

beck-shop.de

Sarstedt/Schütz/Raithel

IBM SPSS Syntax

beck-shop.de

beck-shop.de

IBM SPSS Syntax

Eine anwendungsorientierte Einführung

von

Prof. Dr. Marko Sarstedt, MBR

Prof. Dr. Tobias Schütz, MBR

und

Dipl.-Kfm. Sascha Raithel, MBR

2., vollständig überarbeitete Auflage

Verlag Franz Vahlen München

beck-shop.de

VERLAG
VAHLEN
MÜNCHEN
www.vahlen.de

ISBN 978-3-8006-3781-2

© 2011 Verlag Franz Vahlen GmbH

Wilhelmstr. 9, 80801 München

Satz: Fotosatz Buck, Kumhausen

Druck und Bindung: Druckhaus Nomos

In den Lissen 12, 76547 Sinzheim

Umschlaggestaltung: Ralph Zimmermann – Bureau Parapluie

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier

(hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff)

beck-shop.de

Unseren Großeltern

beck-shop.de

beck-shop.de

Vorwort zur zweiten Auflage

“Intelligence is the ability to avoid doing work, yet getting the work done“
(Linus Torvalds)

Die erste Auflage des Buches hat eine sehr gute Aufnahme erfahren, und wir möchten uns bei allen Lesern für ihr Vertrauen bedanken. Das positive Feedback hat uns für die Arbeit an der vorliegenden, vollständig überarbeiteten und grundlegend erweiterten Auflage angespornt.

So tragen wir dem Interesse vieler Syntax-Einsteiger nach einer ausführlichen Einführung in die Makro-Programmierung Rechnung und haben das Makro-Kapitel deutlich erweitert. Neben der Diskussion weiterer, für die Makro-Programmierung nützlicher Befehle, demonstrieren viele, ausführlich dargestellte Anwendungsbeispiele die Einfachheit von Makros und helfen damit die oftmals vorhandenen Hemmschwellen gegenüber Makros abzubauen.

Auch wurden alle anderen Kapitel überarbeitet, der Aufbau des Buches gegenüber der ersten Auflage verbessert und viele neue Beispiele aufgenommen. Zur anschaulichen Darstellung der Syntax-Befehle haben wir darüber hinaus auch den Großteil der Beispiele vollständig überarbeitet und greifen in dieser Auflage auf einen Datensatz zurück, der uns dankenswerterweise von J.D. Power and Associates zur Verfügung gestellt wurde. Dieser Datensatz beinhaltet mehr als 17.000 Beobachtungen aus der J.D. Power and Associates 2006 Germany Customer Satisfaction Index (CSI) StudySM. In der CSI-Studie werden alljährlich Automobilkäufer aller auf dem deutschen Markt erhältlichen Automobilmarken nach ihren Erfahrungen und ihrer Zufriedenheit mit ihrem Fahrzeug und dem Kundendienst befragt.

Eine Trainingsversion des Datensatzes ist auf der Homepage des Buches (<http://www.das-syntax-buch.de>) als Download verfügbar. Die Trainingsversion enthält alle Variablen des vollwertigen Datensatzes der Studie, so dass die komplette Breite der Information für die Übungen zur Verfügung steht. Es sei jedoch angemerkt, dass der Trainingsdatensatz nicht alle Fälle des Originaldatensatzes enthält und somit nicht zur Reproduktion der Studienergebnisse verwendet werden kann. Weitere Informationen finden sich im Abschnitt „Hinweise zum verwendeten Datensatz“.

Das Passwort zum Öffnen der Datei lautet
(für diese Leseprobe entfernt)

Darüber hinaus haben wir mit IBM® SPSS® Statistics 18 gearbeitet. So basieren nun alle Abbildungen auf der neuesten Version dieses Statistik-Softwarepaketes. Allerdings können auch Anwender älterer Versionen alle Beispiele (bis auf wenige Ausnahmen) mit ihrer Software ausprobieren.

Desweiteren haben wir die Buchinhalte um einige didaktische Elemente ergänzt. So wurde eine Vielzahl von Infoboxen in den Text eingefügt, die auf wichtige Eigenschaften einzelner Befehle (markiert mit dem Zeichen **!**), beziehungsweise auf zusätzliche Informationen oder Webinhalte hinweisen (markiert mit dem Zeichen **?**). Im Text

befindet sich zudem eine Reihe von Mobile Tags, die einen einfachen Zugriff auf zusätzliche Webinhalte mit Hilfe eines Mobiltelefons ermöglichen. Mobile Tags lassen sich mit den Barcodes auf Lebensmittelverpackungen vergleichen. Im Mobile Tag wird eine Webadresse verschlüsselt, die einfach aufgerufen werden kann, ohne die URL über die Tastatur des Mobiltelefons eingeben zu müssen.

Wir haben dazu den so genannten QR-Code eingesetzt. Die Benutzung funktioniert wie folgt:

1. Soweit nicht vorhanden, Mobile Tag-Reader auf dem Mobiltelefon installieren. Es existiert eine Vielzahl verschiedener Reader; hier eine kleine Auswahl:
 - Kaywa: <http://reader.kaywa.com/>
 - i-Nigma: <http://www.i-nigma.com/Downloadi-nigmaReader.html> oder im iPhone App Store
 - Upcode: <http://www.upcode.com/> oder im iPhone App Store
 - Optiscan: iPhone App Store
2. Reader starten und die Kamera des Mobiltelefons auf den QR-Code richten.
3. Der Reader erkennt den QR-Code und zeigt die entsprechende Webseite mit zusätzlichen Informationen zum Text an. Hier ein Beispiel für ein Mobile Tag:



<http://www.das-syntax-buch.de>

Zur multimedialen Unterstützung der Buchinhalte sind auf der Webseite zum Buch Beispieldateien, Ergänzungen und, wenn nötig, Errata wie bereits für die erste Auflage verfügbar. Für Dozenten stellen wir zudem Veranstaltungsunterlagen im PowerPoint-Format sowie Übungsaufgaben zur Verfügung, die über die Webseite angefordert werden können.

Ohne die Hilfe zahlreicher Personen wäre die umfassende Überarbeitung nicht möglich gewesen. Neben Herrn Hermann Schenk vom Verlag Vahlen, der uns auch bei der zweiten Auflage tatkräftig zur Seite stand, möchten wir uns bei Mitarbeitern und Kollegen bedanken, die uns an vielen Stellen unterstützt haben:

- Günther Bamberg, Universität Augsburg
- Markus Eberl, SPSS Inc.
- Sebastian Fuchs, Deloitte & Touche GmbH
- Anne Göpfert, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Michaela Hamorí-Satzinger, Pepper GmbH
- Sabine Lengauer, Azubiyo GmbH
- Matthias Meyer, SHS Viveon AG
- Charles Mills, J.D. Power and Associates

beck-shop.de

Vorwort zur zweiten Auflage

IX

- Erik Mooi, VU University Amsterdam
- Carsten Rennhak, ESB Business School Reutlingen
- Christian Ringle, Technische Universität Hamburg-Harburg
- Manfred Schwaiger, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Michael Terwey, GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Um auch zukünftig von den Ideen der Leser zu profitieren, sind wir für Vorschläge wie die Inhalte ergänzt und verbessert werden können immer dankbar!

München, im Oktober 2010

Marko Sarstedt
Tobias Schütz
Sascha Raithel

beck-shop.de

Vorwort zur ersten Auflage

„Efficiency is intelligent laziness“
(David Dunham)

Wofür ein Buch über SPSS Syntax?

Ganz einfach, weil die Verwendung der Syntax unglaublich praktisch ist! Auch wenn über die Menütechnik ein Großteil der Funktionalitäten von SPSS angesprochen werden kann, eröffnet die Syntaxsprache den Zugang zu neuen Verfahrensoptionen und ermöglicht zudem eine effizientere Datenanalyse. Zur praktischen Umsetzung umfangreicher Analysearbeiten ist die Beherrschung der Syntax unerlässlich. So sind Syntaxkenntnisse auch, aber nicht nur im Kreis routinierter Anwender nach wie vor weit verbreitet, zumal die Kenntnis der Steuersprache das Verständnis anderer syntaxgetriebener Statistikpakete wie zum Beispiel „R“ oder „Matlab“ erheblich erleichtert.

Leider erweist sich die Erschließung dieser Materie alleine auf Basis der offiziellen Syntaxreferenz als hinreichend freudlos. Zwar ermöglicht die Referenz dem erfahrenen Nutzer die zielgerichtete Erweiterung seiner Syntaxkenntnisse – sie ist aber kaum für den Einstieg geeignet. Den interessierten Einsteiger zu einem erfahrenen Nutzer zu machen ist genau das Ziel dieser anwendungsorientierten Einführung. Sie setzt daher auch keinerlei Vorkenntnisse von Programmiersprachen voraus.

Zur multimedialen Unterstützung der Buchinhalte sind auf der Homepage dieses Buches (<http://www.das-syntax-buch.de>) Beispieldateien, Ergänzungen und, wenn nötig, Errata verfügbar. Zur anschaulichen Darstellung der Befehle haben wir mit dem ALLBUS 2004 einen Datensatz verwendet, der aus einem sozialwissenschaftlichen Kontext stammt und frei im Internet verfügbar ist (ein entsprechender Link befindet sich auf der Homepage dieses Buches). Gleichwohl können die hier aufgezeigten Problemlösungen mühelos auf alle anderen Fachrichtungen übertragen werden.

Die Zielgruppe, die von diesem Buch profitieren soll, sind SPSS-Anwender aller Disziplinen, die sich mit empirischen Fragestellungen auseinandersetzen – sowohl in der Praxis als auch im universitären Umfeld - und zumindest über elementare Erfahrungen in den Bereichen Datenmanagement und Datenanalyse verfügen.

So behandelt das Buch sowohl elementare als auch fortgeschrittene Fragestellungen des Datenmanagements (z.B. Makroprogrammierung), die durch Syntaxkenntnisse effizient gelöst werden können und dem Anwender eine wesentliche Zeitersparnis bescherten. Gleichzeitig werden Verfahrenserweiterungen, die durch Syntaxprogrammierung erschlossen werden können, sowie Möglichkeiten zur Einführung komplexer Testverfahren behandelt, die auch Anwendern aus der Wissenschaft einen großen Mehrwert bieten.

Das Buch ist auf Basis von SPSS 14 entstanden und berücksichtigt daher einige Neuerungen der aktuellen Version (z.B. Funktionen des Typs DATASET). Gleichwohl gelten die Ausführungen entsprechend für alle älteren Versionen.

An dieser Stelle möchten wir die Gelegenheit nutzen uns bei all jenen zu bedanken, die bei der Erstellung dieses Buches direkt oder indirekt mitgewirkt haben. Zunächst

einmal gilt unser Dank den geduldfähigen Korrektoren Michael Dachauer, Dirk Engelbertz, Sebastian Fuchs, Renata Kornek und Florian Meyer. Zudem danken wir dem gesamten Team des Instituts für Marktorientierte Unternehmensführung der LMU München, insbesondere Herrn Prof. Dr. Manfred Schwaiger und Frau Gabriela Latinjak für die nie nachlassende Unterstützung.

Die Zusammenarbeit mit dem Verlag Vahlen, insbesondere Herrn Hermann Schenk und Frau Bettina Witton, sowie mit Frau Susanne Krieger, die in mühevoller Kleinarbeit das Manuskript erstellt hat, war stets harmonisch, wofür wir uns herzlich bedanken möchten.

Ein riesengroßes Dankeschön auch an unsere Freundinnen Alexandra Benecke und Caroline Endriß. Sie haben uns stets Beiseite gestanden und unsere mit Syntax-Befehlen angereicherten Diskussionen mit engelsgleicher Geduld ertragen.

Unser größter Dank gebührt allerdings unseren Familien, die uns während des Studiums und der Doktorandenzeit stets vorbehaltlos unterstützten und noch immer unterstützen. Durch sie wurde dieses Buch erst möglich.

München, im Juli 2006

Marko Sarstedt
Tobias Schütz

beck-shop.de

beck-shop.de

Hinweis zum verwendeten Datensatz

J.D. Power and Associates

J.D. Power ist ein unabhängiges Marktforschungsunternehmen und zählt zu den führenden Anbietern von Marketinginformationen. Die von J.D. Power zur Verfügung gestellten Daten ermöglichen es Unternehmen, ihre Produkte und Dienstleistungen exakter an die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden anzupassen. Dadurch lassen sich Kundenbindung, Kundenloyalität und in der Folge auch Profitabilität nachhaltig steigern.

Befragen, Beobachten, Zuhören – J.D. Power deckt das gesamte Spektrum der Informationserhebung ab. So befragt J.D. Power Kunden und erstellt auf Basis der Ergebnisse eigene Benchmarkingstudien, wie auch Trackingstudien im Kundenauftrag. Außerdem beobachtet J.D. Power Veränderungen im Kundenverhalten, um neue Entwicklungen und Trends von Anfang an zu verstehen und zu nutzen. J.D. Power gehört zu den wenigen innovativen Marktforschungsunternehmen, die auch zuhören. Speziell entwickelte Technologie ermöglicht die Auswertung benutzergenerierter Inhalte in sozialen Medien und Netzwerken. Dadurch hat J.D. Power immer ein Ohr am Puls der Zeit.

J.D. Power bietet darüber hinaus Beratungsdienstleistungen an, die es Unternehmen ermöglichen, die vielen zur Verfügung stehenden Informationen nicht nur zu verstehen, sondern auch optimal gewinnbringend zu nutzen.

Germany Customer Satisfaction Index StudySM

Ziel:

Die J.D. Power and Associates Germany Customer Satisfaction Index Study bietet sowohl Automobilherstellern, als auch Kaufinteressenten unabhängige Informationen darüber, wie zufrieden Autobesitzer in Deutschland mit Ihren Fahrzeugen insgesamt sind. Die Studie bietet Informationen zu verschiedenen Aspekten der Kundenzufriedenheit:

- Ranglisten, welche Marken die insgesamt zufriedensten Käufer aufweisen
- Die relativen Stärken und Schwächen jedes Herstellers hinsichtlich Fahrzeugqualität, Fahrzeugattraktivität, Händlerservice und Unterhaltskosten des Fahrzeugs
- Unterschiede in der Zufriedenheit der Kunden desselben Herstellers mit dessen unterschiedlichen Modellen
- Verbesserungspotenziale der jeweiligen Hersteller in allen genannten Bereichen der Kundenzufriedenheit

Datenerhebung und Methodik:

Für die 2006 Germany Customer Satisfaction Index Study wurden Neuwagenkäufer befragt, die Ihre Fahrzeuge im Zeitraum von Januar 2003 bis Dezember 2004 zugelassen haben. Die Adressen dieser Fahrzeughalter wurden von Schober Information Group und Axiom zur Verfügung gestellt. Insgesamt wurden 73.069 Fragebögen im Februar 2006 per Post verschickt. Die Aussendungen bestanden aus einem Anschreiben, in welchem der Empfänger aufgefordert wurde, seine Zufriedenheit während der bisherigen Haltedauer zu beschreiben, dem entsprechenden Fragebogen und einem freigemachten

Rückumschlag. Die zurückgesandten Fragebögen wurden von einem von J.D. Power beauftragten Unternehmen elektronisch erfasst. Dabei wurden alle bis einschließlich 29. März eingegangenen Rücksendungen berücksichtigt. Die Studienteilnahme wurde nicht vergütet. Insgesamt wurden 22.265 auswertbare Fragebögen erfasst, was einer Antwortquote von 30% entspricht. Auf diese Weise wurde für 28 Marken die nötige Mindestzahl von 100 Rücksendungen erreicht. Diese 28 Marken machen in Summe 95% der Neuwagenverkäufe auf dem deutschen Markt im untersuchten Zeitraum aus. Die Richtigkeit der Angaben bezüglich Marke und Modell wurde bei allen Rücksendungen mit den vorliegenden Informationen abgeglichen. Zugleich wurde sichergestellt, dass die Fahrzeuge auch tatsächlich im Zeitraum 2003 – 2004 erstzugelassen worden waren.

Verkaufsgewichtung:

Um zu gewährleisten, dass die Studie verlässliche Rückschlüsse auf den deutschen Markt zulässt, wurden die Antworten verkaufsgewichtet. Das Gewicht jedes Modells entspricht dabei dem Anteil, den dieses an den Neuwagenzulassungen im Erhebungszeitraum Januar 2003 bis Dezember 2004 hatte.

Indexberechnung:

Um einen einfachen Vergleich der Gesamtheit der zahlreichen erhobenen Aspekte der Kundenzufriedenheit zu ermöglichen, wird ein Gesamtzufriedenheitsindex gebildet. Dieser „Customer Satisfaction Index“ (CSI) ermöglicht Automobilherstellern einen verlässlichen Vergleich der Zufriedenheit Ihrer Kunden relativ zu den Kunden anderer Hersteller. Der Index besteht dabei aus den folgenden vier, ihrem Beitrag zur Gesamtzufriedenheit nach gewichteten Kategorien:

- Fahrzeugqualität/-zuverlässigkeit 30%
- Fahrzeugattraktivität 25%
- Erfahrung beim Servicebesuch 23%
- Unterhaltskosten 22%

Die aufgeführten vier Kategorien setzen sich aus insgesamt 77, als Attribute bezeichneten, Einzelbewertungen zusammen. Die Kategorien stellen den wiederum gewichteten Durchschnitt der darin jeweils enthaltenen Attribute dar. Die Attribute werden von den befragten Personen auf einer Skala von 1 – 10 Punkten bewertet. Zur Indexberechnung wird demnach je Fahrzeugmodell und Attribut zunächst der Durchschnitt aller Antworten berechnet. Im Anschluss wird dieser mit dem Gewicht multipliziert, das das jeweilige Attribut innerhalb seiner Kategorie hat. Das Ergebnis wird in der Folge mit dem Gewicht der jeweiligen Kategorie innerhalb des Index multipliziert. Durch Multiplikation mit 100 wird die 1 – 10 Punkte Skala der Attribute auf die 1.000 Punkte Skala des Index transformiert. Der Index errechnet sich durch Summierung der dadurch gewonnenen 77 Zwischenergebnisse.

J.D. Power and Associates

beck-shop.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zweiten Auflage	VII
Vorwort zur ersten Auflage	X
Hinweis zum verwendeten Datensatz	XIII
1 Grundlagen der SPSS-Befehlssyntax	1
1.1 Vorteile der Syntax	1
1.2 Erzeugen und Ausführen der Syntax	1
1.3 Hilfeoption und Syntax-Referenz	5
1.4 Aufbau und prinzipielle Regeln der Befehlssyntax	7
1.4.1 Unterbefehle	8
1.4.2 Schlüsselwörter	9
1.4.3 Variablennamen	9
1.4.4 Zahlen und Zeichenketten	9
1.4.5 Arithmetische Operatoren und spezielle Begrenzungszeichen ...	10
1.5 Konventionen zur Darstellung von Syntax-Befehlen	11
1.6 Grundlegende SPSS-Befehle	12
1.6.1 Ausführen von Anweisungen: EXECUTE	12
1.6.2 Einfügen von Kommentaren: COMMENT	13
1.7 Fehler im Syntax-Programm	14
1.7.1 Einige typische Fehler beim Programmieren der Syntax	14
1.7.2 Fehlerbehandlung	16
2 Dateneingabe und Datenaufbereitung	19
2.1 Dateneingabe im Syntax-Editor	19
2.2 Variablendefinition mit STRING und NUMERIC	22
2.3 Einlesen von externen Datendateien mit GET DATA	23
2.4 Grundlagen zu SPSS-Datendateien	27
2.4.1 Erstellen einer SPSS-Datendatei: SAVE	28
2.4.2 Einlesen einer SPSS-Datendatei: GET	29
2.4.3 Simultanes Arbeiten mit Datensätzen: DATASET	29
2.5 Datenaufbereitung – Erweiterte Variablendefinition	33
2.5.1 Variablen umbenennen: RENAME VARIABLES	34
2.5.2 Variablenetiketten: VARIABLE LABELS	35
2.5.3 Wertetiketten: VALUE LABELS/ADD VALUE LABELS	36
2.5.4 Skalenniveau: VARIABLE LEVEL	38
2.5.5 Definieren von Ausgabeformaten für Werte: FORMATS	38
2.5.6 Fehlende Werte	40
2.5.6.1 Benutzerdefinierte fehlende Werte: MISSING VALUES	41
2.5.6.2 Systemdefinierte fehlende Werte	43

3	Datentransformation und -modifikation	45
3.1	Umkodieren von Variablen: RECODE-Anweisung	45
3.2	Variablen berechnen: COMPUTE-Anweisung	50
3.2.1	Arithmetische & statistische Funktionen	53
3.2.2	Logische Variablen & Funktionen	56
3.2.3	Funktionen zur Erzeugung von Zufallszahlen	58
3.2.4	Funktionen für fehlende Werte	59
3.2.5	Funktionen für Datums- & Zeitvariablen	59
3.2.6	Funktionen für Zeichenkettenvariablen	63
3.2.7	Weitere Funktionen	66
3.3	Ermitteln der Häufigkeit spezifischer Werte: COUNT	67
3.4	Permanente und temporäre Datenmodifikation: TEMPORARY	67
3.5	Gewichtung der Beobachtungen: WEIGHT	69
4	Bedingte Datenmodifikationen	71
4.1	Einfache bedingte Datenmodifikationen: IF	71
4.1.1	Relationale Operatoren	72
4.1.2	Logische Operatoren	74
4.2	Komplexe bedingte Datenmodifikation: DO IF	76
4.3	Wiederholung: DO REPEAT	85
4.4	Iterative Anweisungen: LOOP	88
4.4.1	Schleifensteuerung: Anzahl der Durchläufe	89
4.4.2	Schleifensteuerung: Einhalten einer Bedingung	91
4.4.3	Schleifensteuerung: Abbruchkriterium	95
4.5	Exkurs: Definieren von Vektoren: VECTOR	96
4.6	Zusammenführendes Beispiel	98
5	Datenselektion	101
5.1	Datenselektion in Abhängigkeit einer Variablen: FILTER	101
5.2	Datenselektion in Abhängigkeit einer Bedingung: SELECT IF	104
5.3	Exkurs: Systemvariablen	106
5.4	Ziehung einer Zufallsstichprobe: SAMPLE	107
6	Datendateien	109
6.1	Datendatei sortieren: SORT CASES	109
6.2	Datendatei aufteilen: SPLIT FILE	110
6.3	Aggregieren von Daten: AGGREGATE	112
6.4	Zusammenführendes Beispiel	116
6.5	Zusammenfügen von Datendateien	119
6.5.1	Verschiedene Beobachtungen mit identischen Variablen: ADD FILES	119
6.5.2	Verschiedene Variablen für identische Beobachtungen: MATCH FILES	125
6.6	Zusammenführendes Beispiel	130

- 7 **Matrix-Programme** 133
 - 7.1 **Matrizeneingabe** 134
 - 7.1.1 Explizite Matrizeneingabe 134
 - 7.1.2 Einlesen einer von SPSS erzeugten Matrix: MGET 135
 - 7.1.3 Definition von Matrizen: GET 137
 - 7.2 **Matrizenausgabe: PRINT** 138
 - 7.3 **Arithmetische Operatoren** 139
 - 7.4 **Matrix-Funktionen** 141
 - 7.5 **Zusammenführende Beispiele** 143

- 8 **Makros** 147
 - 8.1 **Der Aufbau eines Makros** 148
 - 8.2 **Flexibilität durch Argumente** 149
 - 8.2.1 Schlüsselwortargumente 150
 - 8.2.2 Positionale Argumente 151
 - 8.3 **Die Spezifikation von Argumenten** 152
 - 8.3.1 !TOKENS 152
 - 8.3.2 !CHAREND 153
 - 8.3.3 !CMDEND 154
 - 8.4 **Hilfreiche Befehle für die Verwendung in Makros** 155
 - 8.4.1 Manipulation von Textvariablen und Text in Makro-Programmen 155
 - 8.4.2 Befehl für die bedingte Datenmodifikation: !IF 156
 - 8.4.3 Wiederholte Anweisungen: !DO 158
 - 8.5 **Einfache Makroideen** 159
 - 8.5.1 Bündeln von Variablen 160
 - 8.5.2 Makros kombinieren 161
 - 8.5.3 Variablenbündel im Makro-Aufruf 161
 - 8.5.4 Dateipfade als Makro 161
 - 8.6 **Exkurs: Hilfreiche Makro-Programme** 162
 - 8.6.1 Regression mit einem rollierenden Zeitfenster 162
 - 8.6.2 Identifikation von Heteroskedastizität: Der Breusch-Pagan-Test .. 168
 - 8.6.3 Lineare Regressionen mit Heteroskedastizitätskonsistenten Standardfehlern 175
 - 8.6.4 Bootstrapping mit dem Ausgabeverwaltungssystem OMS 183

- Literaturverzeichnis** 191

- Stichwortverzeichnis** 193