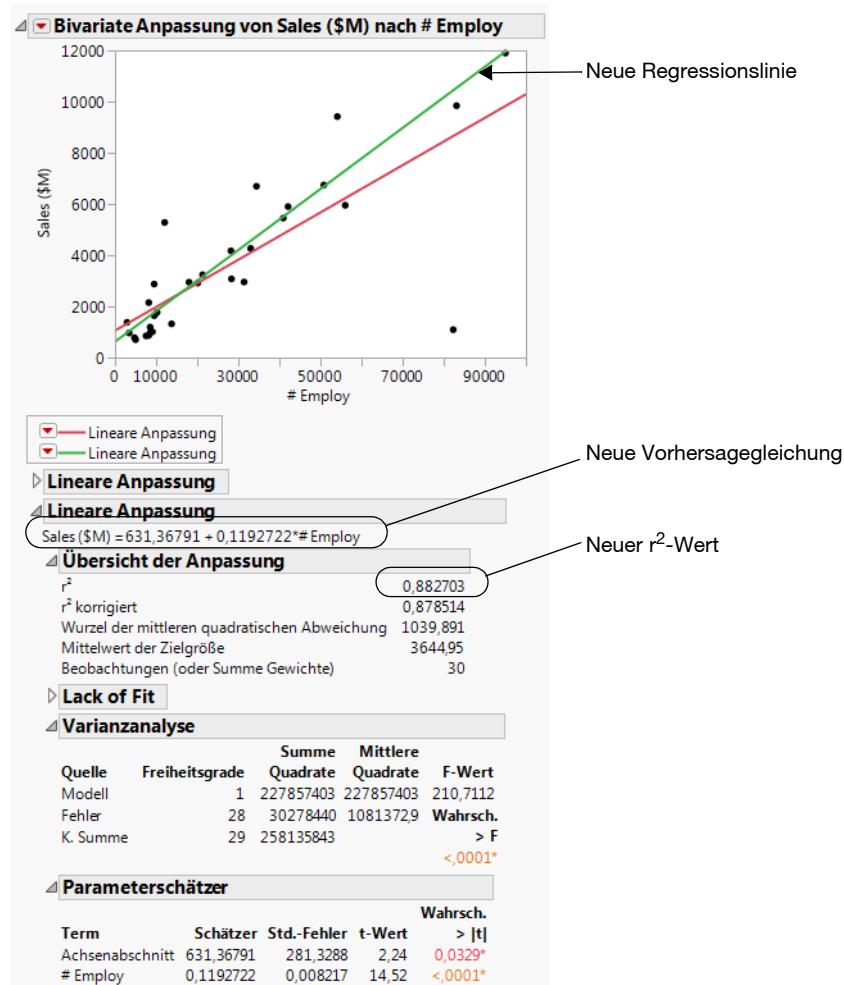
### Ausschließen des Ausreißers

1. Klicken Sie auf den Ausreißer.
2. Wählen Sie **Zeilen > Ausschließen/Einschließen**.
3. Passen Sie dieses Modell an, indem Sie **Gerade anpassen** aus dem roten Dreiecksmenü für **Bivariate Anpassung** auswählen.

Folgende Elemente werden dem Berichtsfenster hinzugefügt (siehe Abbildung 5.14):

- Eine neue Regressionslinie
- Ein neuer Bericht zur geraden Anpassung, der enthält:
  - Eine neue Vorhersagegleichung
  - Ein neuer  $r^2$ -Wert

**Abbildung 5.14** Vergleichen der Modelle



## Ergebnisse interpretieren

Unter Heranziehung der Ergebnisse in Abbildung 5.14 kann der Datenanalyst folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Der Ausreißer hat die Regressionslinie für die größeren Unternehmen heruntergezogen und für die kleineren Unternehmen nach oben gezogen.
- Das neue Modell passt besser zu den Daten, da der neue  $r^2$ -Wert (0,88) näher an 1 ist als der erste  $r^2$ -Wert (0,618).

## Schlussfolgerungen ziehen

Unter Heranziehung der neuen Vorhersagegleichung kann der prognostizierte Durchschnittsumsatz für ein Unternehmen mit 70.000 Mitarbeitern wie folgt berechnet werden:

$$8961,37 \text{ Dollar} = 631,37 + 0,119 * 70.000$$

Die Vorhersage für das erste Modell war 7499,68 Dollar, daher prognostiziert dieses Modell einen um 1461,69 Dollar höheren Gesamtumsatz.

Das zweite Modell, nach dem Entfernen des Ausreißers, beschreibt und prognostiziert Umsatzsummen basierend auf der Anzahl der Mitarbeiter besser als das erste Modell. Der Datenanalyst hat jetzt ein gutes Modell, das er verwenden kann.

## Durchschnittswerte für eine Variable vergleichen

Wenn Sie eine stetige Y-Variable und eine kategoriale X-Variable haben, können Sie Durchschnittswerte über alle Ebenen der X-Variablen vergleichen.

### Szenario

Dieses Beispiel verwendet die Datentabelle Companies.jmp, die Finanzdaten für 32 Unternehmen aus der Pharma- und Computerindustrie enthält.

Ein Geschäftsanalyst muss folgende Fragen untersuchen:

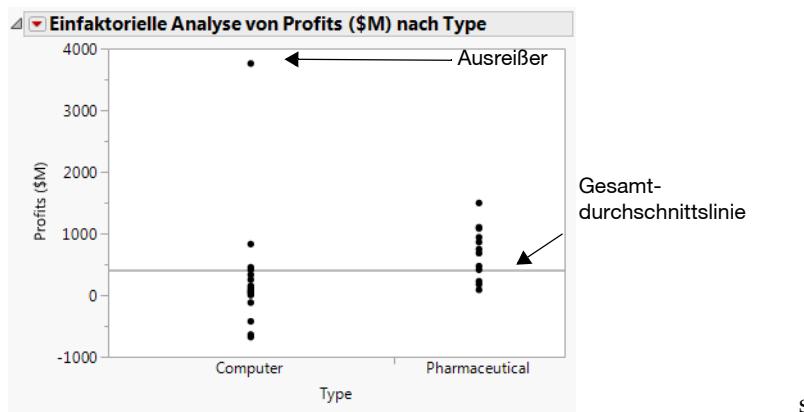
- Wie sind die Gewinne von Computerunternehmen mit denen von Pharmaunternehmen zu vergleichen?

Um diese Frage zu beantworten, passen Sie Profits (\$M) nach Type an.

### Die Beziehung erkennen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wenn die Beispieldatentabelle Companies.jmp noch offen ist, sind darin vielleicht ausgeschlossene oder ausgeblendete Zeilen. Um die Zeilen in den Standardzustand zurückzusetzen (alle Zeilen eingeschlossen, keine ausgeblendet), wählen Sie **Zeilen > Zeileneigenschaften aufheben**.
3. Wählen Sie **Analysieren > Y nach X anpassen**.
4. Wählen Sie Profit (\$M) aus und klicken Sie auf **Y, Zielgröße**.
5. Wählen Sie Type und klicken Sie auf **X, Faktor**.
6. Klicken Sie auf **OK**.

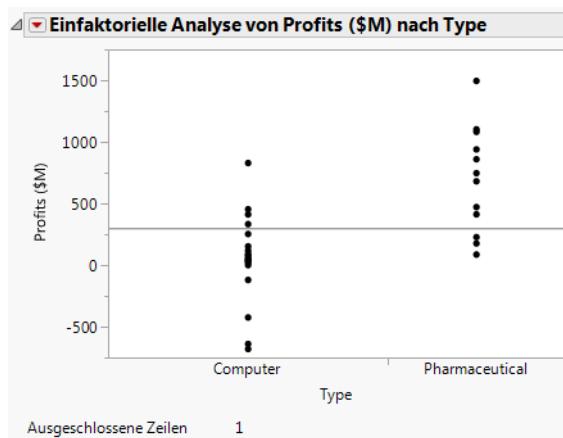
**Abbildung 5.15** Gewinne nach Unternehmenstyp



Beim Computertyp gibt es einen Ausreißer. Der Ausreißer dehnt die Skala des Diagramms aus und erschwert einen Vergleich der Gewinne. Schließen Sie den Ausreißer aus und blenden Sie ihn aus:

1. Klicken Sie auf den Ausreißer.
2. Wählen Sie **Zeilen > Ausschließen/Einschließen**. Der Datenpunkt ist in den Berechnungen nicht mehr enthalten.
3. Wählen Sie **Zeilen > Ausblenden/Einblenden**. Der Datenpunkt ist auf allen Graphen ausgeblendet.
4. Um das Diagramm ohne Ausreißer neu zu erstellen, wählen Sie aus dem roten Dreiecksmenü für die einfaktorielle Analyse den Befehl **Wiederholen > Analyse wiederholen**. Sie können das Original-Streudiagramm-Fenster schließen.

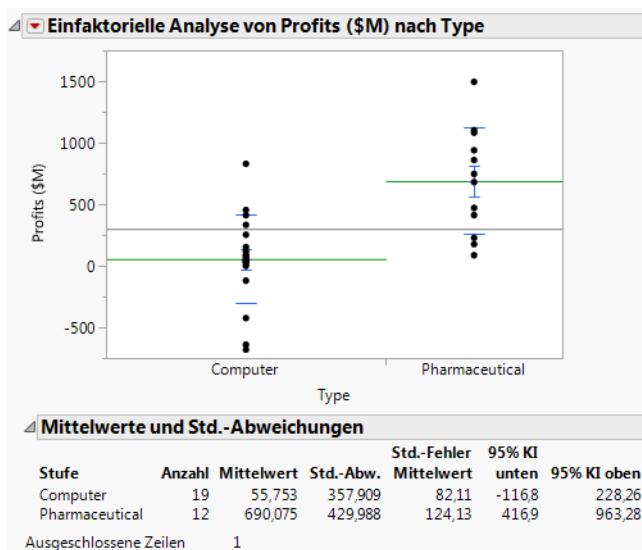
**Abbildung 5.16** Aktualisiertes Diagramm



Durch das Entfernen des Ausreißers erhält der Finanzanalyst ein klareres Bild der Daten.

5. Zur Fortsetzung der Analyse der Beziehungen wählen Sie folgende Optionen aus dem roten Dreiecksmenü für die einfaktorielle Analyse:
  - **Anzeigeoptionen > Mittelwertlinie.** Damit werden dem Streudiagramm Mittelwertlinien hinzugefügt.
  - **Mittelwerte und Standardabweichung.** Damit wird ein Bericht angezeigt, der Durchschnittswerte und Standardabweichungen enthält.

**Abbildung 5.17** Mittelwertlinien und Bericht



## Ergebnisse interpretieren

Der Finanzanalyst wollte einen Vergleich der Gewinne der Computerfirmen mit denen von Pharmafirmen anstellen. Das aktualisierte Streudiagramm zeigt, dass Pharmaunternehmen durchschnittlich einen höheren Gewinn ausweisen als Computerfirmen. Wenn Sie in dem Bericht den einen Mittelwert von dem anderen abziehen, beträgt der Gewinnunterschied rund 635 Mio. Dollar. Der Plot zeigt auch, dass einige Computerunternehmen Verluste aufweisen, alle Pharmaunternehmen Gewinne.

## t-Test durchführen

Der Finanzanalyst hat nur einen Teil der Unternehmen untersucht (die Unternehmen in der Datentabelle). Ein Finanzanalyst möchte folgende Fragen beantworten:

- Besteht ein Unterschied in der breiteren Population oder ist die Differenz von \$635 Millionen ein Zufall?

- Wenn ein Unterschied besteht, welcher?

Um diese Fragen zu beantworten, führen Sie einen Zwei-Stichproben-t-Test durch. Bei einem t-Test verwenden Sie Daten aus einer Stichprobe, um Inferenzen über die größere Population zu erstellen.

Um den t-Test durchzuführen, wählen Sie **Mittelwerte/ANOVA/gepooltes t** aus dem roten Dreiecksmenü für die einfaktorielle Analyse.

**Abbildung 5.18** t-Test-Ergebnisse



Der p-Wert 0,0001 ist kleiner als das Signifikanzniveau von 0,05, mit dem die statistische Signifikanz angegeben wird. Daher kann der Finanzanalyst daraus schließen, dass die Differenz in den Durchschnittsgewinnen für die Stichprobendaten nicht nur zufallsbedingt ist. Dies bedeutet, dass in der Gesamtpopulation die durchschnittlichen Gewinne für Pharmaunternehmen von den durchschnittlichen Gewinnen der Computerunternehmen verschieden sind.

### Schlussfolgerungen ziehen

Verwenden Sie die Konfidenzintervallgrenzen, um zu ermitteln, wie groß der Unterschied der Gewinne der beiden Unternehmenstypen ist. Sehen Sie sich die Werte **Diff KI oben** und **Diff KI unten** in Abbildung 5.18 an. Der Geschäftsanalyst kommt zu der Schlussfolgerung, dass der durchschnittliche Gewinn von Pharmaunternehmen zwischen 343 Mio. Dollar und 926 Mio. Dollar höher ist als der durchschnittliche Gewinn von Computerunternehmen.

### Anteile vergleichen

Wenn Sie kategoriale X- und Y- Variable haben, können Sie die Verhältnisse der Ebenen innerhalb der Y-Variablen mit den Ebenen innerhalb der X-Variablen vergleichen.

### Szenario

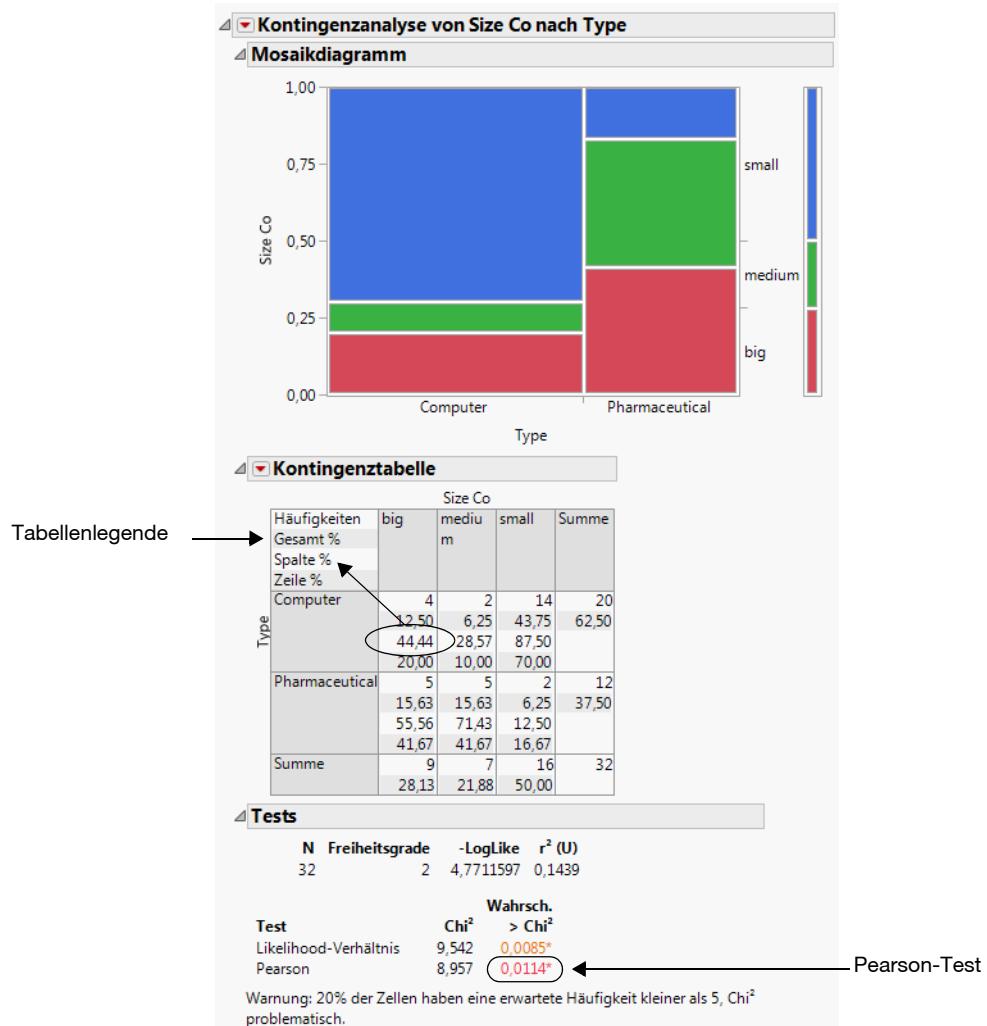
In diesem Beispiel wird weiterhin die Datentabelle Companies.jmp verwendet. In „[Durchschnittswerte für eine Variable vergleichen](#)“ auf Seite 150 hat ein Finanzanalyst ermittelt, dass Pharmaunternehmen durchschnittlich höhere Gewinne haben als Computerfirmen.

Der Geschäftsanalyst möchte wissen, ob die Größe eines Unternehmens die Gewinne eines Unternehmens bei einem Unternehmenstyp stärker beeinflusst als bei einem anderen. Bevor er allerdings diese Frage untersuchen kann, muss der Finanzanalyst wissen, ob die Populationen der Computer- und Pharmaunternehmen dieselben Verhältnisse von kleinen, mittleren und großen Unternehmen aufweisen.

### Die Beziehung erkennen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wenn die Datendatei Companies.jmp aus dem vorherigen Beispiel noch offen ist, werden vielleicht Zeilen angezeigt, die ausgeschlossen oder verborgen sind. Um die Zeilen in den Standardzustand zurückzusetzen (alle Zeilen eingeschlossen, keine ausgeblendet), wählen Sie **Zeilen > Zeileneigenschaften aufheben**.
3. Wählen Sie **Analysieren > Y nach X anpassen**.
4. Wählen Sie **Size Co** aus und klicken Sie auf **Y, Zielgröße**.
5. Wählen Sie **Type** und klicken Sie auf **X, Faktor**.
6. Klicken Sie auf **OK**.

Abbildung 5.19 Unternehmensgröße nach Unternehmenstyp



Die Kontingenztabelle enthält Informationen, die auf dieses Beispiel nicht anwendbar sind. Deaktivieren Sie im roten Dreiecksmenü für **Kontingenztabelle** die Option **Gesamt %** und **Spalte %**, um diese Informationen zu entfernen. Abbildung 5.20 zeigt die aktualisierte Tabelle.

**Abbildung 5.20** Aktualisierte Kontingenztabelle

◀ Kontingenztabelle

		Size Co				
		Häufigkeiten	big	medium	small	Summe
Type	Zeile %	Computer	4	2	14	20
			20,00	10,00	70,00	
		Pharmaceutical	5	5	2	12
			41,67	41,67	16,67	
Summe			9	7	16	32

## Ergebnisse interpretieren

Die Statistik in der Kontingenztabelle wird graphisch im Mosaikdiagramm dargestellt. Gemeinsam vergleichen das Mosaikdiagramm und die Kontingenztabelle den Prozentsatz von kleinen, mittleren und großen Unternehmen der beiden Branchen. Beispielsweise zeigt das Mosaikdiagramm, dass die Computerbranche im Vergleich zur Pharmabranche eine höhere Anzahl kleiner Unternehmen aufweist. Die Kontingenztabelle zeigt die exakten statistischen Daten: 70 % der Computerfirmen sind klein und rund 17 % der Pharmaunternehmen sind klein.

## Test interpretieren

Der Finanzanalyst hat nur einen Teil der Unternehmen untersucht (die Unternehmen in der Datentabelle). Der Finanzanalyst möchte wissen, ob die Prozentsätze in den breiteren Populationen aller Computer- und Pharmaunternehmen anders sind.

Um diese Frage zu beantworten, verwenden Sie den p-Wert aus dem Pearson-Test im **Tests**-Bericht. Siehe Abbildung 5.19. Da der p-Wert von 0,011 geringer als das Signifikanzniveau von 0,05 ist, schließt der Geschäftsanalyst daraus:

- Die Unterschiede in den Stichprobendaten sind nicht allein auf Zufall zurückzuführen.
- Die Prozentsätze unterscheiden sich in der breiteren Population.

Jetzt weiß der Finanzanalyst, dass die Verhältnisse von kleinen, mittleren und großen Unternehmen verschieden sind und kann die Frage beantworten: Beeinflusst die Größe des Unternehmens die Gewinne bei einem Unternehmenstyp mehr als bei einem anderen?

## Durchschnittswerte für mehrere Variablen vergleichen

Im Abschnitt „[Durchschnittswerte für eine Variable vergleichen](#)“ auf Seite 150 wurden Durchschnittswerte über mehrere Ebenen einer kategorialen Variablen verglichen. Um Durchschnittswerte über die Ebenen von zwei oder mehr Variablen auf einmal zu vergleichen, verwenden Sie die *Varianzanalyse* (oder ANOVA).

## Szenario

Der Finanzanalyst kann die Frage beantworten, die wir begonnen haben, um die Verhältnisse zu vergleichen: Hat die Größe eines Unternehmens eine größere Auswirkung auf die Unternehmensgewinne, wenn man den Typ (Pharma oder Computer) einbezieht?

Um diese Frage zu beantworten, vergleichen Sie die Unternehmensgewinne mit diesen beiden Variablen:

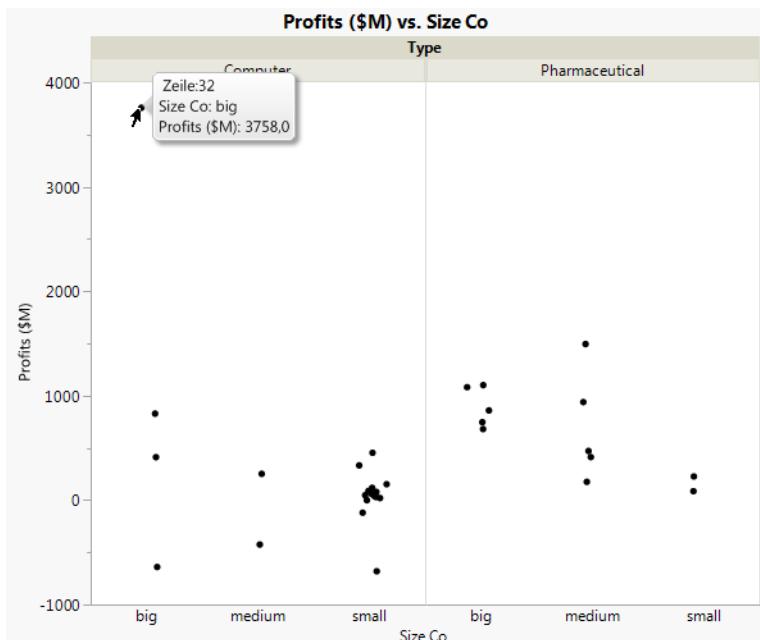
- Typ (Pharma oder Computer)
- Größe (klein, mittel, groß)

## Die Beziehung erkennen

Um die Unterschiede der Gewinne für alle Kombinationen von „type“ und „size“ zu visualisieren, verwenden Sie ein Diagramm:

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Graph > Graphik erstellen**. Das Fenster „Graphik erstellen“ erscheint.
3. Klicken Sie auf Profits (\$M) und ziehen Sie das Element in den Y-Bereich.
4. Klicken Sie auf Size Co und ziehen Sie das Element in den Bereich X.
5. Klicken Sie auf Type und ziehen Sie das Element in den Bereich Gruppe X.

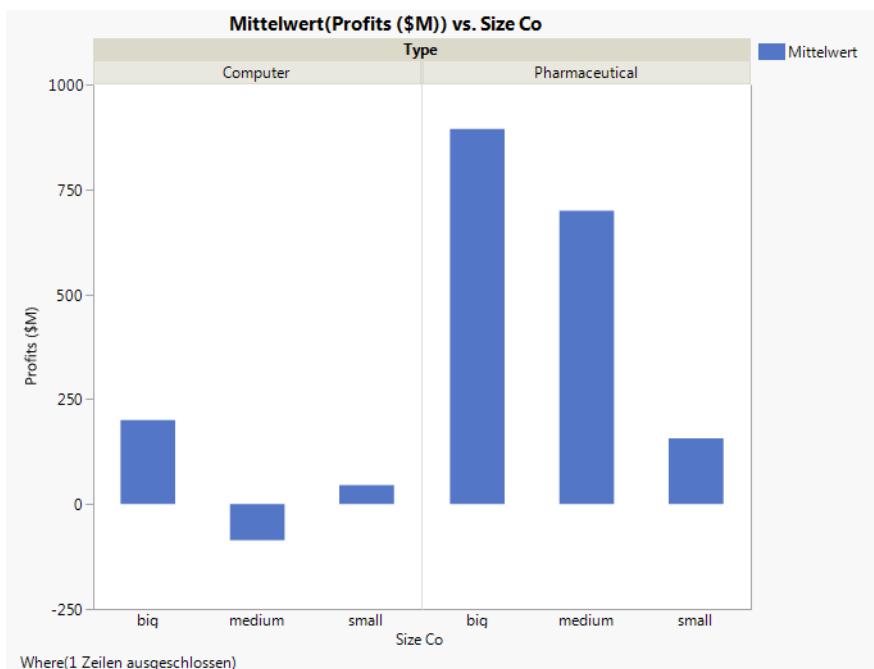
**Abbildung 5.21** Graph der Unternehmensprofile



Der Graph zeigt, dass eine große Computerfirma sehr große Gewinne macht. Dieser Ausreißer streckt die Skala des Graphen und erschwert damit den Vergleich der anderen Datenpunkte.

6. Wählen Sie den Ausreißer aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie **Zeilen > Zeile ausschließen**. Der Punkt wird entfernt und die Skala des Graphen wird automatisch aktualisiert.
7. Klicken Sie auf das Balkensymbol . Das Vergleichen von Durchschnittsgewinnen ist mit Balkendiagrammen einfacher als mit Punkten.

**Abbildung 5.22** Graph mit entferntem Ausreißer



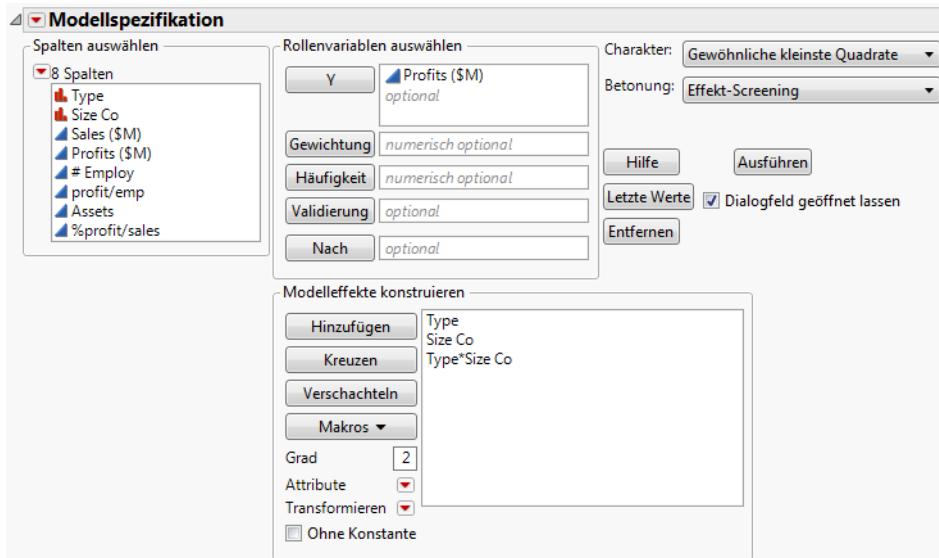
Der aktualisierte Graph zeigt, dass Pharmaunternehmen höhere Durchschnittsgewinne haben. Der Graph zeigt auch, dass die Gewinne je nach den Unternehmensgrößen nur bei den Pharmaunternehmen unterschiedlich sind. Wenn sich die Wirkung einer Variablen (Unternehmensgröße) für verschiedene Ebenen einer anderen Variablen (Unternehmenstyp) ändert, nennt man dies Wechselwirkung.

## Beziehung quantifizieren

Da diese Daten nur eine Stichprobe sind, muss der Finanzanalyst Folgendes ermitteln:

- Ob die Unterschiede auf diese Stichprobe begrenzt und auf Zufall zurückzuführen sind oder
  - Ob dasselbe Muster in der breiteren Population festzustellen ist
1. Kehren Sie zur Stichproben-Datentabelle Companies.jmp zurück, in der der Datenpunkt ausgeschlossen ist. Siehe „[Die Beziehung erkennen](#)“ auf Seite 157.
  2. Wählen Sie **Analysieren > Modell anpassen**.
  3. Wählen Sie Profits (\$M) aus und klicken Sie auf **Y**.
  4. Wählen Sie sowohl Type als auch Size Co.
  5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Makros** und wählen Sie **Vollfaktoriell**.
  6. Aus dem Menü „Betonung“ wählen Sie **Effektfilterung**.
  7. Wählen Sie die Option **Dialogfeld geöffnet lassen**.

**Abbildung 5.23** Fenster „Modell anpassen“



8. Klicken Sie auf **Ausführen**. Im Berichtsfenster werden die Modellergebnisse angezeigt.

Um zu entscheiden, ob die Unterschiede in den Gewinnen real oder auf Zufall zurückzuführen sind, prüfen Sie den **Effekttests**-Bericht.

**Hinweis:** Ausführliche Informationen zu allen Ergebnissen der **Modellanpassung** finden Sie im Kapitel zur Modellspezifikation im Buch *Fitting Linear Models*.

## Effekttests anzeigen

Der Effekttest-Bericht (siehe Abbildung 5.24) zeigt die Ergebnisse der statistischen Tests. Es gibt einen Test für jeden Effekt, der im Modell des Fensters „Modell anpassen“ enthalten ist: Type, Size Co und Type\*Size Co.

**Abbildung 5.24** Bericht „Effekttests“

Effekttests						
Quelle	Parameter	Anzahl	Freiheitsgrade	Summe	F-Wert	Wahrsch.
				Quadrat		> F
Type		1	1	1401847,4	10,1368	0,0039*
Size Co		2	2	724616,2	2,6198	0,0927
Type*Size Co		2	2	448061,5	1,6200	0,2180

Sehen Sie sich erst den Test für die Wechselwirkung im Modell an: Type\*Size Co-Effekt. Abbildung 5.22 zeigte, dass die Pharmaunternehmen offenbar je nach Unternehmensgröße unterschiedliche Gewinngrößen aufweisen. Der Effekttest zeigt aber, dass es keine Wechselwirkung zwischen „type“ und „size“ in Bezug auf den Gewinn gibt. Der p-Wert von 0,218 ist groß (größer als das Signifikanzniveau von 0,05). Daher entfernen Sie diesen Effekt aus dem Modell und führen Sie das Modell erneut aus.

1. Kehren Sie zum Fenster „Modell anpassen“ zurück.
2. Im Feld „Modelleffekte konstruieren“ wählen Sie den Effekt **Type\*Size Co** und klicken auf **Entfernen**.
3. Klicken Sie auf **Ausführen**.

**Abbildung 5.25** Aktualisierter Effekttestbericht

Effekttests						
Quelle	Parameter	Anzahl	Freiheitsgrade	Summe	F-Wert	Wahrsch.
				Quadrat		> F
Type		1	1	1356297,9	9,3768	0,0049*
Size Co		2	2	434161,3	1,5008	0,2410

Der p-Wert oder der Size Co-Effekt ist groß und weist darauf hin, dass es in der breiteren Population keine Unterschiede basierend auf der Größe gibt. Der p-Wert für den Type-Effekt ist klein und weist darauf hin, dass die Unterschiede, die Sie in den Daten zwischen den Computer- und Pharmafirmen gesehen haben, nicht auf Zufall beruhen.

## Schlussfolgerungen ziehen

Der Finanzanalyst wollte wissen, ob die Größe des Unternehmens je nach Computer- oder Pharmaunternehmen (Unternehmenstyp) eine größere Wirkung auf die Unternehmensgewinne hat. Der Finanzanalyst kann jetzt die Frage wie folgt beantworten:

- Es besteht ein realer Unterschied in den Gewinnen von Computerfirmen und Pharmaunternehmenn in der breiteren Population.

- Es gibt keine Korrelation zwischen der Größe und dem Typ des Unternehmens und seinen Gewinnen.

## Regression mit mehreren Prädiktoren verwenden

Im Abschnitt „[Regression mit einem Prädiktor verwenden](#)“ auf Seite 145 wurde gezeigt, wie einfache Regressionsmodelle mit einer Prädiktorvariablen und einer Zielgrößenvariablen erstellt werden. *Multiple Regression* prognostiziert die durchschnittliche Zielgrößenvariable mit zwei oder mehr Prädiktorvariablen.

### Szenario

In diesem Beispiel wird die Beispieldatentabelle Candy Bars.jmp verwendet, die Ernährungsdaten für Schokoriegel enthält.

Ein Diätspezialist möchte mithilfe folgender Informationen die Kalorien prognostizieren:

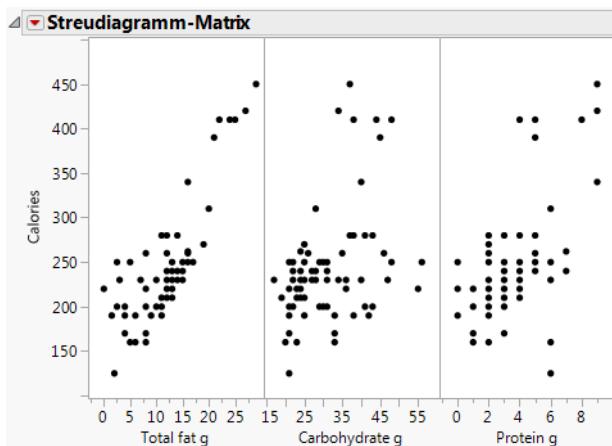
- Total fat
- Carbohydrates
- Protein

Verwenden Sie die *multiple Regression*, um die durchschnittliche Zielgrößenvariable mit diesen drei Prädiktorvariablen zu prognostizieren.

### Die Beziehung erkennen

Um die Beziehung zwischen Kalorien und dem Gesamtfett (total fat), Kohlenhydraten (carbohydrates) und Protein zu ermitteln, erstellen Sie eine Streudiagramm-Matrix:

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Candy Bars.jmp.
2. Wählen Sie **Graph > Streudiagramm-Matrix**.
3. Wählen Sie Calories aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
4. Wählen Sie Total fat g, Carbohydrate g und Protein g aus und klicken Sie auf **X**.
5. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 5.26** Ergebnisse der Streudiagramm-Matrix


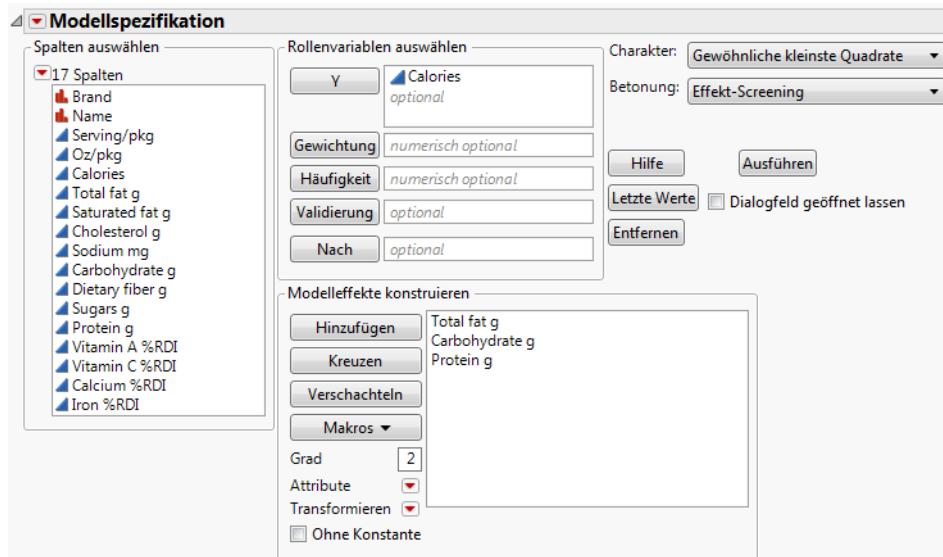
Die Streudiagramm-Matrix zeigt, dass eine positive Korrelation zwischen Kalorien und allen drei Variablen besteht. Die Korrelation zwischen Kalorien und Gesamtfett ist am stärksten. Nachdem der Diätspezialist nun weiß, dass es eine Beziehung gibt, kann er ein multiples Regressionsmodell erstellen, um die durchschnittlichen Kalorien zu prognostizieren.

### Das multiple Regressionsmodell erstellen

Verwenden Sie weiterhin die Beispieldatentabelle Candy Bars.jmp.

1. Wählen Sie **Analysieren > Modell anpassen**.
2. Wählen Sie Calories aus und klicken Sie auf **Y**.
3. Wählen Sie Total fat g, Carbohydrate g und Protein g aus und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
4. Bei „Betonung“ wählen Sie **Effektfilterung**.

**Abbildung 5.27 Fenster „Modell anpassen“**



5. Klicken Sie auf **Ausführen**.

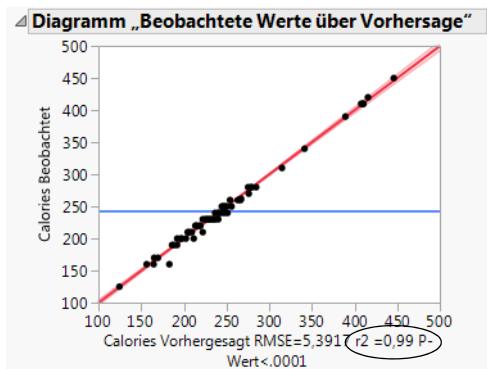
Im Berichtsfenster werden die Modellergebnisse angezeigt. Um die Modellergebnisse zu interpretieren, konzentrieren Sie sich auf diese Bereiche:

- [„Diagramm „Beobachtete Werte über Vorhersage“ anzeigen“ auf Seite 163](#)
- [„Parameterschätzungen interpretieren“ auf Seite 164](#)
- [„Vorhersageanalyse verwenden“ auf Seite 165](#)

**Hinweis:** Ausführliche Informationen zu allen Modellergebnissen finden Sie im Kapitel zur Modellspezifikation im Buch *Fitting Linear Models*.

### Diagramm „Beobachtete Werte über Vorhersage“ anzeigen

Das „Beobachtete Werte über Vorhersage“-Diagramm zeigt die tatsächlichen Kalorien gegenüber den prognostizierten Kalorien. Wenn sich die prognostizierten Werte den tatsächlichen Werten nähern, rücken die Punkte auf dem Streudiagramm näher zur roten Linie. Siehe Abbildung 5.28. Da die Punkte alle sehr nahe an der Linie liegen, können Sie sehen, dass das Modell auf Basis der gewählten Faktoren Kalorien gut prognostiziert.

**Abbildung 5.28** Diagramm „Beobachtete Werte über Vorhersage“

Eine andere Messung der Modellgenauigkeit ist der  $r^2$ -Wert (der unter dem Diagramm in Abbildung 5.28 erscheint). Der  $r^2$ -Wert misst den Prozentsatz der Variabilität der Kalorien, der durch das Modell erklärt wird. Ein Wert näher an 1 bedeutet, dass das Modell eine gute Prognose liefert. In diesem Beispiel ist der  $r^2$ -Wert 0,99.

### Parameterschätzungen interpretieren

Der Parameterschätzer-Bericht zeigt die folgenden Informationen:

- Die Modellkoeffizienten
- p-Wert für jeden Parameter

**Abbildung 5.29** Bericht „Parameterschätzer“

Term	Modellkoeffizienten		P-Werte	
	Schätzer	Std.-Fehler	t-Wert	Wahrsch.
Achsenabschnitt	-5,964301	2,899986	-2,06	>  t  0,0434*
Total fat g	8,9899516	0,144981	62,01	<.0001*
Carbohydrate g	4,097505	0,071025	57,69	<.0001*
Protein g	4,4013313	0,39785	11,06	<.0001*

In diesem Beispiel sind die p-Werte alle sehr klein (<0,0001). Dies zeigt, dass alle drei Effekte (Fett, Kohlehydrate und Protein) signifikant zur Prognose der Kalorien beitragen.

Sie können die Modellkoeffizienten verwenden, um den Wert der Kalorien für bestimmte Werte von Fett, Kohlehydraten und Protein zu prognostizieren. Angenommen, Sie möchten die durchschnittlichen Kalorien für einen Schokoriegel ermitteln, der folgende Eigenschaften hat:

- Fett = 11 g
- Kohlehydrate = 43 g

- Protein = 2 g

Mit diesen Werten können Sie die prognostizierten durchschnittlichen Kalorien wie folgt berechnen:

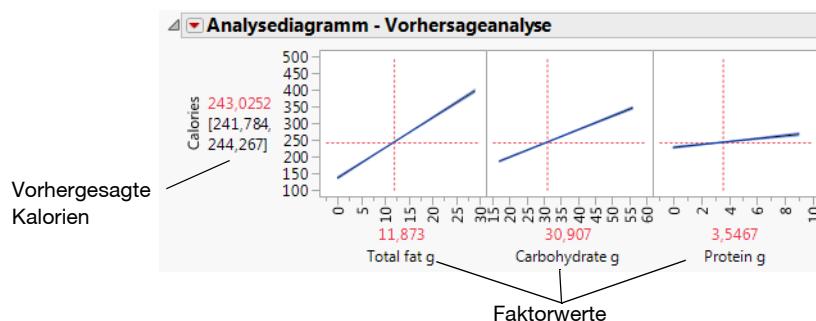
$$277,92 = -5,9643 + 8,99 \cdot 11 + 4,0975 \cdot 43 + 4,4013 \cdot 2$$

Die Eigenschaften in diesem Beispiel sind dieselben wie für den Milky Way-Schokoriegel (Zeile 59 der Datentabelle). Die tatsächlichen Kalorien für Milky Way sind 280 und zeigen, dass das Modell eine gute Prognose liefert.

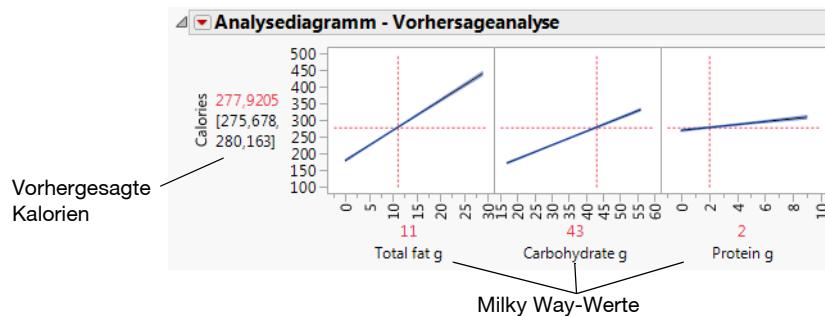
### Vorhersageanalyse verwenden

Verwenden Sie die Vorhersageanalyse, um zu sehen, wie sich Änderungen der Faktoren auf die prognostizierten Werte auswirken. Die Profillinien zeigen die Größe der Änderungen in Kalorien bei Faktoränderungen. Die Linie für Total fat g ist die steilste. Das bedeutet, dass Änderungen am Gesamtfett die größte Auswirkung auf Kalorien haben.

**Abbildung 5.30** Analysediagramm - Vorhersageanalyse



Klicken und ziehen Sie die senkrechte Linie für jeden Faktor, um zu sehen, wie sich der prognostizierte Wert ändert. Sie können auch auf die aktuellen Faktorwerte klicken und sie ändern. Beispiel: Klicken Sie auf die Faktorwerte und geben Sie die Werte für den Milky Way-Schokoriegel (Zeile 59) ein.

**Abbildung 5.31** Faktorwerte für Milky Way

**Hinweis:** Ausführliche Informationen zur Vorhersageanalyse finden Sie im Kapitel zum Analysediagramm im Buch *Profilers*.

### Schlussfolgerungen ziehen

Der Diätexperte verfügt jetzt über ein gutes Modell, um die Kalorien eines Schokoriegels basierend auf Gesamtfett, Kohlehydraten und Protein zu ermitteln.

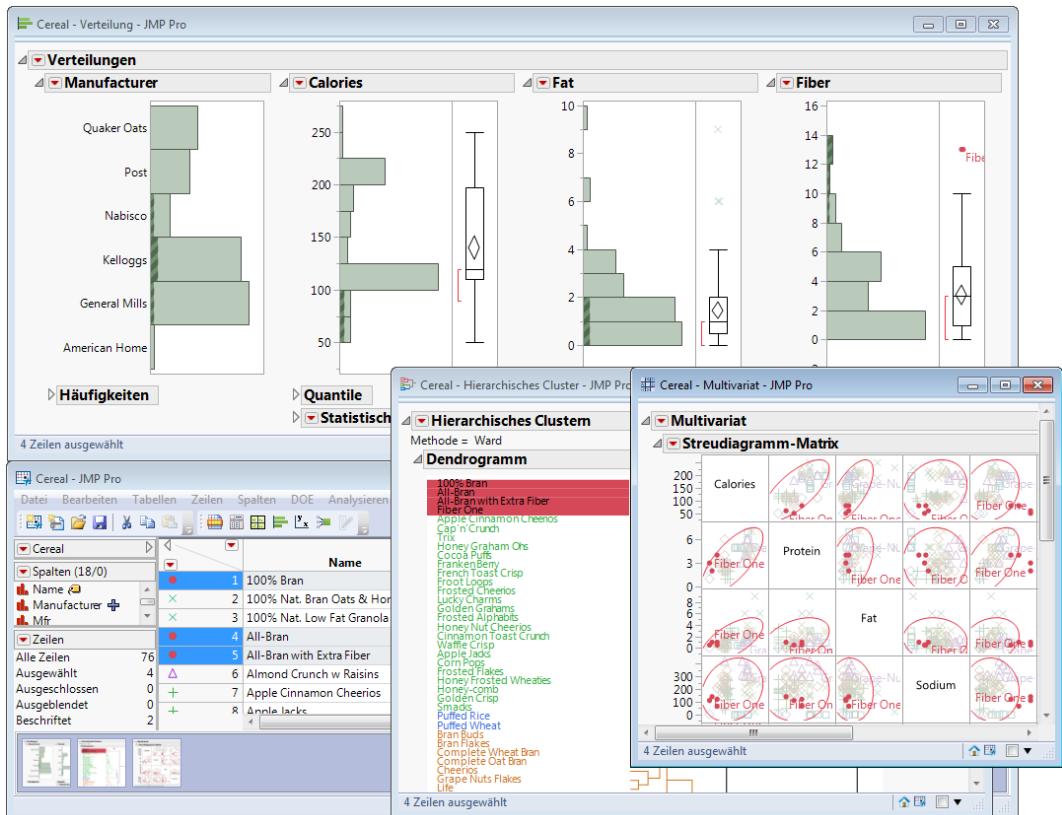
# Kapitel 6

## Das große Ganze Untersuchen von Daten mit mehreren Plattformen

JMP bietet eine Vielzahl von Plattformen für die statistische Untersuchung, mit denen Sie unterschiedliche Aspekte Ihrer Daten erkunden können. So können Sie beispielsweise mit einer einfachen Betrachtung einzelner Variablen in Histogrammen beginnen und dann mit multivariaten Analysen und Clusteranalysen fortfahren, um tiefer einzutauchen. Bei jedem einzelnen Schritt erfahren Sie mehr über Ihre Daten.

In diesem Kapitel führen wir Sie durch eine Analyse der Beispieldatentabelle Cereal.jmp, die im Installationsumfang von JMP enthalten ist. Sie erfahren, wie Sie die Daten in den Plattformen „Verteilung“, „Multivariat“ und „Hierarchisches Clustern“ untersuchen.

**Abbildung 6.1** Mehrere Analysen in JMP



---

## Bevor Sie beginnen

Eine der leistungsstarken Funktionen in JMP ist die Verknüpfung der Analysen. Die Graphen und Berichte, die Sie erstellen, sind über die Datentabelle miteinander verknüpft. Wie Sie in Abbildung 6.1 sehen, sind die in der Datentabelle ausgewählten Daten auch in den drei Berichtsfenstern ausgewählt. Wenn Sie mit den Beispielen in diesem Kapitel arbeiten, lassen Sie die JMP-Fenster geöffnet, um diese Interaktionen selbst zu beobachten.

---

## Daten in mehreren Plattformen untersuchen

Welche Cerealien gehören zu einer gesunden Ernährung? Die Beispieldaten *Cereal.jmp* (echte Daten, die von den Verpackungen beliebter Cerealien stammen) liefern statistische Daten zu Ballaststoffanteil, Kalorien und anderen Nährwerten. Um die gesündesten Cerealien zu ermitteln, interpretieren Sie Histogramme und beschreibende Statistiken, Korrelationen und Ausreißererkennung, Streudiagramme und Clusteranalysen.

### Verteilungen analysieren

Die Plattform „Verteilung“ veranschaulicht die Verteilung einer einzelnen Variable (*univariate* Analyse) mit Hilfe von Histogrammen, zusätzlichen Graphen und Berichten. Der Begriff *univariat* bedeutet lediglich, dass eine Variable und nicht zwei (*bivariat*) oder viele Variablen (*multivariat*) beteiligt sind. Sie können die Verteilung mehrerer einzelner Variablen jedoch in einem einzigen Bericht untersuchen. Der Berichtsinhalt für jede Variable unterscheidet sich abhängig davon, ob die Variable kategorial (nominal oder ordinal) oder stetig ist.

- Bei kategorialen Variablen ist der erste Graph ein Histogramm. Das Histogramm zeigt einen Balken für jede Stufe der ordinalen oder nominalen Variable. Die Berichte zeigen Häufigkeiten und Anteile.
- Bei stetigen Variablen zeigen die ersten Graphen ein Histogramm und einen Ausreißer-Box-Plot. Das Histogramm zeigt einen Balken für gruppierte Werte der stetigen Variable. Die Berichte zeigen ausgewählte Quantile und statistische Kennzahlen.

Sobald Sie wissen, wie Ihre Daten verteilt sind, können Sie die angemessenen Arten von Analysen planen, mit denen Sie arbeiten möchten.

---

**Hinweis:** Ausführliche Informationen zur Plattform „Verteilung“ finden Sie im Kapitel zu Verteilungen im Buch *Basic Analysis*.

---

## Szenario

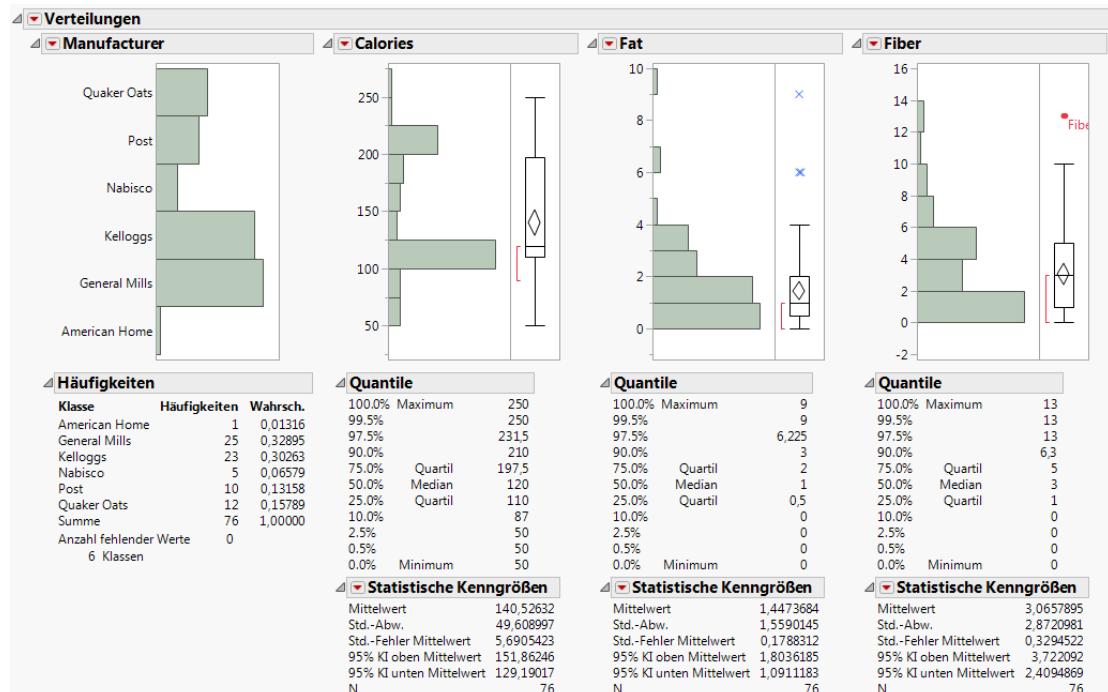
Sie möchten die Nährwerte von Cerealien untersuchen, damit Sie sich gesünder ernähren können. Die Analyse der Verteilungen von Cerealiendaten liefert Antworten auf die folgenden Fragen:

- Welche Cerealien enthalten die größten Mengen an Ballaststoffen?
- Wie hoch ist der durchschnittliche, minimale und maximale Kaloriengehalt?
- Wie hoch ist der durchschnittliche Fettanteil?
- Welche Cerealien enthalten am meisten Fett?
- Enthalten die Daten Ausreißer?

## Verteilungen erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie **Cereal.jmp**.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung**.
3. Drücken Sie die Strg-Taste und klicken Sie auf **Manufacturer**, **Calories**, **Fat** und **Fiber**.
4. Klicken Sie auf **Y, Spalten** und dann auf **OK**.

**Abbildung 6.2** Verteilungen für Manufacturer, Calories, Fat und Fiber



Beachten Sie in der Verteilung von „Fiber“ Folgendes:

- Fiber One und All-Bran with Extra Fiber enthalten am meisten Ballaststoffe. Dies ist im Box-Plot „Fiber“ ersichtlich. Diese Cerealien sind in Bezug auf den Ballaststoffanteil Ausreißer.

Um in Graphen den Namen des Cerealienprodukts neben einem Datenpunkt anzuzeigen, ist die Zeile, die in Cereal.jmp Fiber One enthält, beschriftet. Um die gesamte Beschriftung anzuzeigen, ziehen Sie den äußeren rechten Rahmen nach rechts. Platzieren Sie den Mauszeiger auf dem unbeschrifteten Datenpunkt, um „All Bran with Extra Fiber“ anzuzeigen.

Beachten Sie in der Verteilung von „Fat“ Folgendes:

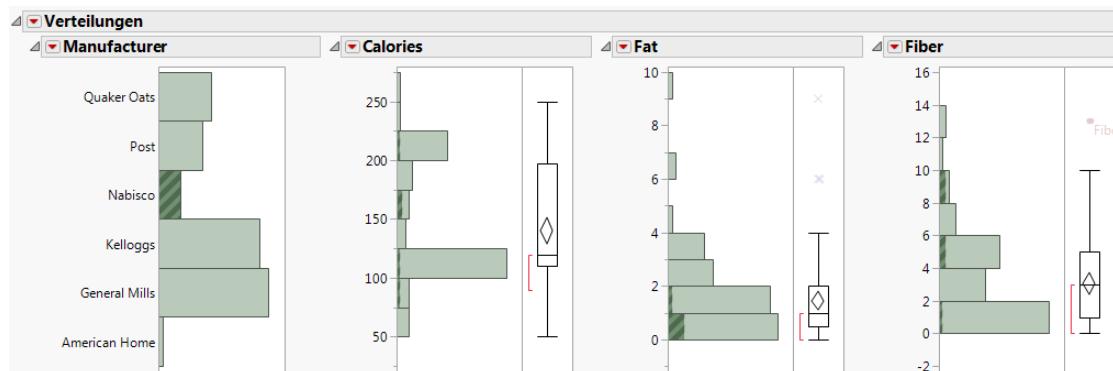
- Platzieren Sie Ihren Mauszeiger auf dem obersten Datenpunkt (Symbol x) im Box-Plot „Fat“, um anzuzeigen, dass 100% Nat. Bran Oats & Honey den höchsten Fettanteil hat.
- Im Quantilbericht „Fat“ ist der Fett-Median 1 Gramm.

Beachten Sie im Quantilbericht „Calories“ Folgendes:

- Die maximale Anzahl Kalorien beträgt 250.
- Die minimale Anzahl Kalorien beträgt 50.

## 5. Klicken Sie im Histogramm „Manufacturer“ auf den Balken für Nabisco.

**Abbildung 6.3** Verteilungen für Cerealien von Nabisco

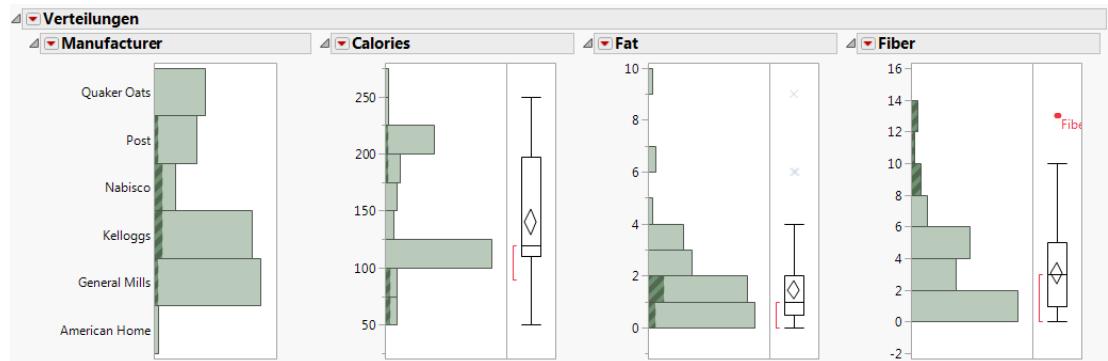


Die Verteilungen für Kalorien, Fett und Ballaststoffe für Nabisco-Cerealien sind in den anderen Histogrammen hervorgehoben. Sie können die Kalorien-, Fett- und Ballaststoffverteilungen für die Nabisco-Cerealien relativ zu den Kalorien-, Fett- und Ballaststoffverteilungen der Gesamtdaten anzeigen. So scheint die Fettverteilung von Nabisco-Cerealien niedriger zu sein als die Fettverteilung der Gesamtdaten.

## 6. Klicken Sie unterhalb des letzten Ballaststoffbalkens (Fiber), um die Auswahl aller Balken aufzuheben.

- Drücken Sie die Umschalttaste und klicken Sie auf alle Histogrammbalken im Histogramm „Fiber“ mit einem Wert über 8.

**Abbildung 6.4** Cerealien mit einem hohen Ballaststoffanteil

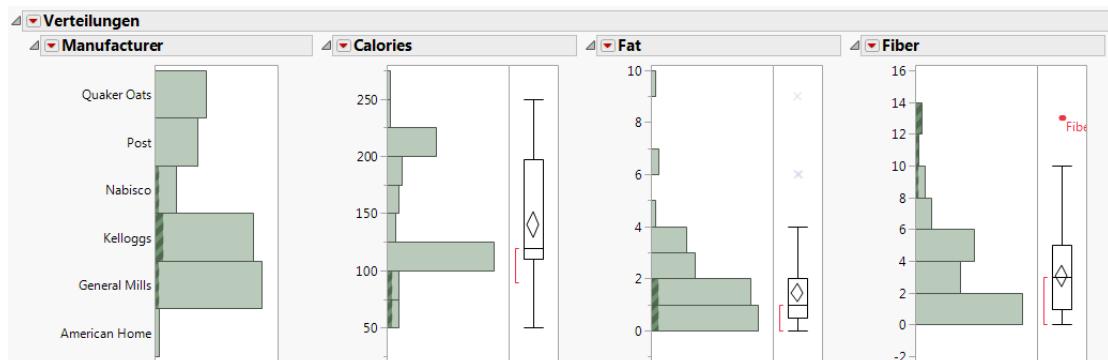


Die Cerealien mit dem höchsten Ballaststoffanteil werden in den Histogrammen „Calories“ und „Fat“ hervorgehoben. Da die Histogramme verknüpft sind, ist zu beachten, dass einige Cerealien mit hohem Ballaststoffanteil auch einen geringen Fettanteil haben.

- Drücken Sie die Strg- und die Umschalttaste und heben Sie die Auswahl der zwei Kalorien-Histogrammbalken auf, die sich an oder nahe 200 befinden.

Cerealien mit hohem Kaloriengehalt werden aus den Histogrammen entfernt.

**Abbildung 6.5** Cerealien mit hohem Ballaststoffanteil und niedrigem Kaloriengehalt



**Tipp:** Lassen Sie den Bericht der Verteilungen geöffnet. Sie benötigen ihn später in einer Clusteranalyse. Siehe „Ähnliche Werte analysieren“ auf Seite 176.

## Ergebnisse interpretieren

Wenn Sie sich die Ergebnisse ansehen, können Sie die folgenden Fragen beantworten:

**Welche Cerealien haben den höchsten Ballaststoffanteil?** Der Box-Plot „Fiber“ zeigt, dass All-Bran with Extra Fiber und Fiber One den höchsten Ballaststoffanteil haben. Diese beiden Cerealienprodukte sind Ausreißer.

**Wie hoch ist der durchschnittliche, minimale und maximale Kaloriengehalt?** Das Histogramm „Calories“ zeigt, dass der Kaloriengehalt eine Bandbreite von 50 bis 275 aufweist. Die Quantile „Calories“ zeigen, dass der Kaloriengehalt eine Bandbreite von 50 bis 250 aufweist und der Median des Kaloriengehalts bei 120 liegt. Es liegt keine Gleichverteilung vor.

**Wie hoch ist der durchschnittliche Fettanteil?** Der Quantilbericht „Fat“ zeigt, dass der Median des Fettanteils bei 1 Gramm liegt.

**Welche Cerealien enthalten am meisten Fett?** Der Box-Plot „Fat“ zeigt, dass 100% Nat. Bran Oats & Honey den höchsten Fettanteil hat. Dieses Cerealienprodukt ist ein Ausreißer.

## Schlussfolgerungen ziehen

Um den Ballaststoffanteil in Ihrer Ernährung zu erhöhen, entscheiden Sie sich für All-Bran with Extra Fiber und Fiber One. Diese Cerealien haben außerdem einen niedrigen Kaloriengehalt und wenig Fett. Die meisten Cerealien erhöhen den Fettanteil in Ihrer Ernährung nicht sehr stark, doch Sie möchten auf jeden Fall den hohen Fettanteil von 100% Nat. Bran Oats & Honey vermeiden. Und auch wenn die meisten Cerealien einen relativ geringen Fettanteil haben, haben Sie nicht unbedingt auch einen geringen Kaloriengehalt.

## Muster und Beziehungen analysieren

Da Sie jetzt ermittelt haben, welche Cerealien Sie essen oder nicht essen möchten, können Sie nun untersuchen, in welcher Beziehung die Cerealienvariablen zueinander stehen. Mit der Plattform „Multivariat“ können Sie Muster und Beziehungen zwischen Variablen beobachten. Im Bericht „Multivariat“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Zusammenfassen der Stärke der linearen Beziehungen zwischen jedem Paar von Zielgrößenvariablen mit Hilfe der Korrelationstabelle
- Erkennen von Abhängigkeiten, Ausreißern und Clustern mit Hilfe der Streudiagrammmatrix
- Verwenden anderer Techniken zum Untersuchen mehrerer Variablen wie partielle, inverse und paarweise Korrelationen, Kovarianzmatrizen und Hauptkomponenten

---

**Hinweis:** Ausführliche Informationen zur Plattform „Multivariat“ finden Sie im Kapitel zu Korrelationen und multivariaten Techniken im Buch *Multivariate Methods*.

---

## Szenario

Sie möchten die Beziehungen zwischen Variablen wie Fett und Kalorien erkennen. Die Analyse der Cerealiendaten in der Plattform „Multivariat“ liefert Antworten auf die folgenden Fragen:

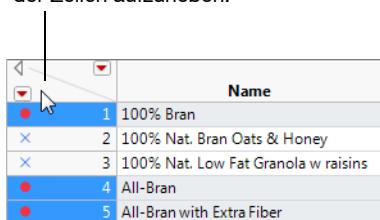
- Welche Variablenpaare sind hochkorreliert?
- Welche Variablenpaare sind nicht korreliert?

### Bericht „Multivariat“ erstellen

1. Klicken Sie in der Datentabelle Cereal.jmp auf das untere Dreieck im oberen Bereich des Spaltenbereichs, um die Auswahl der Zeilen aufzuheben (Abbildung 6.6).

**Abbildung 6.6** Zeilenauswahl aufheben

Klicken Sie hier, um die Auswahl  
der Zeilen aufzuheben.



2. Wählen Sie **Analysieren > Multivariate Methoden > Multivariat**.
3. Wählen Sie Calories bis Potassium aus, klicken Sie auf **Y, Spalten** und dann auf **OK**.

Der Bericht „Multivariat“ wird angezeigt. Der Bericht enthält standardmäßig den Korrelationsbericht und die Streudiagrammmatrix. Der Korrelationsbericht ist eine Matrix von Korrelationskoeffizienten, die die Stärke der linearen Beziehungen zwischen jedem Paar von Zielgrößenvariablen (Y) angibt. Die dunklen Zahlen weisen auf eine höhere Korrelation hin.

**Abbildung 6.7** Korrelationsbericht

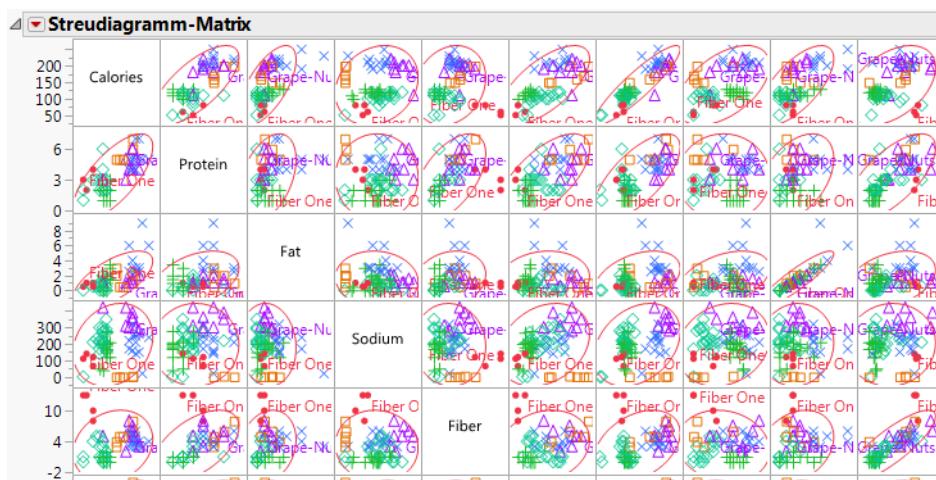
	Calories	Protein	Fat	Sodium	Fiber	Complex Carbos	Tot Carbo	Sugars	Calories fr Fat	Potassium
Calories	1,0000	0,7041	0,6460	0,1996	0,1953	0,6688	0,9076	0,5060	0,6709	0,4451
Protein	0,7041	1,0000	0,4080	0,0050	0,5470	0,6486	0,6937	-0,0010	0,4288	0,6782
Fat	0,6460	0,4080	1,0000	-0,0768	0,1824	0,1037	0,3860	0,4148	0,9013	0,3420
Sodium	0,1996	0,0050	-0,0768	1,0000	-0,0448	0,2619	0,3066	0,1767	0,0572	0,0459
Fiber	0,1953	0,5470	0,1824	-0,0448	1,0000	0,1769	0,3668	-0,1264	0,2553	0,8326
Complex Carbos	0,6688	0,6486	0,1037	0,2619	0,1769	1,0000	0,7773	-0,1601	0,1558	0,2693
Tot Carbo	0,9076	0,6937	0,3860	0,3066	0,3668	0,7773	1,0000	0,4263	0,4636	0,5375
Sugars	0,5060	-0,0010	0,4148	0,1767	-0,1264	-0,1601	0,4263	1,0000	0,4369	0,1166
Calories fr Fat	0,6709	0,4288	0,9013	0,0572	0,2553	0,1558	0,4636	0,4369	1,0000	0,3694
Potassium	0,4451	0,6782	0,3420	0,0459	0,8326	0,2693	0,5375	0,1166	0,3694	1,0000

Beachten Sie Folgendes:

- In der Spalte „Calories“ ist der Kaloriengehalt mit allen Variablen außer Sodium (Natrium) und Fiber (Ballaststoffen) hochkorreliert.
- In der Spalte „Fiber“ scheinen Fiber (Ballaststoffe) und Potassium (Kalium) hochkorreliert zu sein.
- In der Spalte „Sodium“ ist Sodium (Natrium) mit den anderen Variablen nicht hochkorreliert.

Die Dichteellipsen in der Streudiagrammmatrix veranschaulichen die Beziehungen zwischen den Variablen noch weiter. Abbildung 6.8 zeigt einen Teil des Diagramms.

**Abbildung 6.8** Teil der Streudiagrammmatrix



Standardmäßig ist eine 95% bivariate Dichteellipse der Normalverteilung in jedem Streudiagramm. Unter der Annahme, dass jedes Variablenpaar eine bivariate Normalverteilung hat, schließt diese Ellipse annähernd 95% der Datenpunkte ein. Wenn die Ellipse eher rund ist und nicht diagonal ausgerichtet, sind die Variablen nicht korreliert. Wenn die Ellipse eng und diagonal ausgerichtet ist, sind die Variablen korreliert.

Beachten Sie Folgendes:

- Die Ellipsen in der Zeile „Sodium“ sind ziemlich rund. Diese Form weist darauf hin, dass Sodium mit den anderen Variablen nicht korreliert ist.
- Die blauen x-Symbole, die Nat. Bran Oats & Honey, Cracklin' Oat Bran und Banana Nut Crunch darstellen, erscheinen außerhalb der Ellipsen in der Zeile „Fat“. Diese Anordnung weist darauf hin, dass die Daten Ausreißer sind (aufgrund des Fettgehalts im Cerealienprodukt).

Später werden Sie eine Streudiagrammmatrix weiter untersuchen.

4. Wählen Sie aus dem Menü des roten Dreiecks für „Multivariat“ **Paarweise Korrelationen** aus, um den Bericht „Paarweise Korrelationen“ anzuzeigen.

**Abbildung 6.9** Teil des Berichts „Paarweise Korrelationen“

Paarweise Korrelationen		Variable	mit Variable	Korrelation	Häufigkeiten	95% KI		Wahrsch.	Signif.								
						unten	oben		-,8	-,6	-,4	-,2	0	,2	,4	,6	,8
Protein	Calories	0,7041	76	0,5690	0,8022	<,0001*											
Fat	Calories	0,6460	76	0,4922	0,7607	<,0001*											
Fat	Protein	0,4080	76	0,2011	0,5801	0,0003*											
Sodium	Calories	0,1996	76	-0,0270	0,4068	0,0838											
Sodium	Protein	0,0050	76	-0,2207	0,2302	0,9655											
Sodium	Fat	-0,0768	76	-0,2971	0,1513	0,5099											
Fiber	Calories	0,1953	76	-0,0315	0,4030	0,0908											
Fiber	Protein	0,5470	76	0,3668	0,6877	<,0001*											
Fiber	Fat	0,1824	76	-0,0449	0,3918	0,1147											
Fiber	Sodium	-0,0448	76	-0,2675	0,1825	0,7010											

Der Bericht „Paarweise Korrelationen“ führt die Pearsons Produktmomente-Korrelation für jedes Paar von Y-Variablen auf. Der Bericht zeigt auch Signifikanzwahrscheinlichkeiten und vergleicht die Korrelation in einem Balkendiagramm.

5. Um rasch zu erkennen, welche Paare hochkorreliert sind, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Bericht und wählen das Kontrollkästchen **Sortieren nach Spalte, Signif. Wahrsch., Aufsteigend** aus und klicken dann auf **OK**.

Die am höchsten korrelierten Paare werden oben im Bericht angezeigt. Die kleinen *p*-Werte für die Paare deuten auf Korrelation hin. Die signifikanteste Korrelation besteht zwischen Tot Carbo (Gesamtkohlenhydrate) und Calories.

**Abbildung 6.10** Kleine *p*-Werte für Paare

Paarweise Korrelationen		Variable	mit Variable	Korrelation	Häufigkeiten	95% KI		Wahrsch.	Signif.								
						unten	oben		-,8	-,6	-,4	-,2	0	,2	,4	,6	,8
Tot Carbo	Calories	0,9076	76	0,8576	0,9406	<,0001*											
Calories fr Fat	Fat	0,9013	76	0,8483	0,9365	<,0001*											
Potassium	Fiber	0,8326	76	0,7474	0,8908	<,0001*											
Tot Carbo	Complex Carbos	0,7773	76	0,6691	0,8532	<,0001*											
Protein	Calories	0,7041	76	0,5690	0,8022	<,0001*											
Tot Carbo	Protein	0,6937	76	0,5551	0,7949	<,0001*											
Potassium	Protein	0,6782	76	0,5344	0,7838	<,0001*											
Calories fr Fat	Calories	0,6709	76	0,5248	0,7786	<,0001*											
Complex Carbos	Calories	0,6688	76	0,5221	0,7771	<,0001*											
Complex Carbos	Protein	0,6486	76	0,4956	0,7625	<,0001*											
Fat	Calories	0,6460	76	0,4922	0,7607	<,0001*											
Fiber	Protein	0,5470	76	0,3668	0,6877	<,0001*											
Potassium	Tot Carbo	0,5375	76	0,3551	0,6805	<,0001*											
Sugars	Calories	0,5060	76	0,3167	0,6566	<,0001*											
Calories fr Fat	Tot Carbo	0,4636	76	0,2659	0,6238	<,0001*											
Potassium	Calories	0,4451	76	0,2442	0,6094	<,0001*											
Calories fr Fat	Sugars	0,4369	76	0,2345	0,6029	<,0001*											

## Ergebnisse interpretieren

Wenn Sie sich die Ergebnisse ansehen, können Sie die folgenden Fragen beantworten:

**Welche Variablenpaare sind hochkorreliert?** Der Korrelationsbericht und die Streudiagrammmatrix zeigen, dass der Kaloriengehalt hochgradig mit allen Variablen

außer Sodium (Natrium) und Fiber (Ballaststoffe) korreliert. Der Bericht „Paarweise Korrelationen“ zeigt, dass Tot Carbo (Gesamtkohlenhydrate) und Calories das am höchsten korrelierte Variablenpaar ist.

**Welche Variablenpaare sind nicht korreliert?** Der Korrelationsbericht und die Streudiagrammmatrix zeigen, dass Sodium (Natrium) nicht mit den anderen Variablen korreliert ist.

### Schlussfolgerungen ziehen

Ihre vorherige Entscheidung wird bestätigt, dass Sie den hohen Fettanteil von 100% Nat. Bran Oats & Honey vermeiden möchten. Die Entscheidung für All-Bran with Extra Fiber und Fiber One war ebenfalls eine gute Entscheidung. Diese beiden Cerealienprodukte mit hohem Ballaststoffanteil haben den zusätzlichen Vorteil, dass sie einen geringen Kaloriengehalt, weniger Fett und Zucker sowie einen höheren Kaliumgehalt aufweisen. Sie entscheiden sich außerdem dafür, Cerealien mit hohem Kohlenhydratanteil zu vermeiden, da diese wahrscheinlich einen hohen Kaloriengehalt haben.

### Ähnliche Werte analysieren

Clustern ist eine multivariate Technik, bei der Beobachtungen mit ähnlichen Werten über eine Anzahl von Variablen zusammen gruppiert werden. Beim hierarchischen Clustern werden Zeilen in einer hierarchischen Folge miteinander verbunden, die als Baum dargestellt wird. Cerealien mit bestimmten Eigenschaften, wie Cerealien mit hohem Ballaststoffanteil, werden in Clustern gruppiert, so dass Sie Ähnlichkeiten unter den Cerealienprodukten anzeigen können.

---

**Hinweis:** Weitere Informationen zum hierarchischen Clustern finden Sie im Kapitel zum hierarchischen Clustern im Buch *Multivariate Methods*.

---

### Szenario

Sie möchten wissen, welche Cerealien einander ähnlich sind und welche sich nicht ähnlich sind. Die Analyse von Clustern von Cerealiendaten liefert Antworten auf die folgenden Fragen:

- Welche Cluster von Cerealien bieten einen geringen Nährwert?
- Welche Cluster von Cerealien sind reich an Vitaminen und Mineralien und enthalten wenig Zucker und Fett?
- Welche Cluster von Cerealien enthalten viele Ballaststoffe und wenig Kalorien?

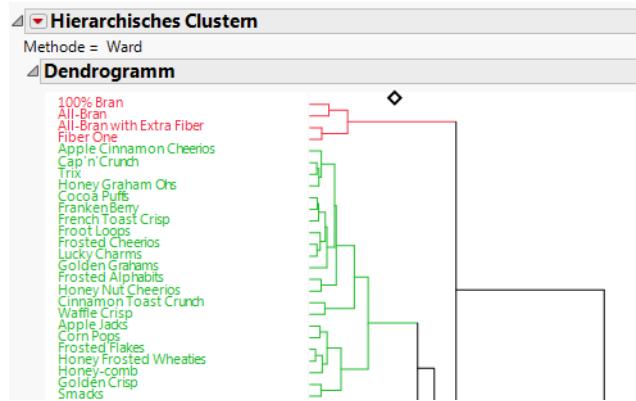
## Graphen für hierarchisches Clustern erstellen

1. Wählen Sie, wenn Cereal.jmp angezeigt wird, **Analysieren > Clustern > Hierarchisches Cluster**.

2. Wählen Sie Calories bis Enriched aus, klicken Sie auf **Y, Spalten** und dann auf **OK**.

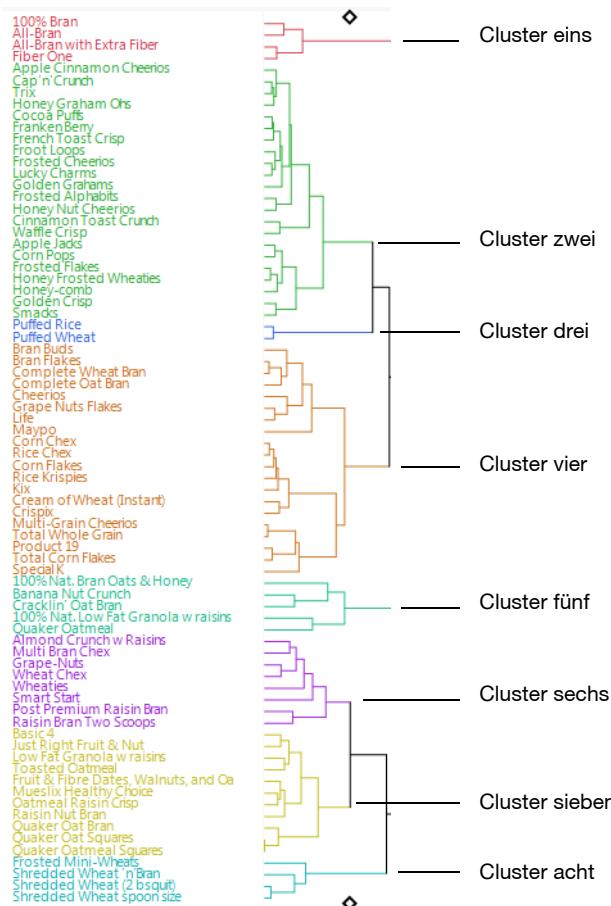
Der Bericht „Hierarchisches Clustern“ wird angezeigt. Abbildung 6.11 zeigt einen Teil des Berichts. Die Cluster sind entsprechend den Zeileneigenschaften in der Datentabelle farblich markiert.

**Abbildung 6.11** Teil des Berichts „Hierarchisches Clustern“



3. Wählen Sie im Menü des roten Dreiecks für hierarchisches Clustern den Befehl **Cluster färben**.

Die Cluster werden entsprechend ihrer Beziehungen im Dendrogramm farblich gekennzeichnet.

**Abbildung 6.12** Farblich gekennzeichnete Cluster

Die Cerealien innerhalb eines jeden Clusters haben ähnliche Eigenschaften. So vermuten Sie beispielsweise anhand der Namen der Cerealienprodukte in Cluster eins, dass die Cerealien einen hohen Ballaststoffanteil aufweisen.

Beachten Sie, dass All-Bran with Extra Fiber und Fiber One in Cluster eins gruppiert sind. Diese Cerealien ähneln einander stärker als die beiden anderen Cerealien in dem Cluster.

**Abbildung 6.13** Ähnliche Cerealien in Cluster eins

4. Um Cluster eins auszuwählen, klicken Sie rechts auf die rote horizontale Linie.

Die vier Cerealienprodukte werden rot hervorgehoben.

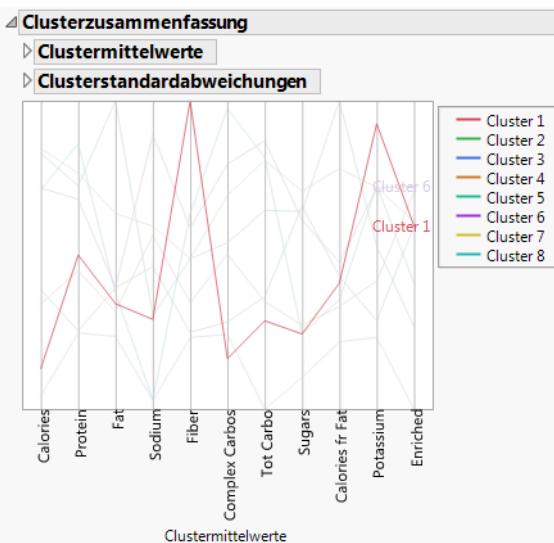
**Abbildung 6.14** Cluster auswählen



5. Um die ähnlichen Eigenschaften in dem Cluster anzuzeigen, wählen Sie im Menü des roten Dreiecks **Clusterzusammenfassung** aus.

Der Graph mit der Clusterzusammenfassung im unteren Bereich des Berichts zeigt den Mittelwert jeder Variable in jedem Cluster. So enthalten die Cerealien in diesem Cluster beispielsweise mehr Ballaststoffe und Kalium als die Cerealien in anderen Clustern.

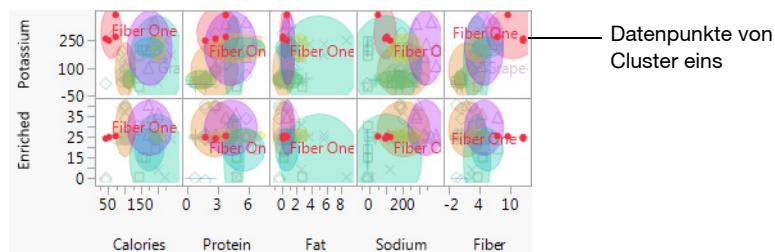
**Abbildung 6.15** Clusterzusammenfassung



6. Wählen Sie im Menü des roten Dreiecks „Streudiagrammmatrix“ aus.

Diese Option ist eine Alternative zum Erstellen einer Streudiagrammmatrix in der Plattform „Multivariat“.

Beachten Sie das Fiber-Diagramm in der Zeile „Potassium“. Die ausgewählten Cerealien befinden sich auf der rechten Seite des Diagramms zwischen 8 und 13 Gramm. Diese Stelle deutet darauf hin, dass die Cerealien in Cluster eins einen hohen Ballaststoff- und Kaliumanteil haben.

**Abbildung 6.16** Eigenschaften von Cluster eins

**Hinweis:** Die Punkte werden auch in der von Ihnen zuvor erstellten Streudiagrammmatrix ausgewählt, sofern diese noch geöffnet ist.

## Ergebnisse interpretieren

Wenn Sie durch die Cluster klicken und den Clusterzusammenfassungsbericht betrachten, erkennen Sie die folgenden Eigenschaften:

- Cerealien in Cluster eins, wie Fiber One und All-Bran, haben einen hohen Ballaststoff- und Kaliumgehalt und wenig Kalorien.
- Die bei Kindern beliebten Cerealienprodukte in Cluster zwei enthalten viel Zucker und wenig Ballaststoffe, komplexe Kohlenhydrate und Protein.
- Cerealien in Cluster drei (Puffed Rice und Puffed Wheat) haben wenig Kalorien, bieten jedoch wenig Nährwert.
- Cerealien in Cluster vier, wie Total Corn Flakes und Multi-Grain Cheerios, versorgen Sie mit 100% Ihres täglichen Bedarfs an Vitaminen und Mineralien. Sie haben wenig Fett, Ballaststoffe und Zucker.
- Cerealien in Cluster fünf haben einen hohen Protein- und Fettgehalt und wenig Natrium. Der Cluster umfasst Cerealienprodukte wie Banana Nut Crunch und Quaker Oatmeal.
- Cerealien in Cluster sechs haben einen niedrigen Fettgehalt und enthalten viel Natrium und Kohlenhydrate. Herkömmliche Cerealienprodukte wie Wheaties und Grape-Nuts sind in diesem Cluster zu finden.
- Cerealien in Cluster sieben haben einen hohen Kaloriengehalt und wenig Ballaststoffe. Viele Cerealien, die Trockenfrüchte enthalten, befinden sich in diesem Cluster (Mueslix Healthy Choice, Low Fat Granola w Raisins, Oatmeal Raisin Crisp, Raisin Nut Bran und Just Right Fruit & Nut).
- Cerealien in Cluster acht haben wenig Natrium und Zucker und viele komplexe Kohlenhydrate, Protein und Kalium. Die Cerealienprodukte Shredded Wheat und Mini-Wheat befinden sich in diesem Cluster.

Wenn Sie sich die Verbindungen im Dendrogramm ansehen, erkennen Sie, welche Cerealien in jedem Cluster am ähnlichsten sind.

- In Cluster eins ist Fiber One vom Nährwert her ähnlich wie All-Bran with Extra Fiber. 100% Bran und All-Bran ähneln sich ebenfalls. Jedes Paar ähnlicher Cerealienprodukte wird von unterschiedlichen Herstellern produziert, d.h. die Cerealienprodukte stehen miteinander im Wettbewerb.
- In Cluster zwei sind Frosted Flakes und Honey Frosted Wheaties ähnlich, obwohl es sich bei dem einen Produkt um Maisflocken und bei dem anderen um Weizenflocken handelt. Lucky Charms und Frosted Cheerios sind ähnlich. Cap'n'Crunch und Trix sind ebenfalls ähnlich.

### Schlussfolgerungen ziehen

Basierend auf Ihrem Wunsch, mehr Ballaststoffe und weniger Kalorien zu sich zu nehmen, entscheiden Sie sich für die Cerealienprodukte in Cluster eins. Sie vermeiden die Produkte in Cluster drei, die aus gepufftem Weizen und gepufftem Reis bestehen und wenig Nährwert bieten. Und Sie probieren die Cerealien in Cluster vier mit hohem Nährwert.



# Kapitel 7

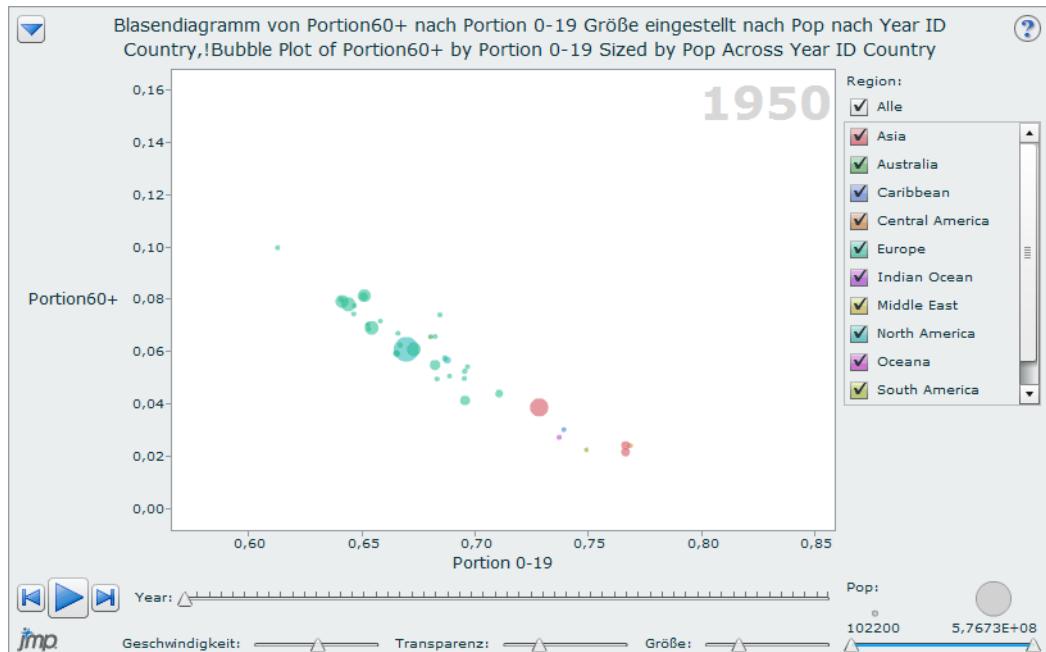
## Speichern und Freigeben Ihrer Arbeit

### Speichern und Wiederherstellen von Ergebnissen

Wenn Sie aus Ihren Daten Ergebnisse generiert haben, bietet JMP Ihnen mehrere Möglichkeiten, das Ergebnis Ihrer Arbeit mit anderen Benutzern zu teilen. Hier sind einige Möglichkeiten, Ihre Arbeiten weiterzugeben:

- Speichern von Plattformergebnissen als Journale oder Projekte
- Speichern von Ergebnissen, Datentabellen und anderen Dateien in Projekten
- Speichern von Skripten zur Reproduktion von Ergebnissen in Datentabellen
- Erstellen von Adobe Flash-Versionen der Plattformergebnisse (SWF)
- Speichern von Ergebnissen als interaktiven HTML-Code (.htm, html)
- Speichern von Ergebnissen als PowerPoint-Präsentation (.pptx)
- Freigeben von Ergebnissen in einem Dashboard

**Abbildung 7.1** Beispiel für ein Blasendiagramm in Adobe Flash (SWF)



---

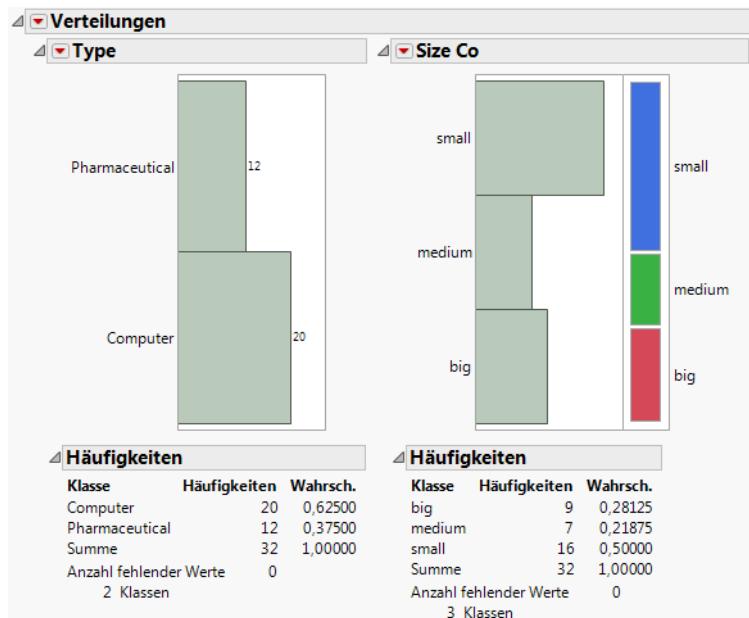
## Plattformergebnisse in in Journalen speichern

Speichern Sie Plattformergebnisse für zukünftige Darstellungen, indem Sie ein Journal des Berichtsfensters erstellen. Das Journal ist eine Kopie des Berichtsfensters. Sie können einem Journal weitere Berichte anhängen oder sie darin bearbeiten. Das Journal ist nicht mit der Datentabelle verknüpft. Ein Journal ist eine einfache Methode, die Ergebnisse mehrerer Berichtsfenster in einem einzelnen Berichtsfenster zu speichern, das sie an andere Personen weitergeben können.

### Beispiel für das Erstellen eines Journals

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie sowohl **Type** als auch **Size Co** aus und klicken Sie dann auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Wählen Sie aus dem roten Dreiecksmenü für **Type: Histogrammoptionen > Häufigkeiten anzeigen**.
6. Wählen Sie aus dem roten Dreiecksmenü für **Size Co** die Option **Mosaikdiagramm**.
7. Wählen Sie **Bearbeiten > Journal**, um dieses Ergebnis in ein Journal einzulesen. Die Ergebnisse werden in einem Berichtsfenster dargestellt.

**Abbildung 7.2** Journal der Verteilungsergebnisse



Die Ergebnisse im Journal sind nicht mit der Datentabelle verbunden. Wenn Sie im Balkendiagramm „Type“ auf den Balken „Computer“ klicken, werden in der Datentabelle keine Zeilen ausgewählt.

Da das Journal eine Kopie Ihrer Ergebnisse darstellt, sind die meisten roten Dreiecksmenüs nicht vorhanden. Ein Journal hat ein rotes Dreiecksmenü für jeden neuen Bericht, den Sie dem Journal hinzufügen. Dieses Menü hat zwei Optionen:

**In neuem Fenster erneut ausführen** Wenn Sie über die ursprüngliche Datentabelle verfügen, die für den Originalbericht verwendet wurde, wird mit dieser Option der Bericht erneut erstellt. Das Ergebnis ist ein neues Berichtsfenster.

**Skript bearbeiten** Diese Option öffnet ein Skriptfenster, das ein JSL-Skript zur Neuerstellung der Analyse enthält. JSL ist ein fortgeschrittenes Thema, das in den Büchern *Scripting Guide* und *JSL Syntax Reference* behandelt wird.

## Analysen einem Journal hinzufügen

Wenn Sie eine weitere Analyse durchführen, können Sie die Ergebnisse der Analyse zum bestehenden Journal hinzufügen.

1. Bei geöffnetem Journal wählen Sie **Analysieren > Verteilung**.
2. Wählen Sie profit/emp für den Gewinn pro Mitarbeiter aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.

3. Klicken Sie auf **OK**.
4. Wählen Sie **Bearbeiten > Journal**. Die Ergebnisse werden an das Ende des Journals angehängt.

## Projekte erstellen

Speichern Sie mehrere JMP-Dateitypen (wie Datentabellen, Berichte, Journale und Skripte) in einer einzigen Datei, indem Sie ein Projekt erstellen. Die Projektdatei enthält alle erforderlichen Informationen zum neuerlichen Öffnen aller darin enthaltenen Dateien.

### Beispiel für das Erstellen eines Projekts

#### Bericht erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie Profits (\$M) und profit/emp und klicken Sie auf Y, Spalten.
4. Klicken Sie auf **OK**.

#### Erstellen eines Projekts und Hinzufügen der Datentabelle und des Berichts

1. Um einen neuen Bericht zu erstellen, wählen Sie **Datei > Neu > Projekt**. Es wird ein Fenster mit dem unbenannten Projekt angezeigt.

**Abbildung 7.3** Ursprüngliches Projektfenster unter Windows



2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Projekt (Ohne Titel) und wählen Sie **Umbenennen**. Geben Sie einen neuen Namen ein (Finanz).
3. Um die Verteilungsergebnisse dem Projekt hinzuzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Projektnamen und wählen Sie **Fenster hinzufügen**.

4. Wählen Sie im Fenster „Fenster zum Projekt hinzufügen“ die Verteilungsergebnisse aus.
5. Klicken Sie auf **OK**. Die Verteilungsergebnisse werden dem Projekt hinzugefügt.
6. Um die Datentabelle Companies.jmp dem Projekt hinzuzufügen, wiederholen Sie Schritt 3 und wählen Sie die Datentabelle „Companies“ im Fenster aus.
7. Klicken Sie auf **OK**. Die Datentabelle wird dem Projekt hinzugefügt.

**Abbildung 7.4** Das endgültige Projekt



Sie können auf die Verknüpfungen im Projekt doppelklicken, um die Datentabelle zu öffnen und die Verteilungsergebnisse neu zu erstellen.

---

## Skripte speichern und ausführen

Die meisten Plattformoptionen in JMP können in ein Skript ausgelesen werden. Das bedeutet, dass die meisten Bearbeitungsschritte, die Sie durchführen, als Skript in der JMP-Skript-Sprache (JSL) gespeichert werden können. Sie können ein Skript verwenden, um Ihre Aktionen oder Ergebnisse jederzeit zu reproduzieren.

### Beispiel für das Speichern und Ausführen eines Skripts

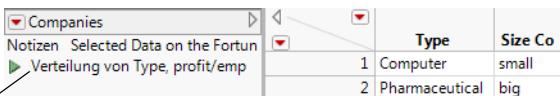
#### Bericht erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie **Type** und **profit/emp** aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Wählen Sie aus dem roten Dreiecksmenü für „Type“ folgende Optionen aus:
  - Histogrammoptionen > Häufigkeiten anzeigen
  - Konfidenzintervall > 0,95
6. Wählen Sie aus dem roten Dreiecksmenü für „profit/emp“ folgende Optionen aus:
  - Box-Plot nach EDA, um den Box-Plot nach EDA zu entfernen
  - Diagramm der kumulierten Verteilung
7. Wählen Sie aus dem roten Dreiecksmenü für „Verteilungen“ die Option **Stapeln**.

### Skript in der Datentabelle speichern und ausführen

- Um die Analyse zu speichern, wählen Sie im roten Dreiecksmenü für „Verteilungen“ den Befehl „**Skript speichern > In Datentabelle**“. Das Skript „Verteilung“ erscheint im Tabellenbereich.

**Abbildung 7.5** Verteilungsskript



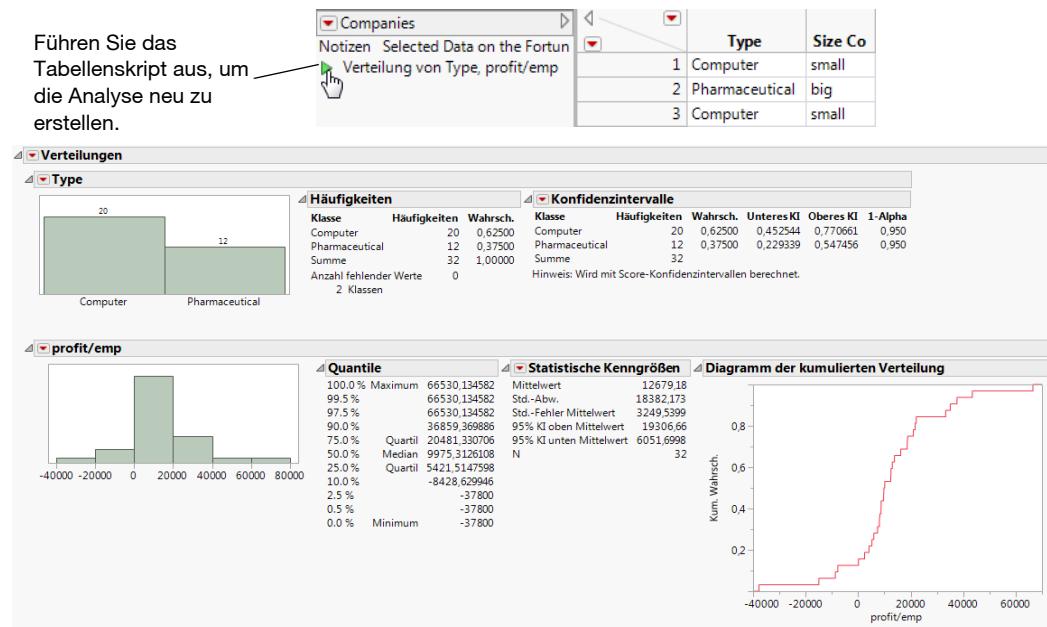
A screenshot of the JMP software interface. On the left, there's a tree view labeled 'Companies' with nodes like 'Notizen Selected Data on the Fortune' and 'Verteilung von Type, profit/emp'. To the right is a table with two rows:

Type	Size Co
1 Computer	small
2 Pharmaceutical	big

A callout arrow points from the text 'Verteilungsskript' to the 'Verteilung von Type, profit/emp' node in the tree view.

- Schließen Sie das Verteilungsberichtsfenster.
- Um die Analyse neu zu erstellen, klicken Sie neben dem Skript **Verteilung** auf das grüne Dreieck.

**Abbildung 7.6** Führen Sie das Verteilungsskript aus.



**Tipp:** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Tabellenskript, um weitere Optionen anzuzeigen.

## Informationen zu Skripten und JSL

Das in diesem Abschnitt gespeicherte Skript enthält JMP Scripting Language (JSL)-Befehle. JSL ist ein fortgeschrittenes Thema, das in den Büchern *Scripting Guide* und *JSL Syntax Reference* behandelt wird.

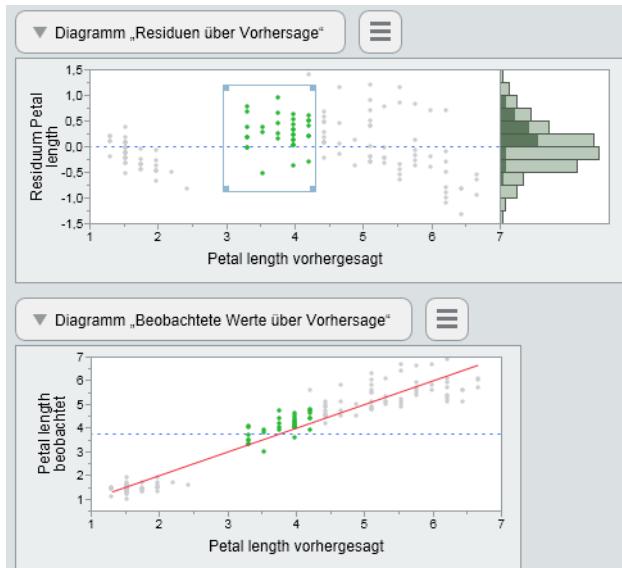
## Berichte als interaktives HTML speichern

Interaktiver HTML-Code gestattet es JMP-Anwendern, Berichte mit dynamischen Graphiken weiterzugeben, sodass auch Anwender ohne JMP die Daten untersuchen können. Der JMP-Bericht wird als Webseite im HTML5-Format gespeichert und kann auf diese Weise per E-Mail an andere Anwender versendet oder auf einer Website veröffentlicht werden. Die Rezipienten können die Daten wie in JMP untersuchen.

Interaktiver HTML-Code stellt eine Untergruppe der Funktionen von JMP bereit:

- Funktionen zum Untersuchen interaktiver Graphiken, etwa Auswahl von Histogrammbalken und Anzeige von Datenwerten
- Anzeigen von Daten mit Brushing
- Anzeigen oder Ausblenden von Abschnitten von Berichten
- Tooltipps bei Platzieren des Cursors im Bericht
- Symbole vergrößern

Abbildung 7.7 Daten-Brushing in interaktivem HTML-Code



Viele Änderungen an Graphiken, wie etwa sortierte Variablen, horizontale Histogramme, Hintergrundfarben und farbige Datenpunkte, werden in der HTML-Datei gespeichert. Graphiken und Tabellen, die beim Speichern der Inhalte geschlossen werden, bleiben auf der Webseite geschlossen, bis der Anwender sie öffnet.

## Interaktiver HTML-Code enthält Daten

Wenn Sie Berichte in JMP als interaktiven HTML-Code speichern, werden Ihre Daten in den Code eingebettet. Die Inhalte sind unverschlüsselt, da Webbrower verschlüsselte Daten nicht lesen können. Bei sensiblen Daten, die nicht für andere zugänglich gemacht werden dürfen, sollten Sie daher die Ergebnisse als nicht-interaktive Webseite speichern. (Wählen Sie unter Windows **Datei > Speichern unter > HTML-Datei** bzw. auf Macintosh **Datei > Exportieren > HTML.**)

## Beispiel für das Erstellen von interaktivem HTML

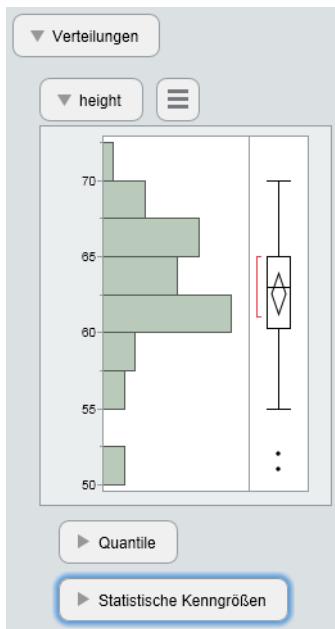
### Bericht erstellen

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Big Class.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung.**
3. Wählen Sie Höhe aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.

### Speichern als interaktives HTML

1. Wählen Sie unter Windows **Datei > Speichern unter** und dann in der Liste „Dateityp“ die Option **Interaktives HTML-Format mit Daten**. Wählen Sie auf Macintosh **Datei > Exportieren > Interaktives HTML-Format mit Daten**.
2. Benennen Sie die Datei und speichern Sie diese (oder exportieren Sie sie auf Macintosh). Die Ausgabe wird in Ihrem Standard-Browser angezeigt.

**Abbildung 7.8** Ausgabe als interaktiver HTML-Code



Weitere Informationen zur Untersuchung von interaktiven HTML-Ausgaben finden Sie unter <http://www.jmp.com/support/help/InteractiveHTML/13/ShareJMPReports.shtml>.

---

## Berichte als PowerPoint-Präsentation speichern

Erstellen Sie eine Präsentation, indem Sie JMP-Ergebnisse als Microsoft PowerPoint-Präsentation speichern (.pptx). Ordnen Sie die JMP-Inhalte neu an und bearbeiten Sie den Text nach dem Speichern als .pptx-Datei in PowerPoint. Abschnitte von JMP-Berichten werden auf unterschiedliche Weise in PowerPoint exportiert.

- Berichtüberschriften werden als bearbeitbare Textfelder exportiert.
- Graphiken werden als Bilder exportiert. Bestimmte Elemente von Graphiken, beispielsweise Legenden, werden als eigenständige Bilder exportiert. Die Größe von Bildern wird an die jeweilige PowerPoint-Folie angepasst.

Sie können die Abschnitte, die Sie in Ihrer Präsentation speichern möchten, mit dem Auswahlwerkzeug auswählen. Nachdem Sie die Datei in PowerPoint geöffnet haben, löschen Sie die unerwünschten Inhalte.

---

**Hinweis:** Unter Windows benötigen Sie mindestens PowerPoint 2007, um in JMP erstellte PPTX-Dateien zu öffnen. Unter Macintosh ist mindestens PowerPoint 2011 erforderlich.

1. Erstellen Sie in JMP einen Bericht.
2. (Windows) Wählen Sie **Datei > Speichern unter** und dann in der Liste „Speichern als Typ“ die Option **PowerPoint-Präsentation**.
3. (Macintosh) Wählen Sie **Datei > Exportieren > PowerPoint-Präsentation** und klicken Sie dann auf **Weiter**.
4. Wählen Sie ein Graphikdateiformat in der Liste aus.  
Das Standardformat unter Windows ist EMF. Unter Macintosh ist das Standardformat PDF.
5. Benennen Sie die Datei und speichern Sie diese (oder exportieren Sie sie auf Macintosh).  
Die Datei wird in Microsoft PowerPoint geöffnet, weil standardmäßig die Option **Präsentation nach dem Speichern öffnen** ausgewählt ist.

---

**Hinweis:** Das Windows-eigene Graphikdateiformat EMF wird auf Macintosh nicht unterstützt. Auf Macintosh erstellte PDF-Graphiken werden durch Windows nicht unterstützt. Wenn Sie ein plattformunabhängiges Format verwenden möchten, ändern Sie das Standard-Graphikdateiformat unter **Datei > Voreinstellungen > Allgemein**. Ändern Sie dann das **Bildformat für PowerPoint** in PNG oder JPEG.

---

## **Adobe Flash -Versionen der Analysediagramm-, Blasendiagramm- oder Verteilungsplattform erstellen**

Um die interaktiven Ergebnisse eines Analyse-, Blasen- oder Verteilungsdiagramms außerhalb von JMP zu speichern, können Sie eine SWF-Datei exportieren und im Adobe Flash Player anzeigen. Sie können die SWF-Datei in Präsentationen und Anwendungen importieren. Sie können auch die Ergebnisse als HTML-Seite mit eingebetteten SWF-Daten speichern.

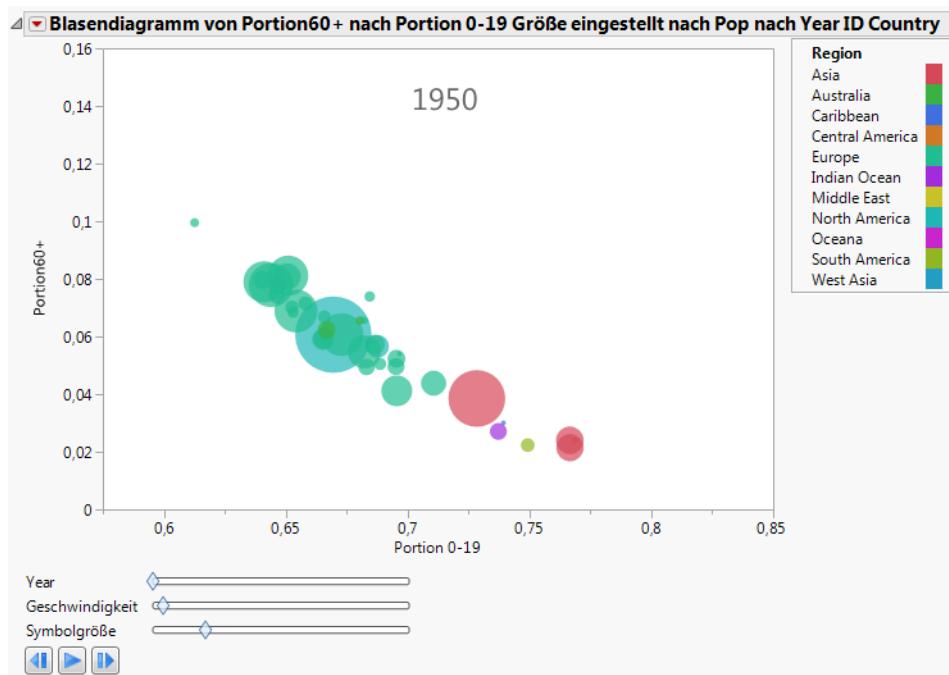
### **Beispiel für das Speichern einer Adobe Flash-Version eines Blasendiagramms**

#### **Erstellen eines Blasendiagramms in JMP**

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie PopAgeGroup.jmp.
2. Wählen Sie **Graph > Blasendiagramm** aus.
3. Wählen Sie Portion60+ aus und klicken Sie auf **Y**.
4. Wählen Sie Portion 0-19 aus und klicken Sie auf **X**.
5. Wählen Sie Country aus und klicken Sie auf **ID**.
6. Wählen Sie Year aus und klicken Sie auf **Zeit**.

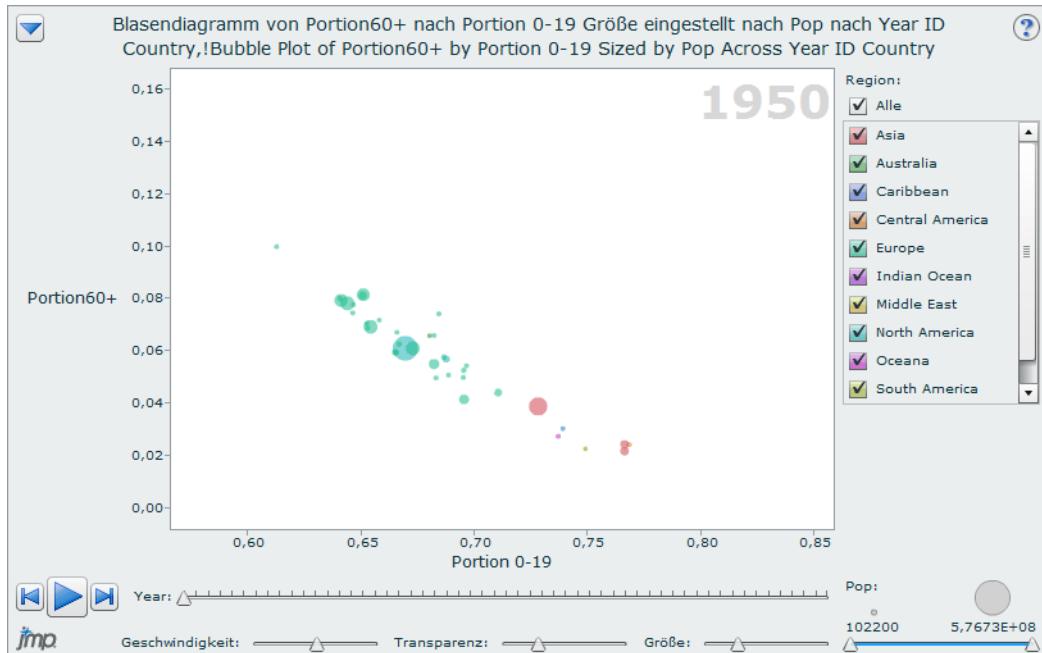
7. Wählen Sie Pop aus und klicken Sie auf **Größen**.
8. Wählen Sie Region aus und klicken Sie auf **Farben**.
9. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 7.9 Ursprüngliches Blasendiagramm**



### Blasendiagramm als SWF-Datei speichern

1. Wählen Sie im Menü des roten Dreiecks **Für Adobe Flash-Plattform (\*.SWF)** speichern.
2. Im Fenster „Als SWF speichern“ wählen Sie den Speicherort für die Datei.
3. Klicken Sie auf **Speichern**. Die Adobe Flash-Version des Blasendiagramms wird als HTML gespeichert und erscheint in einem Webbrowser.

**Abbildung 7.10** Adobe Flash-Version des Blasendiagramms

### Weitere Informationen

Die JMP-Website bietet zusätzliche Informationen zu folgenden Themen:

- Weitere Informationen über Adobe Flash-Versionen von Analysediagramm-, Blasendiagramm- und Verteilungsdiagrammplattformen
  - Anweisungen zum Importieren der Adobe Flash-Versionen in Microsoft PowerPoint
- Einzelheiten dazu finden Sie unter [www.jmp.com/support/swfhelp/en/](http://www.jmp.com/support/swfhelp/en/).

---

## Dashboards erstellen

Ein Dashboard ist ein visuelles Werkzeug, mit dem Sie regelmäßig Berichte ausführen und präsentieren können. Sie können in einem Dashboard Berichte, Datenfilter, Auswahlfilter, Datentabellen und Graphiken anzeigen. Die im Dashboard angezeigten Inhalte werden beim Öffnen des Dashboards aktualisiert.

## Beispiel für das Verbinden von Fenstern

Dashboards lassen sich rasch erstellen, indem Sie in JMP mehrere offene Fenster zusammenführen. Durch das Verbinden von Fenstern haben Sie die Möglichkeit, eine Zusammenfassung der statistischen Kenngrößen anzuzeigen und dabei einen Auswahlfilter anzuwenden.

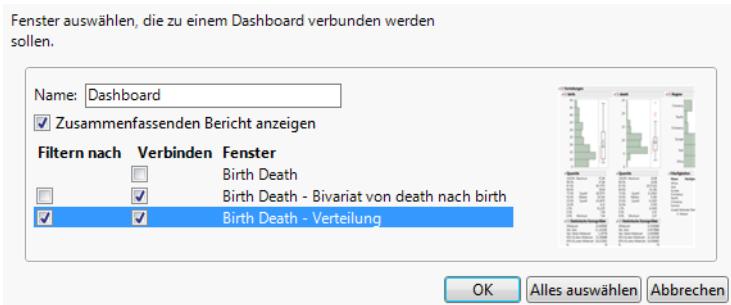
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Birth Death.jmp.
2. Führen Sie die Tabellenskripte Distribution und Bivariate aus.
3. Wählen Sie **Fenster > Fenster verbinden**.

Das Fenster „Fenster verbinden“ wird angezeigt.

**Tipp:** Unter Windows können Sie den Befehl „Fenster verbinden“ auch über die Option „Menü anordnen“ in der unteren rechten Ecke des JMP-Fensters auswählen.

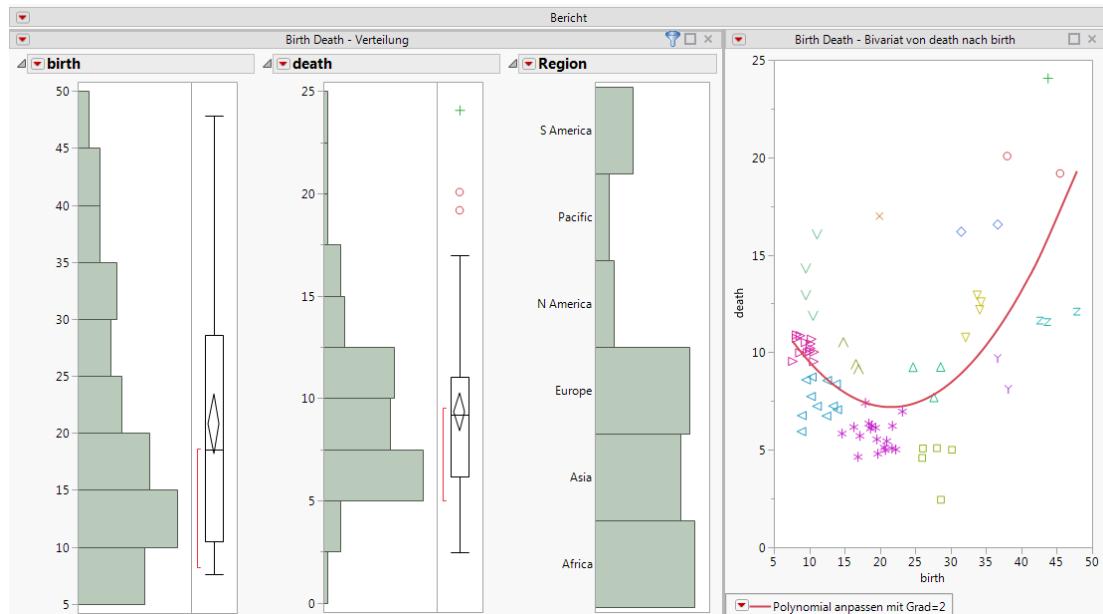
4. Wählen Sie **Zusammenfassenden Bericht anzeigen**, um die Graphen anzuzeigen und die statistischen Berichte wegzulassen.
5. Wählen Sie in der Spalte „Verbinden“ **Birth Death - Bivariate of death by birth** und **Birth Death - Distribution**.
6. Wählen Sie in der Spalte „Filtern nach“ **Birth Death - Distribution**.

**Abbildung 7.11** Optionen zum Verbinden von Fenstern



7. Klicken Sie auf **OK**.

Die beiden Berichte werden in einem Fenster verbunden. Beachten Sie das Filtersymbol  im oberen Bereich des Verteilungsberichts. Wenn Sie einen Balken in einem der Histogramme auswählen, werden die entsprechenden Daten im bivariaten Graphen ausgewählt.

**Abbildung 7.12** Verbundene Fenster

## Beispiel für das Erstellen eines Dashboards mit zwei Berichten

Nehmen wir an, Sie haben zwei Berichte erstellt und möchten die Berichte am nächsten Tag mit einem aktualisierten Satz Daten ausführen. In diesem Beispiel erfahren Sie, wie Sie in der Plattform „Dashboard erstellen“ aus den Berichten ein Dashboard erstellen.

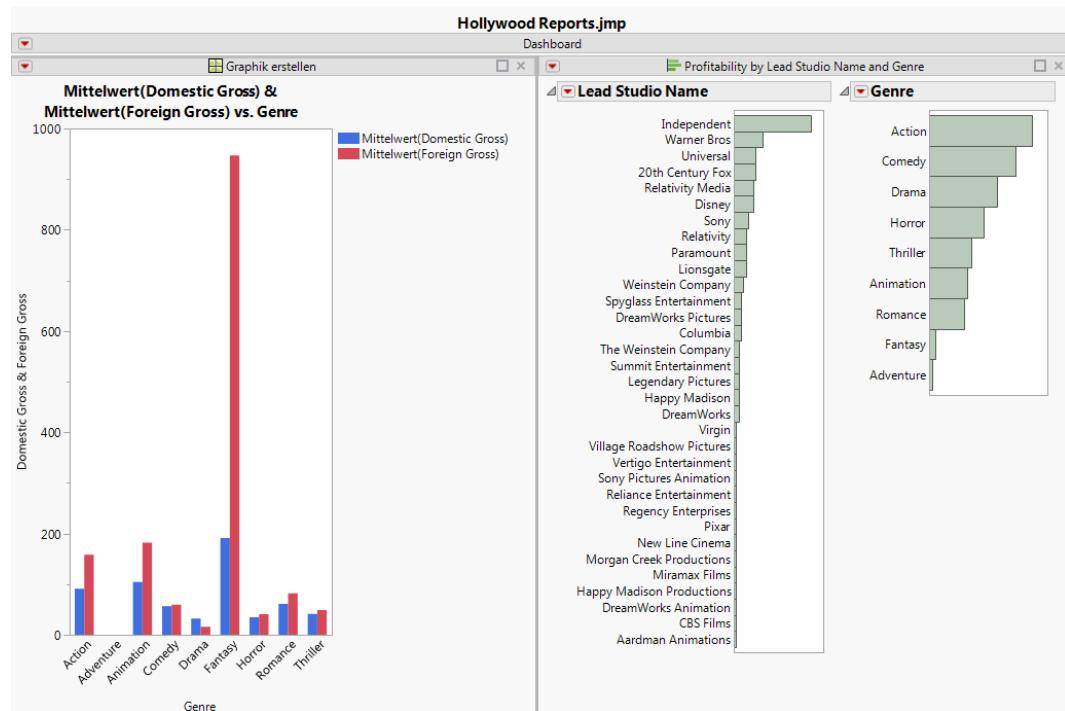
1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie **Hollywood Movies.jmp**.
2. Führen Sie die Tabellenskripte „Distribution: Profitability by Lead Studio and Genre“ und „Graph Builder: World and Domestic Gross by Genre“ aus.
3. Wählen Sie in einem der Fenster **Datei > Neu > Dashboard** aus.
4. Wählen Sie die Vorlage **2x1 Dashboard** aus.  
Daraufhin wird im Arbeitsbereich ein Feld mit Platz für zwei Berichte angezeigt.
5. Doppelklicken Sie in der Liste der Berichte auf die Miniaturbilder der Berichte, um sie im Dashboard anzurufen.
6. Wählen Sie im Menü des roten Dreiecks der Plattform „Dashboard erstellen“ den Befehl **Vorschaumodus** aus.

Es wird eine Vorschau des Dashboards angezeigt. Beachten Sie, dass die Graphen miteinander und mit der Datentabelle verknüpft sind. Sie verfügen außerdem über die

gleichen Optionen im Menü des roten Dreiecks wie die Plattformen „Verteilung“ und „Graphik erstellen“.

7. Klicken Sie auf **Vorschau schließen**.

**Abbildung 7.13** Dashboard mit zwei Berichten



Weitere Informationen zum Erstellen von Dashboards finden Sie im Kapitel zum Erweitern von JMP im Buch *Using JMP*.

## Dashboard als Add-in speichern

Ein JMP-Add-in ist ein JSL-Skript, das Sie jederzeit über das Menü „JMP-Add-ins“ ausführen können. Indem Sie ein Dashboard als Add-in speichern, können Sie es an einen anderen JMP-Benutzer weitergeben.

Nachdem Sie ein Dashboard wie unter [„Beispiel für das Erstellen eines Dashboards mit zwei Berichten“](#) auf Seite 196 gezeigt erstellt haben, gehen Sie wie folgt vor, um es als Add-in zu speichern.

1. Wählen Sie im Menü des roten Dreiecks der Plattform „Dashboard erstellen“ den Befehl **Skript speichern > Als Add-in**.

Die Plattform „Add-in erstellen“ wird geöffnet.

2. Geben Sie neben „Add-in-Name“ den Namen „Hollywood Movies Dashboard“ (den Dateinamen des Add-ins) ein.
3. Klicken Sie auf das Register **Menüelemente** und geben Sie neben **Name des Menüelements** „Hollywood Movies Dashboard“ (den Namen des Add-in-Menüelements) ein.
4. Klicken Sie auf **Speichern** und speichern Sie das Add-in auf Ihrem Desktop.  
Das Add-in wird gespeichert und in Ihrem Menü „Add-ins“ installiert.
5. Klicken Sie im Fenster „Add-in erstellen“ auf **Schließen**.
6. Wählen Sie im JMP-Hauptmenü **Add-ins** und dann **Hollywood Movies Dashboard**.  
Die Berichte für die Plattform „Graphik erstellen“ und „Verteilung“ werden aus Hollywood Movies.jmp generiert.

Weitere Informationen zur Plattform „Add-in erstellen“ finden Sie im Kapitel zum Erstellen von Anwendungen im Buch *Scripting Guide*.

# Kapitel 8

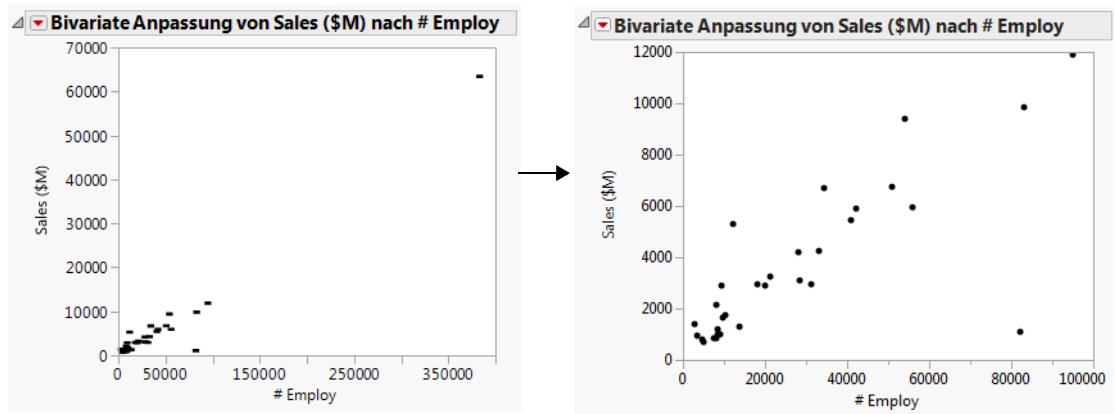
## Spezialfunktionen

### Automatische Analyseaktualisierungen und SAS-Integration

Mit den Spezialfunktionen in JMP können Sie folgende Aufgaben bewältigen:

- Analysen oder Graphen automatisch aktualisieren
- Plattformergebnisse anpassen
- Integration mit SAS vornehmen, um erweiterte Analysefunktionen zu verwenden

Abbildung 8.1 Beispiele für Spezialfunktionen



```
DATA Candy_Bars; INPUT Calories Total_fat_g Carbohydrate_g Protein_g; Lines;
310 20 28 6
230 12 27 4
220 12 24 3
170 8 21 3
200 2.5 43 1
260 16 26 5
190 1.5 42 2
190 11 21 2
230 12 28 3
;
RUN;

PROC GLM DATA=Candy_Bars ALPHA=0.05;
MODEL Calories = Total_fat_g Carbohydrate_g Protein_g;
RUN;
```

---

## Analysen und Graphen automatisch aktualisieren

Wenn Sie eine Änderung in einer Datentabelle vornehmen, können Sie die Funktion „Automatische Neuberechnung“ verwenden, um Analysen und Graphen automatisch zu aktualisieren, die mit der Datentabelle verknüpft sind. Beispiel: Wenn Sie Werte in der Datentabelle ausschließen, einschließen oder löschen, wird diese Änderung automatisch in den verknüpften Analysen oder Graphen nachgeführt. Beachten Sie folgende Informationen:

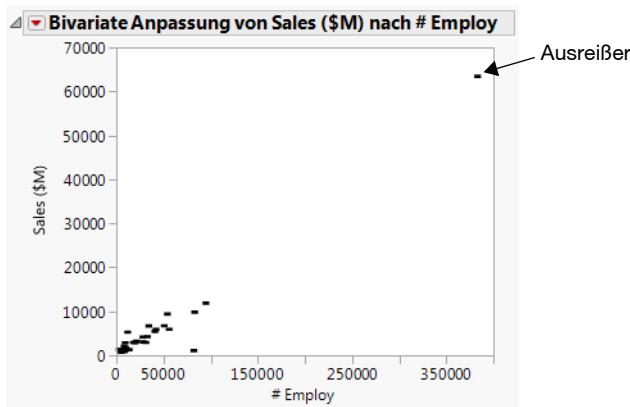
- Einige Plattformen unterstützen die automatische Neuberechnung nicht. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel zu den JMP-Berichten im Buch *Using JMP*.
- Für die unterstützten Plattformen ist im Menü **Analysieren** die Funktion „Automatische Neuberechnung“ standardmäßig deaktiviert. Für die unterstützten Plattformen ist jedoch im Menü **Qualität und Prozess** die „Automatische Neuberechnung“ standardmäßig aktiviert, ausgenommen für Variabilität/Qualitative Messsystemanalyse, Fähigkeit und Qualitätsregelkarte.
- Für die unterstützten Plattformen ist im Menü **Graph** die Funktion „Automatische Neuberechnung“ standardmäßig aktiviert.

### Beispiel für die Verwendung der automatischen Neuberechnung

Dieses Beispiel verwendet die Beispieldatentabelle Companies.jmp, die Finanzdaten für 32 Unternehmen aus der Pharma- und Computerindustrie enthält.

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Y nach X anpassen**.
3. Wählen Sie Sales (\$M) aus und klicken Sie auf **Y, Zielgröße**.
4. Wählen Sie # Employ aus und klicken Sie auf **X, Faktor**.
5. Klicken Sie auf **OK**.

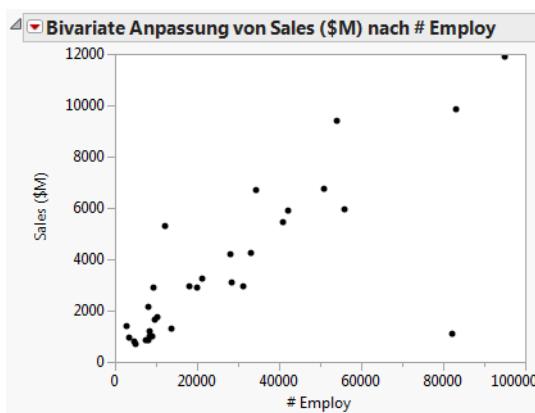
**Abbildung 8.2 Ursprüngliches Streudiagramm**



Das ursprüngliche Streudiagramm zeigt, dass ein Unternehmen deutlich mehr Mitarbeiter und Umsätze hat als die anderen. Sie entscheiden, dass dieses Unternehmen ein Ausreißer ist, und möchten diesen Punkt ausschließen. Bevor Sie den Punkt ausschließen, aktivieren Sie automatische Neuberechnung, damit Ihr Streudiagramm automatisch aktualisiert, sobald Sie die Änderung durchgeführt haben.

6. Aktivieren Sie die automatische Neuberechnung, indem Sie im roten Dreiecksmenü **Wiederholen > Automatische Neuberechnung** wählen.
7. Klicken Sie auf den Ausreißer, um ihn auszuwählen.
8. Wählen Sie **Zeilen > Ausschließen/Einschließen**. Der Punkt wird aus der Analyse ausgeschlossen und das Streudiagramm wird automatisch aktualisiert.

**Abbildung 8.3 Aktualisiertes Streudiagramm**

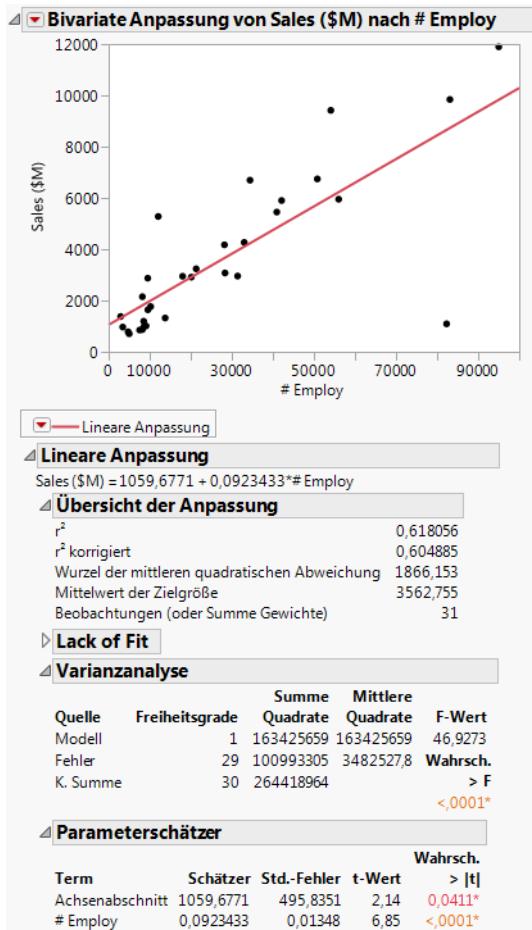


Wenn Sie eine Regressionslinie an die Daten anpassen, ist der Punkt in der Ecke rechts unten ein Ausreißer und beeinflusst die Steigung der Linie. Wenn Sie den Ausreißer mit

aktivierter automatischer Neuberechnung ausschließen, sehen Sie, wie sich die Steigung der Linie ändert.

9. Passen Sie eine Regressionslinie an, indem Sie **Gerade anpassen** aus dem roten Dreiecksmenü auswählen. Abbildung 8.4 zeigt die Regressionslinie und die Analyseergebnisse im Berichtsfenster.

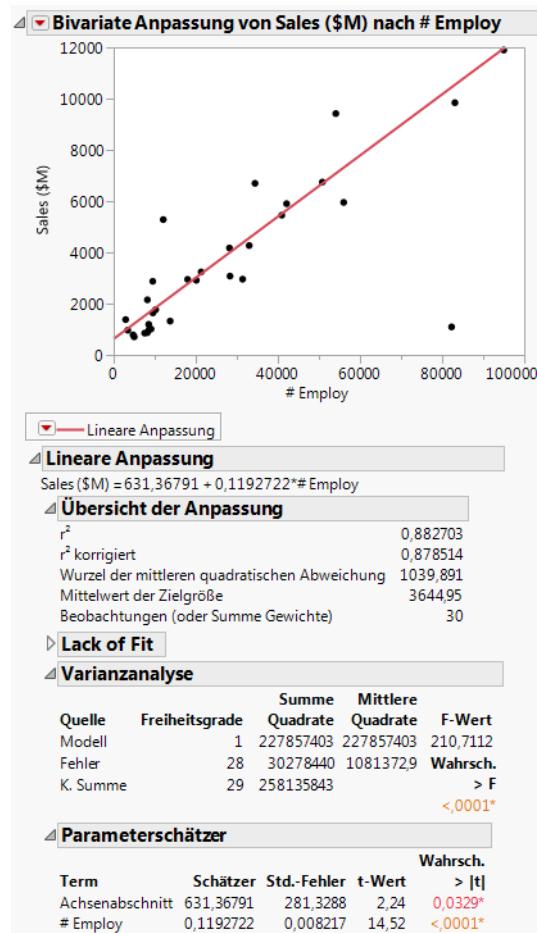
**Abbildung 8.4** Regressionslinie und Analyseergebnisse



10. Klicken Sie auf den Ausreißer, um ihn auszuwählen.
11. Wählen Sie **Zeilen > Ausschließen/Einschließen**. Die Regressionslinie und die Analyseergebnisse werden automatisch aktualisiert und stellen den Ausschluss des Punkts dar.

**Tipp:** Wenn Sie einen Punkt ausschließen, werden die Analysen ohne den Datenpunkt neu berechnet, aber der Datenpunkt ist im Streudiagramm nicht ausgeblendet. Um auch den Punkt im Streudiagramm auszublenden, wählen Sie den Punkt und dann **Zeilen > Hide and Exclude**.

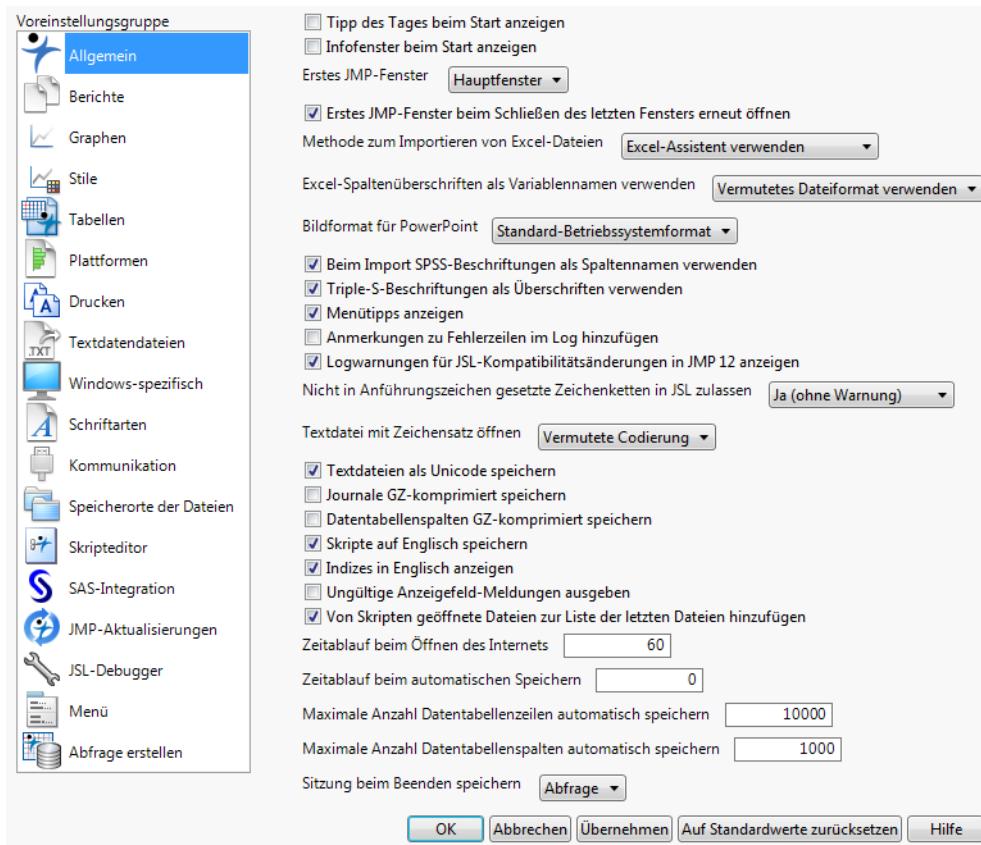
Abbildung 8.5 Aktualisierte Regressionslinie und Analyseergebnisse



## Voreinstellungen ändern

Sie können die Einstellungen in JMP im Fenster „Voreinstellungen“ ändern. Um das Fenster „Voreinstellungen“ aufzurufen, wählen Sie **Datei > Voreinstellungen**.

**Abbildung 8.6** Fenster „Voreinstellungen“



Auf der linken Seite des Fensters „Voreinstellungen“ befindet sich eine Liste der Einstellungskategorien. Auf der rechten Seite des Fensters werden alle Voreinstellungen angezeigt, die Sie für die ausgewählte Kategorie ändern können.

### Beispiel für das Ändern von Voreinstellungen

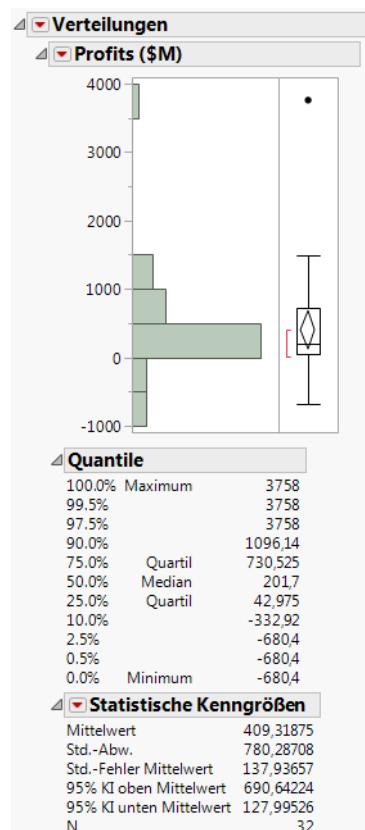
Jedes Plattformergebnis verfügt über Optionen, die Sie aktivieren oder deaktivieren können. Ihre Änderungen an diesen Optionen werden allerdings nicht dauerhaft gespeichert, wenn Sie die Plattform das nächste Mal öffnen. Wenn JMP die Einstellungen für die Plattform dauerhaft machen soll, ändern Sie sie im Fenster „Voreinstellungen“.

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie die Plattform „Verteilung“ so eingestellt werden kann, dass ein Box-Plot nach EDA dem Basisbericht nicht hinzugefügt wird.

### Erstellen Sie eine Verteilung mithilfe der Standard-Benutzereinstellung

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Companies.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Verteilung** aus.
3. Wählen Sie Profits (\$M) aus und klicken Sie auf **Y, Spalten**.
4. Klicken Sie auf **OK**.

**Abbildung 8.7** Verteilungsberichtsfenster

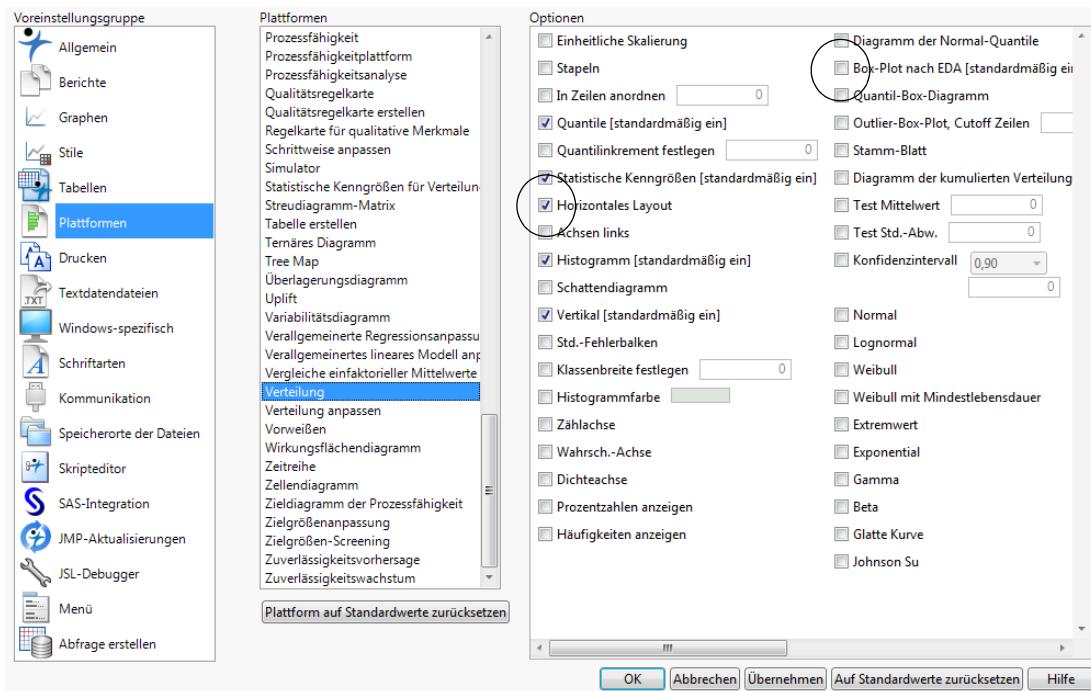


Das Histogramm ist vertikal und die Graphen enthalten einen Box-Plot nach EDA. Um das Histogramm horizontal zu ändern und den Box-Plot nach EDA zu entfernen, wählen Sie die entsprechenden Optionen aus dem roten Dreiecksmenü für „Profits (\$M)“. Wenn diese Einstellungen aber jedes Mal gültig sein sollen, wenn Sie die Plattform verwenden, ändern Sie sie im Fenster „Voreinstellungen“.

## Ändern der Benutzereinstellung für den Box-Plot nach EDA und Verteilung erneut ausführen

1. Wählen Sie **Datei > Voreinstellungen**.
2. Wählen Sie **Plattformen** aus der Gruppe der Voreinstellungen.
3. Wählen Sie **Verteilung** aus der Liste der Plattformen.
4. Wählen Sie die Option **Horizontales Layout** aus, um sie zu aktivieren.
5. Heben Sie die Auswahl von **Box-Plot nach EDA** auf, um die Option zu deaktivieren.

**Abbildung 8.8** Verteilungsvoreinstellungen



6. Klicken Sie auf **OK**.
7. Wiederholen Sie die Verteilungsanalyse. Siehe "[Erstellen Sie eine Verteilung mithilfe der Standard-Benutzereinstellung](#)" auf Seite 205.

Das Histogramm ist jetzt horizontal und der Box-Plot nach EDA erscheint nicht. Diese Voreinstellungen bleiben erhalten, bis Sie sie ändern.

Einzelheiten zu allen Voreinstellungen finden Sie im Kapitel zu den JMP-Voreinstellungen im Buch *Using JMP*.

## Integration von JMP und SAS

**Hinweis:** Sie benötigen Zugang zu SAS auf dem lokalen Computer oder einem Server, um SAS über JMP verwenden zu können.

In JMP können Sie mit SAS wie folgt interagieren:

- SAS-Code in JMP schreiben oder erstellen.
- SAS-Code übergeben und Ergebnisse in JMP anzeigen.
- Mit einem SAS Metadata Server oder einem SAS Server auf einem entfernten System verbinden.
- Mit SAS auf dem lokalen System verbinden.
- SAS-Dateien öffnen und durchsuchen.
- Von SAS erzeugte Dateien abrufen und anzeigen.

Ausführliche Informationen zur Integration von JMP und SAS finden Sie im Kapitel zum Importieren Ihrer Daten im Buch *Using JMP*.

## Beispiel für das Erstellen von SAS-Code

In diesem Beispiel wird die Beispieldatentabelle Candy Bars.jmp verwendet, die Ernährungsdaten für Süßriegel enthält.

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Candy Bars.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Modell anpassen**.
3. Wählen Sie Calories aus und klicken Sie auf **Y**.
4. Wählen Sie Total fat g, Carbohydrate g und Protein g aus und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
5. Aus dem roten Dreiecksmenü für die Modellspezifikation wählen Sie **SAS-Job erstellen**.

Abbildung 8.9 zeigt den SAS-Code. (Nicht alle Daten werden gezeigt.)

**Abbildung 8.9** SAS-Code

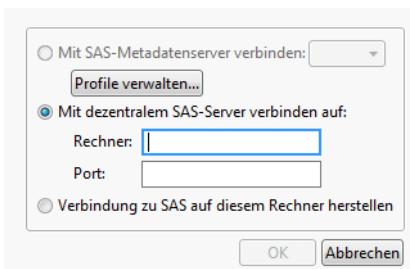
```
DATA Candy_Bars; INPUT Calories Total_fat_g Carbohydrate_g Protein_g; Lines;
310 20 28 6
230 12 27 4
220 12 24 3
170 8 21 3
200 2.5 43 1
260 16 26 5
190 1.5 42 2
190 11 21 2
230 12 28 3
;
RUN;

PROC GLM DATA=Candy_Bars ALPHA=0.05;
MODEL Calories = Total_fat_g Carbohydrate_g Protein_g;
RUN;
```

## Beispiel für das Übergeben von SAS-Code

1. Wählen Sie **Hilfe > Beispieldatenbibliothek** und öffnen Sie Candy Bars.jmp.
2. Wählen Sie **Analysieren > Modell anpassen**.
3. Wählen Sie Calories aus und klicken Sie auf **Y**.
4. Wählen Sie Total fat g, Carbohydrate g und Protein g aus und klicken Sie auf **Hinzufügen**.
5. Aus dem roten Dreiecksmenü für die Modellspezifikation wählen Sie **An SAS senden**.
6. Im Fenster **Mit SAS-Server verbinden** (siehe Abbildung 8.10) wählen Sie eine Methode zum Verbinden mit SAS (wenn Sie nicht schon verbunden sind). Für dieses Beispiel wählen Sie **Verbindung zu SAS auf diesem Rechner herstellen**.

Abbildung 8.10 Mit SAS-Server verbinden



7. Klicken Sie auf **OK**.

JMP verbindet sich mit SAS. SAS führt das Modell aus und sendet die Ergebnisse zurück an JMP. Die Ergebnisse können als SAS-Ausgabe, HTML, RTF, PDF oder im JMP-Berichtsformat erscheinen (Sie wählen das Format über JMP-Voreinstellungen). Abbildung 8.11 zeigt die Ergebnisse formatiert als JMP-Bericht. Einzelheiten finden Sie im Kapitel zum Importieren Ihrer Daten im Buch *Using JMP*.

**Abbildung 8.11** SAS-Ergebnisse als JMP-Bericht formatiert

Das SAS System  
Die Prozedur GLM

**Die Prozedur GLM**

**Daten**

**Anzahl Beobachtungen**

Anzahl gelesener Beobachtungen	75
Anzahl verwendeter Beobachtungen	75

Abhängige Variable: Calories

**Varianzanalyse**

**Calories**

**Overall ANOVA**

Quelle	Summe der Mittleres				
	DF	Quadrat	Quadrat	F-Statistik	Pr > F
Modell	3	282358	94119,3	3237,58	<,0001*
Error	71	2064,03	29,0709	.	.
Korrigierte Summe	74	284422	.	.	.

**Anpassungstatistiken**

Calories				
R-Quadrat	Koeff.var	Wurzel MSE	Mittelwert	
0,99274	2,21858	5,39174	243,027	

**Typ I Model- ANOVA**

Quelle	Mittleres				
	DF	Typ I SS	Quadrat	F-Statistik	Pr > F
Total,fat_g	1	185260	185260	6372,68	<,0001*
Carbohydrate_g	1	93540,4	93540,4	3217,67	<,0001*
Protein_g	1	3557,86	3557,86	122,386	<,0001*

**Typ III Model- ANOVA**

Quelle	Mittleres				
	DF	Typ III SS	Quadrat	F-Statistik	Pr > F
Total,fat_g	1	111777	111777	3844,97	<,0001*
Carbohydrate_g	1	96756,1	96756,1	3328,28	<,0001*
Protein_g	1	3557,86	3557,86	122,386	<,0001*

**Lösung**

Parameter	Schätzwert	Standardfehler	t-Wert	Pr >  t
Intercept	-5,9643	2,89999	-2,0567	0,0434*
Total,fat_g	8,98995	0,14498	62,0078	<,0001*
Carbohydrate_g	4,0975	0,07102	57,6913	<,0001*
Protein_g	4,40133	0,39785	11,0628	<,0001*



# Index

## Erste Schritte mit JMP

### A

Add-in-Erstellung 197  
Adobe Flash  
    Blasendiagramme erstellen 192  
    Vorhersageanalyse-Ergebnisse erstellen 192  
Analysediagramm - Vorhersageanalyse 165  
Analysediagramm, Adobe Flash-Ergebnisse  
    erstellen 192  
Analysen  
    Analysieren von Variablenbeziehungen 144  
    automatische Aktualisierung 200–203  
    Hinzufügen zu Journals 185  
Anscombe, F.J. 132  
Anteile vergleichen 153  
Ausreißer 98, 111  
    ausschließen 148  
    Auswirkungen von 151, 158  
    Beispiel 146, 148  
    entfernen 104  
Ausreißer-Boxplots 61  
Ausschließen, Daten 104  
automatische Neuberechnung 200–203

### B

Balkendiagramme 98  
    Beispiel 99–101  
    erstellen 99  
    Interaktion mit 100  
    interpretieren 100  
Beispiel, Analysen 131  
Beispieldatentabellen 56  
Bericht „Effekttests“ 160  
Bericht „Mittelwerte und Std.-Abweichung“ 152  
Bericht „Parameterschätzer“ 164  
Bericht zur linearen Anpassung 148  
Berichte  
    Beschreibende Statistiken 140

Effekttests 160  
lineare Anpassung 148  
Mittelwerte und Standardabweichung. 152  
Parameterschätzer 164  
Quantile 140  
Tests 156  
Berichte im Dashboard verbinden 195  
Berichtsfenster 60  
    Berichte in 53  
    Beschreibung 53  
    Darstellungsschaltflächen 53, 60  
    drehen 139  
    Interaktion mit 62  
    Menüs über das rote Dreieck 53, 60  
    Plattformoptionen 53  
    schließen oder öffnen 62  
Beschreibende Statistiken, Bericht 140  
Blasen als Pfade 128  
Blasendiagramme 124  
    Adobe Flash-Version erstellen 192  
    Beispiel 125  
    Blasen als Pfade 128  
    erstellen 125  
    Interaktion mit 128  
    interpretieren 127  
    Optionen 128  
Box-Diagramme 109  
Ändern von Linien-Plots 121  
Ausreißer-Boxplots 61  
Beispiel 110  
erstellen 110  
interpretieren 111  
Verteilungsplattform und 140

### C

Clustern 176  
Code, SAS

- erstellen 207
  - übergeben 208
- ## D
- Darstellung von Daten als Diagramme 132
  - Darstellungsschaltflächen 53, 60
  - Dashboard, erstellen 194
  - Daten
    - Analysieren 131
    - ändern
      - einzelner Wert 73
      - mehrere Werte 74
      - Skalentypen 137
    - Ausschließen rückgängig machen 104
    - Auswahl aufheben
      - Spalten 76
      - Zeilen 75
      - Zellen 77
    - auswählen
      - Datenpunkte 106
      - Spalten 76
      - Zeilen 75
      - Zellen 77
    - Darstellung als Graphiken 132
    - Datenpunkte ausschließen 104
    - Datenpunkte einbeziehen 104
    - filtern 82
    - Import 66–67
    - kopieren und einfügen 66
    - Mittelwerte suchen 88
    - Muster erstellen 74
    - nach JMP verschieben 66
    - nach Werten suchen 77
    - Daten analysieren 131
    - Daten importieren 66
    - Daten neu codieren 74
    - Datenblatt 57
    - Datenfilter 82
    - Datenpunkte
      - ausschließen 104
      - auswählen 106
      - einschließen 104
    - Datentabellen 53
      - Siehe auch Skalentypen*
    - Beispiel 65
    - Beispiel öffnen 56
  - Datenblatt 57
  - Datentypen 79
  - Eingeben von Daten in 69
  - erstellen 70
  - Formatieren numerischer Werte 80
  - hinzufügen
    - Spalten 70
    - Zeilen 70
    - zu Projekten 187
  - Menü „Spalteneigenschaften“ 80
  - nach Spalten sortieren 93
  - Namen ändern 71
  - Öffnen 66
  - Spaltenbereich 57
  - Tabellenbereich 57
  - Teilmengen erstellen 89
  - verbinden 91
  - Zeilenbereich 58
  - Datentabellen nach Spalten sortieren 93
  - Datentypen 79
  - Diagramm „Beobachtete Werte über Vorhersage“ 163
  - Diagramme
    - Balkendiagramme 98–101
    - Erstellen von getrennten Diagrammen 122
      - siehe spezifischer Diagrammtyp*
    - Variabilitätsdiagramme 115
  - Drehen des Berichtsfensters 139
- ## E
- Ergebnisse in Journalen speichern 184
  - Ergebnisse, Plattform speichern 184
- ## F
- Fenster
    - Fenster „JMP-Starter“ 54
    - Fenster „Tipp des Tages“ 54
  - Fenster „Spalteninfo“ 79
  - Fenster „Tipp des Tages“ 54
  - Fenster starten 53
  - Filtern, Daten 82
  - Formeleditor 80
  - Fülloptionen 74

## G

- Gitterlinien zu Überlagerungsdiagrammen hinzufügen 114
- Graphen
  - automatische Aktualisierung 200–203
  - einzelne Variable 96
  - erstellen 119
  - mehrere Variable 101
  - Siehe auch Graphik erstellen
- Graphik erstellen 118
  - Beispiel 119
  - Box-Plots in Linien-Plots ändern 121
  - Erstellen von getrennten Diagrammen 122
  - Graphen erstellen 119
  - Graphen interpretieren 123
  - Starten 157

## H

- Hauptfenster 54
- Hierarchisches Clustern 176
- Histogramme 96
  - Beispiel 96
  - erstellen 97
  - Interaktion mit 98, 143
  - interpretieren 98
  - Verteilungsplattform und 140
- HTML 5, Speichern der Ausgabe in diesem Format 189

## I

- Interaktives HTML, Bericht speichern als 189

## J

- JMP 51
  - Daten importieren 66
  - Daten kopieren und einfügen 66
  - erste Schritte 53–63
  - im Vergleich zu Excel 63
  - integrieren in SAS 207
  - JMP starten 54
  - SAS-Code erstellen 207
  - Übergeben von SAS-Code 208
- JMP starten 54
- JMP-Skriptsprache 189

## Journale

- Analysen hinzufügen 185
- erstellen 184
- Speichern von Plattformergebnissen 184
- JSL (JMP-Skriptsprache) 189

## K

- Kategoriale Variable
  - Beispiel 142–144
  - Beziehungen 145
  - Vergleichen von Anteilen 153
  - Vergleichen von Mittelwerten 150
- Kontingenztabelle 155
- Kontinuierliche Variable 135
  - Analysebeispiel 139
  - Beziehungen 145
  - Linien anpassen 146
  - Regression mit einem Prädiktor 145
  - Skalentypen 135
  - Vergleichen von Mittelwerten 150
- Kopieren und Einfügen von Daten 66
- Korrelation 102

## L

- Lassowerkzeug 106
- Linien
  - Anpassen 146
  - Mittelwertlinie hinzufügen 152
- Linien anpassen 146
- Linien-Plot, Bix-Plots ändern in 121

## M

- Menü „Spalteneigenschaften“ 80
- Menüs über das rote Dreieck 53, 60
- Microsoft Excel
  - Daten importieren 67
  - im Vergleich zu JMP 63
- Mittelwerte, im Vergleich
  - einzelne Variable 150
  - mehrere Variable 156
- Mittelwertlinien 152
- Mittelwerttest 141
- Mosaikdiagramm 156
- Multiple Regression 161–162

Multivariate Analyse [172](#)

## N

nach Werten suchen [77](#)

Namen

  Datentabellen [71](#)

  Spalten [79](#)

nebeneinander liegende Box-Plots

*siehe* Box-Plots

Nominaler Skalentyp

*Siehe auch* kategoriale Variable

nominaler Skalentyp [79](#)

Numerische Werte formatieren [80](#)

Numerischer Datentyp [79](#)

## O

Ordinaler Skalentyp [79, 135](#)

*Siehe auch* kategoriale Variable

## P

Plattform „Modell anpassen“

  Analysediagramm - Vorhersageanalyse [165](#)

  Analysieren von Variablenbeziehungen [145](#)

  Bericht „Effekttests“ [160](#)

  Bericht „Parameterschätzer“ [164](#)

  Diagramm „Beobachtete Werte über

    Vorhersage“ [163](#)

  Starten [162](#)

Plattform „Y nach X anpassen“

  Analysieren von Variablenbeziehungen [145](#)

  Bericht „Mittelwerte und

    Std.-Abweichung“ [152](#)

  Kontingenztabelle [155](#)

  Mosaikdiagramm [156](#)

  Starten [150](#)

  Testbericht [156](#)

  t-Tests [152](#)

Plattformen [53, 58](#)

  Beispiele [59–63](#)

  Berichtsfenster und [53, 60, 62](#)

  Ergebnisse anzeigen [59](#)

  Ergebnisse speichern [184](#)

  Fenster starten [53](#)

  Starten [59](#)

PowerPoint, Bericht speichern als [191](#)

Prädiktorvariable [144](#)

Projekte

  erstellen [186](#)

  hinzufügen

    Datentabellen [187](#)

    Ergebnisse [186](#)

## Q

Quantile-Bericht [140](#)

## R

Regression

  ein Prädiktor [145](#)

  mehrere [161–162](#)

  zwei Prädiktoren [161](#)

## S

SAS

  Code erstellen [207](#)

  integrieren in JMP [207](#)

  Übergeben von Code [208](#)

Skalentypen

*Siehe auch* kategoriale Variable

  ändern [137](#)

  Beispiel [135](#)

  nominal [79, 135](#)

  ordinal [79, 135](#)

  stetig [79, 135](#)

  Symbole [70](#)

Skripte

  Ausführung [187](#)

  erstellen [187](#)

  JSL [189](#)

Spalten

  Auswählen oder Auswahl aufheben [76](#)

  benennen [79](#)

  hinzufügen [70](#)

   sperren [80](#)

Spaltenbereich [57](#)

Spaltennamen [79](#)

  ändern [79](#)

  eindeutig [79](#)

  eingeben [79](#)

## Erste Schritte mit JMP

Sperren, Spalten 80  
Standardabweichungen 152  
Statistische Kenngrößen 84  
Stetiger Skalentyp 79, 135  
Streudiagramme 102–103  
    Beispiel 103  
    Interaktion mit 106  
    interpretieren 104  
Streudiagrammmatrix 174  
Streudiagramm-Matrix-Plattform  
    Beispiel 161  
    Starten 161  
Streudiagramm-Matrizen 106  
    Beispiel 107  
    erstellen 107  
    Interaktion mit 109  
    interpretieren 108  
Struktur erstellen 74  
Symbole, Skalentyp 70

**T**

Tabellenbereich 57  
Teildatentabellen 89  
Testbericht 156  
Testen, Mittelwert 141  
t-Tests  
    Plattform „Y nach X anpassen“ 152  
    Verteilungsplattform 141  
    Zwei-Stichproben 153

**U**

Überlagerungsdiagramme 112–113  
    Beispiel 113  
    Gitterlinien hinzufügen 114  
    Interaktion mit 114  
    interpretieren 114  
    Legenden 115  
    mehrere Variable 115  
    Punkte verbinden 114

**V**

Variabilität 110  
Variabilitätsdiagramme 115  
    Ausblenden 117

    Beispiel für 116  
    erstellen 116  
    Gruppierungsreihenfolge 117  
    interpretieren 118  
Variable  
    Analysieren von Beziehungen 144  
    Durchschnitte vergleichen für einzelne 150  
    Durchschnitte vergleichen für mehrere 156  
    Graphen mit einzelnen Variablen 96  
    Graphen mit mehreren 101  
    kategorial 142, 145, 150, 153  
    Prädiktor 144  
    Skalentypen 135  
    stetig 135, 138, 145–146, 150  
    Typen von Beziehungen 145  
    Überlagerungsdiagramm mit mehreren Variablen 115  
    Verbinden von Datentabellen 91  
    Verteilungsplattform 138  
    Beispiel, kategoriale Variable 142–144  
    Beispiel, kontinuierliche Variable 139  
    Bericht zur linearen Anpassung 148  
    Beschreibende Statistiken, Bericht 140  
    Box-Diagramme und 140  
    Drehen des Berichtsfensters 139  
    Histogramme und 140  
    Quantile-Bericht 140  
    t-Tests 141  
    Voreinstellungen ändern 204

**W-Z**

Wechselwirkung 158  
Werte  
    einzelne ändern 73  
    mehrere ändern 74  
    numerisch formatieren 80  
    suchen 77  
Zeichendatentyp 79  
Zeilen  
    ausschließen oder nicht ausschließen 104  
    Auswählen oder Auswahl aufheben 75  
    hinzufügen 70  
    Zeileneigenschaften aufheben 154  
    Zum Standardstatus zurückkehren 154

Zeilenbereich [58](#)

Zeileneigenschaft, Datentyp [79](#)

Zellen, auswählen oder Auswahl aufheben [77](#)