



Kurzeinführung

SPSS/PASW 17 für Windows

1	EINLEITUNG	4
1.1	Ein erster Blick auf SPSS	4
1.2	Kurskonzeption	5
1.3	SPSS/PASW auf einem Pool-PC starten	5
2	VARIABLEN DEFINIEREN UND DATEN ERFASSEN	6
2.1	Begriffe und Werkzeuge	6
2.1.1	Fälle, Merkmale, Variablen und Datenmatrix	6
2.1.2	Dateneditor, Daten-Sets und Arbeitsdatei	6
2.2	Variablen definieren	7
2.2.1	Das Datenfenster-Registerblatt Variablenansicht	8
2.2.2	Die SPSS-Variablenattribute	8
2.2.3	Variablendefinition durchführen	10
2.3	Daten erfassen	11
2.4	Arbeitsdatei sichern	12
3	ERWEITERUNG DER ARBEITSDATEI UM BERECHNETE VARIABLEN	13

4	STATISTISCHE ANALYSEN	15
4.1	T-Test bei verbundenen Stichproben	15
4.2	T-Test bei unabhängigen Stichproben	16
4.3	Lineare Regressionsanalyse	17
5	AUSGABEN VERWENDEN UND GESTALTEN	18
5.1	Arbeiten mit dem Navigationsbereich	18
5.2	Viewer-Dokumente drucken, sichern und öffnen	19
5.3	Objekte via Zwischenablage in andere Anwendungen übertragen	19
5.4	Ausgaben exportieren	20
5.5	Der Pivot-Editor	20
5.5.1	Starten	20
5.5.2	Pivotieren	21
5.5.3	Zellen modifizieren	25
5.5.4	Tabellenvorlagen	25
6	DIAGRAMME	26
6.1	Streudiagramm anfordern	26
6.1.1	Diagrammerstellung	27
6.1.2	Dialogbox Einfaches Streudiagramm	29
6.2	Streudiagramm modifizieren	30
6.2.1	Eigenschaftsfenster	31
6.2.2	Markieren von gruppierten Objekten	32
6.2.3	Menüs und Symbolleisten	33
6.2.4	Beschriftungen	33
6.3	Diagramme verwenden	34
7	DATENDATEIEN ÖFFNEN	34
8	SPSS AN DER UNIVERSITÄT TRIER	35
9	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN	36
10	INDEX	37

Herausgeber: Universitäts-Rechenzentrum Trier
 Universitätsring 15
 D-54286 Trier
 Tel.: (0651) 201-3417, Fax.: (0651) 3921

Leiter: Dr. Peter Leinen
Autor: Bernhard Baltes-Götz, Email: baltes@uni-trier.de
Copyright © 2009; URT

1 Einleitung

Das Statistikprogramm **SPSS** (*Statistical Package for the Social Sciences*) wurde im Jahr 2009 umbenannt in **PASW** (*Predictive Analytics Software*), um wenige Monate später (nach Übernahme des Herstellers durch die Firma IBM) wieder den alten Namen zu erhalten. Genau genommen lautet der aktuelle Name **IBM SPSS Statistics**, während sich die im Manuskript beschriebene Version 17 als **PASW Statistics** bezeichnet. Wir verwenden im Manuskript den kompakten Namen **SPSS** und reden dabei über ein weitgehend komplettes und relativ leicht zu bedienendes Statistikprogramm, das in den Geo-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sehr verbreitet ist und alle wichtigen Computertypen bzw. Betriebssysteme unterstützt (MacOS, Linux, UNIX, Windows). Im vorliegenden Manuskript wird ein Einblick in die statistische Datenanalyse mit SPSS 17 für Windows vermittelt, doch sind wesentliche Teile des Manuskripts wegen der weitgehend konsistenten Bedienungslogik auch für andere Programmversionen unter Windows oder alternativen Betriebssystemen verwendbar.

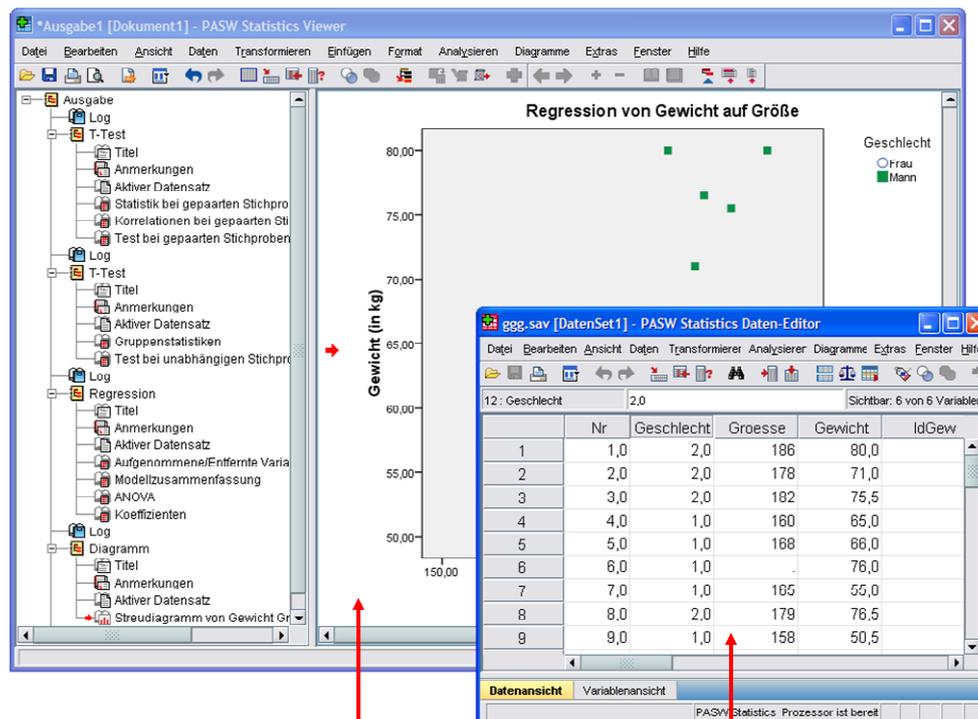
Das Manuskript wurde als Begleitlektüre zum URT-Kurs *Kurzeinführung in SPSS für Windows* erstellt, kann aber auch im Selbststudium genutzt werden. Alle Themen werden im Rahmen einer realistischen SPSS-Sitzung zur Bearbeitung eines Beispielprojekts präsentiert, die möglichst an einem PC nachvollzogen werden sollte und dabei im Selbststudium ca. 2-4 Stunden in Anspruch nimmt. Natürlich kann diese Sitzung unterbrochen und später fortgesetzt werden.

Wer längerfristig mit SPSS arbeiten will, sollte sich über diese Kurzeinführung hinaus gründlicher informieren, z.B. anhand der Literatur oder in einem umfangreicheren Kurs (siehe Abschnitt 9).

1.1 Ein erster Blick auf SPSS

Werfen wir zunächst einen orientierenden Blick auf die beiden wesentlichen Bestandteile der SPSS-Bedienoberfläche:

- Das **Dateneditorfenster** dient zur Verwaltung der Daten.
- Im **Ausgabefenster** erscheinen die angeforderten statistischen Analyseergebnisse und graphischen Darstellungen, z.B.:



Ausgabefenster (Viewer)

Dateneditorfenster

Die SPSS-Fenster enthalten in der Kopfzone eine Menüzeile und verschiebbare Symbolleisten, im Fußbereich eine Statuszeile mit Informationen über wichtige Programmzustände.

1.2 Kurskonzeption

Wir werden projektorientiert vorgehen und die folgenden Daten zum Ernährungsverhalten einer studentischen Stichprobe mit SPSS analysieren:

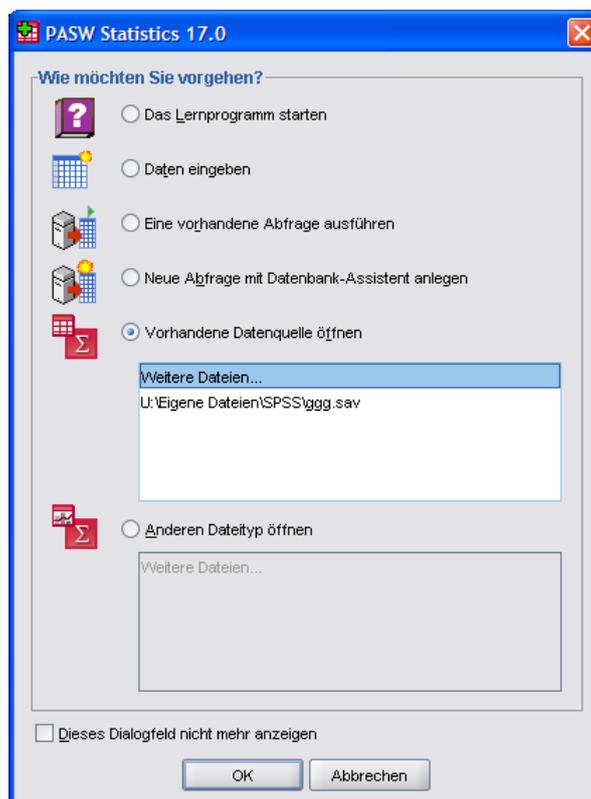
Fallnummer	Geschlecht	Größe (in cm)	Gewicht (in kg)
1	Mann	186	80
2	Mann	178	71
3	Mann	182	75,5
4	Frau	160	65
5	Frau	168	66
6	Frau	unbekannt	76
7	Frau	165	55
8	Mann	179	76,5
9	Frau	158	50,5
10	Mann	175	80
11	Frau	176	62
12	Mann	176	unbekannt

1.3 SPSS/PASW auf einem Pool-PC starten

Nach erfolgreicher Anmeldung an einem Pool-PC der Universität Trier unter Windows XP erreichen Sie SPSS/PASW 17 über das zugehörige Desktop-Symbol oder über das Startmenü:

Start > Programme > SPSS vom NT-Server des URT > PASW 17.0 für Windows

Nach dem Start erscheint der folgende Assistent:



Er ermöglicht z.B. ein bequemes Öffnen der in früheren Sitzungen benutzten Dateien. Wenn Sie den Startassistenten mit dem Ziel **Daten eingeben** verlassen oder **Abbrechen**, wird das Dateneditorfenster aktiv.

2 Variablen definieren und Daten erfassen

In diesem Abschnitt werden wir mit dem Dateneditor folgende Arbeiten erledigen:

- Variablen definieren
- Daten erfassen

2.1 Begriffe und Werkzeuge

2.1.1 Fälle, Merkmale, Variablen und Datenmatrix

In einer empirischen Studie werden **Merkmale** von **Fällen** (Beobachtungseinheiten, Merkmalsträgern), registriert. Schreibt man für ein Merkmal die Ausprägungen aller Fälle untereinander, so entsteht ein Spaltenvektor, den wir als **Variable** bezeichnen wollen. Schreibt man die Spaltenvektoren aller Variablen nebeneinander, so entsteht eine **Datenmatrix** (Datentabelle) mit den Fällen als Zeilen und den Variablen als Spalten (siehe Beispiel in Abschnitt 1.2).

2.1.2 Dateneditor, Daten-Sets und Arbeitsdatei

SPSS speichert die zu analysierenden Daten während der Sitzung in einer temporären Datei, bezeichnet als **Daten-Set** oder **Datenblatt**. Zur Bearbeitung dient ein **Dateneditorfenster**, das wir der Kürze halber oft als **Datenfenster** bezeichnen. Ein Daten-Set enthält:

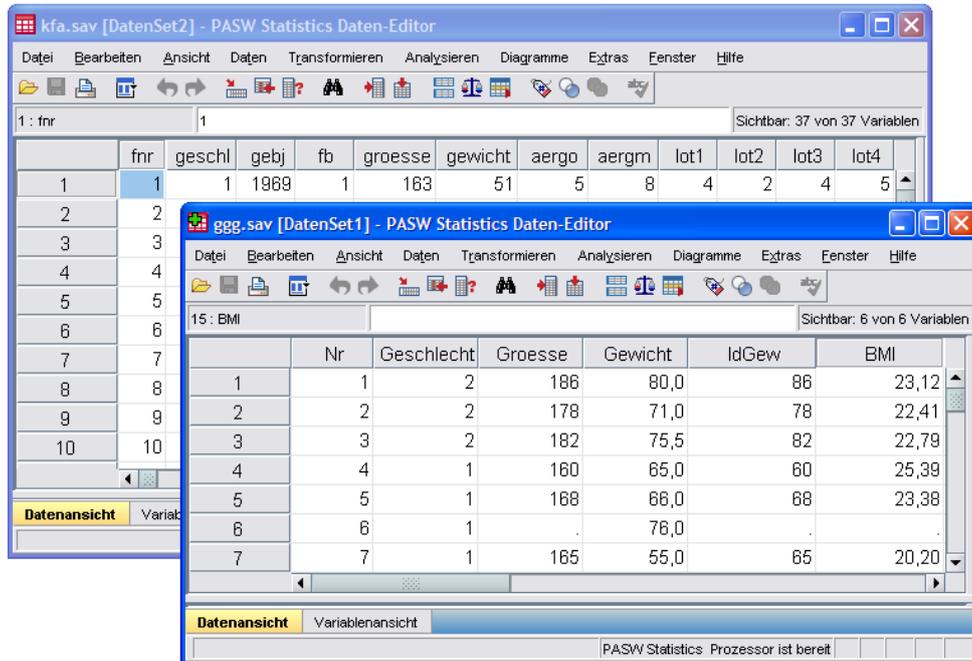
- Eine **rechteckige (Fälle × Variablen)-Datenmatrix**
Diese wird auf dem **Datenansicht**-Registerblatt des Dateneditors bearbeitet.
- **Variablenattribute**
Eine Variable besitzt mehrere verarbeitungsrelevante Attribute, z.B. einen eindeutigen Namen, über den sie bei der Anforderung statistischer oder graphischer Analysen angesprochen werden kann. Zur Verwaltung der Attribute dient das **Variablenansicht**-Registerblatt des Dateneditors.

Mit Hilfe des Dateneditors oder durch Transformationskommandos (siehe unten) können während einer Sitzung u.a. folgende Modifikationen an einem Daten-Set vorgenommen werden:

- Definition von neuen Variablen, Änderung von Variablenattributen (z.B. Namen)
- Manuelle Erfassung von neuen Fällen
Wir werden in unserem kleinen Demoprojekt die Daten manuell erfassen.
- Löschen von Variablen oder Fällen
- Berechnung neuer Variablen aus bereits vorhandenen.
- Einlesen von Daten aus einer vorhandenen Datei in einem unterstützten Format (z.B. SPSS, Text, MS-Excel, SAS, Stata, ODBC).

Wenn ein Daten-Set über das Ende der Sitzung hinaus erhalten bleiben soll, muss es explizit gesichert werden (in der Regel in eine SPSS-Datendatei, siehe Abschnitt 2.4).

Seit der Version 14.0 unterstützt SPSS die simultane Verwendung *mehrerer* Daten-Sets, die jeweils in einem eigenen Dateneditorfenster verwaltet werden, z.B.:



Das Daten-Set zum *aktiven* Dateneditorfenster wird als **Arbeitsdatei** bezeichnet und z.B. bei Analyseanforderungen per Menüsystem angesprochen. Um ein Daten-Set zur Arbeitsdatei zu befördern, muss man also lediglich das zugehörige Dateneditorfenster per Mausklick oder **Fenster**-Menü in den Vordergrund holen.

Jedes Datenblatt hat einen Namen, welcher in der Titelzeile seines Dateneditorfensters erscheint und z.B. über folgenden Menübefehl zu ändern ist:

Datei > Datenblatt umbenennen

Mit dem Schließen des letzten Dateneditorfensters beendet man SPSS/PASW:



In diesem Einführungskurs werden wir nur mit einem einzigen Daten-Set arbeiten, das initial den Namen **DatenSet0** besitzt.

2.2 Variablen definieren

Für die nächsten Schritte benötigen Sie eine SPSS-Sitzung mit einem leeren Dateneditorfenster. Diese Situation liegt z.B. vor, nachdem Sie SPSS gestartet und den Startassistenten mit dem Ziel **Daten eingeben** verlassen haben. Nötigenfalls können Sie ein leeres Datenfenster mit dem folgenden Menübefehl anfordern:

Datei > Neu > Daten

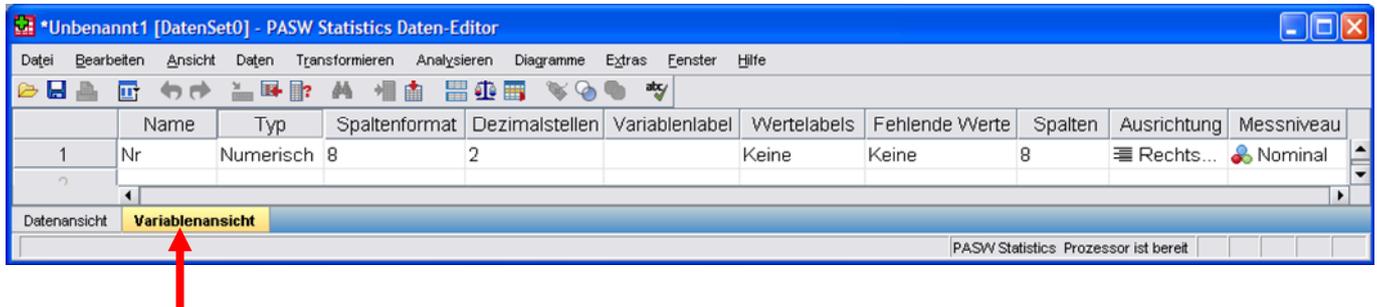
Wie eben erwähnt, verwaltet SPSS für jede Variable zahlreiche verarbeitungsrelevante Attribute (z.B. Name, Datentyp). Da SPSS alle Attribute mit voreingestellten Werten versorgt, setzt die Datenerfassung nicht unbedingt eine Variablendefinition voraus. Allerdings wird die Datenerfassung und die spätere Auswertungsarbeit z.B. durch benutzerdefinierte Variablennamen anstelle der automatisch generierten und wenig aussagekräftigen Voreinstellungsnamen (VAR00001, VAR00002 usw.) erleichtert. Daher werden wir dem SPSS-System unsere Variablen vor dem Eintragen der Daten bekannt machen.

2.2.1 Das Datenfenster-Registerblatt Variablenansicht

Das Datenfenster besitzt *zwei* Registerblätter bzw. Tabellen:

- Das Registerblatt **Datenansicht** zur Anzeige und Modifikation der (Fälle × Variablen) - Datenmatrix
- Das Registerblatt **Variablenansicht** zur Anzeige und Modifikation der Variablenattribute

Wechseln Sie bitte per Mausklick auf die zugehörige Schaltfläche am unteren Fensterrand zur **Variableansicht**. Hier wird in einer Zeile jeweils eine Variable beschrieben, wozu in den Spalten insgesamt 10 Attribute zur Verfügung stehen. Für unsere erste Variable eignen sich z.B. folgende Angaben:



Um eine neue Variable anzulegen, trägt man ihren Namen in die erste Spalte der nächsten freien Tabellenzeile ein. Nach Verlassen der Namenszelle erhält die neue Variable für die restlichen Attribute Voreinstellungswerte, die man nach Bedarf ändern kann

2.2.2 Die SPSS-Variablenattribute

Bevor wir die Variablen unserer Studie deklarieren, sollen die SPSS-Variablenattribute erläutert werden:

- **Name**
Die wesentlichen Regeln für SPSS-Variablenamen:
 - Maximal 64 Zeichen
 - Das erste Zeichen muss ein Buchstabe sein.
 - An den restlichen Positionen sind zugelassen: Buchstaben, Ziffern sowie die Symbole @, #, _ und \$. Von der zweiten bis zur vorletzten Position ist außerdem der Punkt erlaubt.
 - Die von älteren SPSS-Versionen verschmähten Umlaute in Variablenamen werden mittlerweile akzeptiert. Seit der SPSS-Version 16 sind auch beim Übergang zu einem alternativen Betriebssystem keine Zeichensatzprobleme bei Variablenamen mehr zu befürchten.
 - Die Groß-/Kleinschreibung ist irrelevant hinsichtlich der Identifikation von Variablen, jedoch verwendet SPSS bei Ausgaben die Schreibweise aus der Variablendeklaration.

- **Typ**
Nach der Art der Merkmalsausprägungen unterscheidet SPSS u.a. folgende Variablentypen:

Variablentyp	Merkmalsausprägungen
Numerisch	Zahlen, z.B. 3,14
String (alphanumerisch)	Zeichenfolgen, z.B. "Kurt Müller"
Datum	Datumsangaben, z.B. 10.11.1994

Abgesehen von Spezialfällen (z.B. Datumsangaben, individuelle Namen) empfiehlt es sich, bei *allen* Variablen den voreingestellten numerischen Typ beizubehalten. So wollen wir auch in unserem Projekt verfahren.

Bei der numerischen Erfassung eines nominalskalierten Merkmals ist eine Kodierungsvorschrift festzulegen, in unserem Beispielprojekt also für das Geschlecht:

Ausprägung	Werte
Frau	1
Mann	2

- **Spaltenformat**

Für unsere Zwecke (bei numerischen Variablen) ist dieses Attribut irrelevant. Allerdings muss sein Wert stets größer sein als die Anzahl der Dezimalstellen.

- **Dezimalstellen**

Bei einer *numerischen* Variablen können Sie festlegen, welche Anzahl von Dezimalstellen bei der *Anzeige* ihrer Werte im Datenfenster bzw. in der Ergebnisausgabe verwendet werden soll. Diese Angabe betrifft *nicht* die Speichergenauigkeit im Daten-Set.

- **Variablenlabel**

Hier kann optional ein Variablenlabel mit maximal 256 Zeichen vereinbart werden, das in Ergebnistabellen und Grafiken an Stelle des aus praktischen Erwägungen möglichst kurz gewählten und mit Syntaxrestriktionen belasteten Variablennamens (z.B. Verbot von Leerstellen) angezeigt werden soll. Ist ein Variablenlabel vorhanden, wird es auch in Dialogboxen zur Variablenbeschreibung verwendet. Diese Voreinstellung kann allerdings über

Bearbeiten > Optionen > Allgemein > Variablenlisten = Namen anzeigen

geändert werden.

- **Wertelabels**

Hier können optional Wertelabels mit maximal 60 Zeichen zur Erläuterung von Variablenausprägungen vereinbart werden, was speziell bei numerisch kodierten nominalskalierten Merkmalen empfehlenswert ist, also in unserer Studie bei der Variablen **Geschlecht** (siehe obige Kodierungsvorschrift). Diese Labels spielen bei der Datenerfassung und bei Berechnungen *keine* Rolle, erscheinen aber in der Ergebnisausgabe und werden auch von manchen Assistenten (z.B. zur Diagrammerstellung) genutzt.

- **Fehlende Werte**

Fehlen bei einer Variablen die Werte mancher Fälle (z.B. wegen lückenhaft ausgefüllter Fragebögen), dann müssen Ersatzwerte, so genannte *Missing Data (MD) - Indikatoren*, für diese Fälle eingetragen werden. Z.B. könnten wir bei der Variablen **Größe** die Zahl 999 als MD-Indikator verwenden.

Benutzerdefinierte MD-Indikatoren muss man bei den betroffenen Variablen unbedingt deklarieren, damit sie nicht wie normale Werte verrechnet werden, z.B. bei einer Mittelwertbildung. Ist in der Zeile mit den Attributen einer Variablen die Zelle zum Attribut **Fehlende Werte** markiert, erhält man per Mausklick auf den Erweiterungsschalter die folgende Dialogbox zum Vereinbaren von MD-Indikatoren, z.B.:



Wenn Sie Ihre Daten mit dem SPSS-Dateneditor erfassen, können Sie in der Regel auf benutzerdefinierte MD – Indikatoren verzichten und eine korrekte Behandlung fehlender Werte auf einfache Weise dadurch erreichen, dass Sie in die betroffenen Zellen einfach *nichts* eintragen. SPSS

vergibt dann automatisch einen vordefinierten MD - Indikator, der im Dateneditor als Punkt erscheint. So werden wir auch in diesem Kurs verfahren.

- **Spalten und Ausrichtung**

Diese Attribute wirken sich nur auf die Breite bzw. Ausrichtung einer Variablen im Dateneditorfenster aus. Statt die Breite über eine gut geschätzte **Spalten**-Angabe festzulegen, können Sie auf dem Registerblatt **Datenansicht** in der Namenszeile den rechte Spaltenrand mit der Maus packen und verschieben, z.B.:

	Nr	↔	Geschlecht
1			

- **Messniveau**

Über die technischen Variablenattribute hinaus kann das Messniveau einer Variablen deklariert werden, das z.B. von Assistenten zur Diagrammerstellung berücksichtigt wird.

2.2.3 Variablendefinition durchführen

Aktivieren Sie nun die **Variablenansicht** des Datenfensters, und tragen Sie für die erste Variable (zur Fallidentifikation) den Namen **Nr** ein. Nach dem Markieren der zugehörigen Zelle können Sie sofort mit dem Eintippen des Namens beginnen. Sobald Sie die Zelle mit dem Variablennamen verlassen (z.B. durch Markieren einer anderen Zelle oder per Tabulatortaste ) wird eine neue Variable mit dem gewünschten Namen in die Arbeitsdatei (das aktive Daten-Set) aufgenommen, sofern gegen den Namen keine Einwände bestehen. Die restlichen Attribute der neuen Variablen werden mit Standardwerten versorgt.

Bei der Variablen **Nr** beschränken wir uns darauf, die Anzahl der Dezimalstellen auf Null und das Messniveau auf **nominal** zu setzen. Bei Bedarf sind Änderungen der Variablenattribute jederzeit möglich.

Möglicherweise erscheint Ihnen das Definieren und spätere Eintippen der ersten Variablen sinnlos, weil im Datenfenster die Zeilen bzw. Fälle ohnehin nummeriert sind. Die Nummern der Datenfensterzeilen stellen jedoch die für spätere Kontrollen oder Korrekturen gewünschte Korrespondenz zwischen den Datensätzen im Rechner und den nummerierten schriftlichen Untersuchungsunterlagen *nicht zuverlässig* her. Die SPSS-Nummerierung der Datenfensterzeilen kann sich nämlich leicht ändern, z.B. wenn ein Sortieren der Fälle nötig wird, oder wenn Fälle gelöscht oder eingefügt werden.

Bei der Variablen **Geschlecht** lohnt es sich, den Namen orthographisch korrekt zu schreiben, damit auch ohne Vereinbarung eines Variablenlabels die zugehörigen Ausgaben perfekt beschriftet sind.

Außerdem sollte für die nominalskalierte Variable zur Definition von **Wertelabels** per Mausklick auf den Erweiterungsschalter in der zuständigen Attributspalte



die folgende Dialogbox angefordert und dann bearbeitet werden (vgl. obige Kodierungsvorschrift):



Jedes eingetragene **Wert–Beschriftungs** – Paar ist per Mausklick auf **Hinzufügen** oder die äquivalente Tastenkombination **Alt+H** zu übernehmen.

Tragen Sie das korrekte Messniveau für die nominalskalierte Variable **Geschlecht** ein, und setzen Sie schließlich noch die Anzahl der Dezimalstellen auf Null.

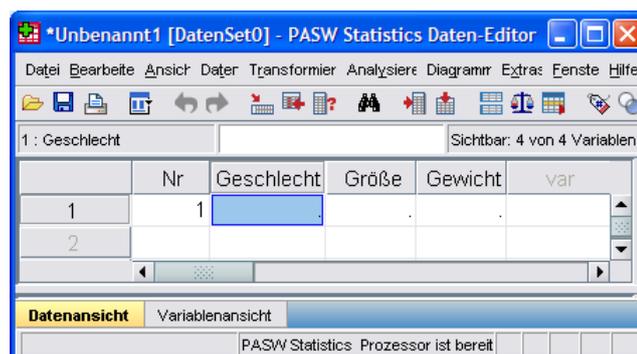
Vereinbaren Sie nun für die dritte Variable unserer Studie den Namen **Größe**, keine Dezimalstellen und den Text *Größe (in cm)* als **Variablenlabel**. Legen Sie abschließend für die letzte Variable den Namen **Gewicht**, eine Dezimalstelle und das Label *Gewicht (in kg)* fest. Bei den Variablen **Größe** und **Gewicht** kann das voreingestellte **metrische** Messniveau beibehalten werden. Jetzt sollten Sie im Dateneditor ungefähr folgendes Bild sehen:

	Name	Typ	Spaltenformat	Dezimalstellen	Variablenlabel	Wertelabels	Fehlende ...	Spalten	Ausrichtung	Messniveau
1	Nr	Numerisch	8	0		Keine	Keine	8	Rechtsbündig	Nominal
2	Geschlecht	Numerisch	8	0		{1, Frau}...	Keine	8	Rechtsbündig	Nominal
3	Größe	Numerisch	8	0	Größe (in cm)	Keine	Keine	8	Rechtsbündig	Metrisch
4	Gewicht	Numerisch	8	1	Gewicht (in kg)	Keine	Keine	8	Rechtsbündig	Metrisch

2.3 Daten erfassen

Wechseln Sie bei Bedarf zur **Datenansicht**, und geben Sie die Daten des ersten Falles ein:

- Aktivieren Sie nötigenfalls die Zelle zur ersten Variablen des ersten Falles, und tippen Sie den zugehörigen Wert ein.
- Drücken Sie die Tabulatortaste , um den eingetippten Wert zu quittieren und die Zellenmarkierung um eine Spalte nach *rechts* zu verschieben (zur nächsten Variablen):



Auch die **Enter**-Taste quittiert den eingetippten Wert, bewegt jedoch anschließend die Zellenmarkierung um eine Zeile nach *unten* (zum nächsten Fall), was in unserer jetzigen Lage weniger

praktisch ist. Wenn Sie auf Abwege geraten sind, können Sie die Zellenmarkierung jederzeit per Mausklick neu positionieren.

- Sobald der Wert zu einer ersten Variablen eingetragen und quittiert ist, erhält der bearbeitete Fall für die restlichen Variablen als Initialisierungswert den automatischen MD-Indikator (dargestellt durch einen Punkt).
- Tragen Sie die restlichen Werte des ersten Falles ein, jeweils quittiert mit der Tabulatortaste.
- Wenn Sie den Wert der letzten Variablen mit der Tabulatortaste quittieren, setzt SPSS freundlicherweise die Zellenmarkierung gleich in die erste Datenzeile des nächsten Falles, so dass Sie die Dateneingabe unmittelbar fortsetzen können.

2.4 Arbeitsdatei sichern

Sorgen Sie nun über den Menübefehl

Datei > Speichern unter

dafür, dass die Informationen der Arbeitsdatei in eine SPSS-Datendatei auf Ihrem persönlichen Laufwerk U: gesichert werden, z.B. in die Datei

U:\Eigene Dateien\SPSS\ggg.sav

(„Geschlecht-Größe-Gewicht“). Die für SPSS-Datendateien reservierte Namensweiterung **.sav** brauchen Sie nicht einzutippen, weil sie automatisch angehängt wird. In der Dialogbox **Daten speichern unter** können auch alternative Dateitypen gewählt werden (z.B. Text, Excel, Stata, SAS).

SPSS übersetzt generell die per Dialogbox formulierten Aufträge in **Kommandos**, die eine sehr rationelle Lösung von Routineaufgaben ermöglichen, aber im Rahmen dieser Kurzeinführung nicht behandelt werden können. Beim Sichern der Arbeitsdatei ist das Kommando SAVE beteiligt. Weil die ausgeführten SPSS-Kommandos per Voreinstellung protokolliert werden, erscheint überraschend früh ein Ausgabe-fenster, das wir vorläufig noch ignorieren:



Nach dem Sichern der Arbeitsdatei taucht der Dateiname in der Titelzeile des Dateneditorfensters auf.

Zum späteren Sichern (beim Arbeiten mit dem Dateneditor am besten alle 15 Minuten) in die eingestellte Datei dient die Tastenkombination **Strg+S**, die Schaltfläche  oder der Menübefehl:

Datei > Speichern

3 Erweiterung der Arbeitsdatei um berechnete Variablen

Wir wollen anhand unserer Stichprobe untersuchen, ob die Studierenden im Mittel wenigstens das folgende Idealgewicht auf die Waage bringen (Nullhypothese)

$$\text{Gewicht (in kg)} = \text{Größe(in cm)} - 100$$

oder ob sie relativ zu dieser Formel zu leicht sind (Alternativhypothese). Formal kann man die beiden konkurrierenden Hypothesen mit den Symbolen μ_R für den Realgewichtsmittelwert und μ_I für den Idealgewichtsmittelwert so notieren:

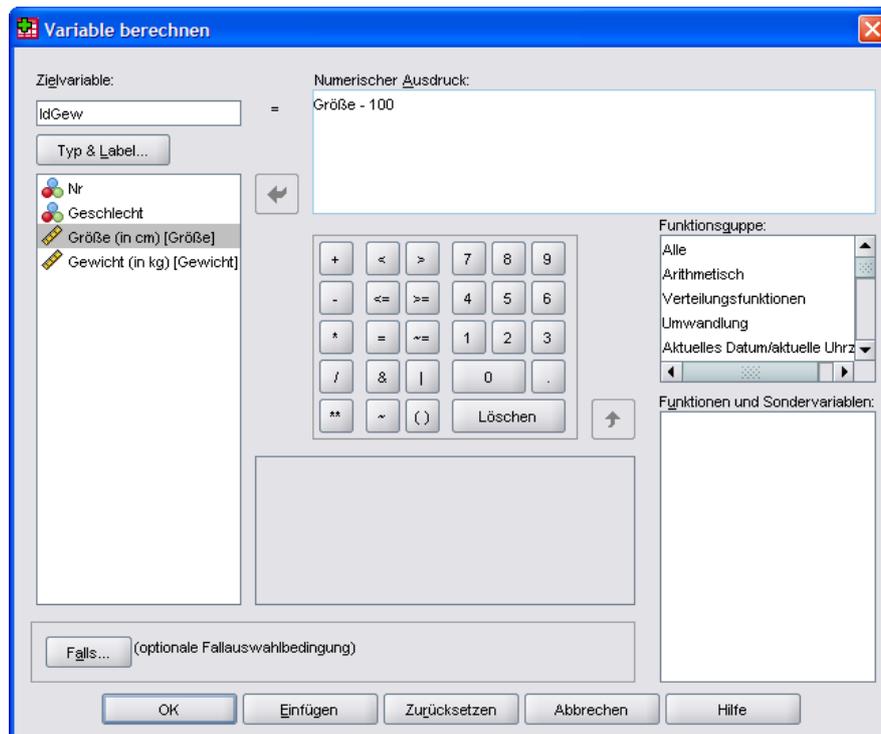
$$H_0 : \mu_R \geq \mu_I$$

$$H_1 : \mu_R < \mu_I$$

Zur Klärung dieses Testproblems mit einem **T-Test bei verbundenen Stichproben** muss die Arbeitsdatei um eine neue Variable erweitert werden, die für jeden Fall sein Idealgewicht nach obiger Formel enthält. Diese neue Variable kann in der Dialogbox **Variable berechnen** definiert werden, die wir nun aufrufen mit dem Menübefehl:

Transformieren > Variable berechnen

Tragen Sie zunächst in das Textfeld **Zielvariable** den Namen für die neu in die Arbeitsdatei aufzunehmende Variable ein (z.B. **IdGew**), und schreiben Sie dann in das Textfeld **Numerischer Ausdruck** die Definitionsvorschrift:



SPSS unterstützt die Erstellung des numerischen Ausdrucks durch einige Schreibhilfen:

- Der Variablenname kann aus einer Liste per Transportschalter , Doppelklick oder Drag & Drop (Ziehen und Ablegen) übernommen werden.
- Mit Hilfe der virtuellen Tastatur auf dem Bildschirm können Sie das Minuszeichen und die Zahl 100 auch per Maus eingeben.

Wer ein Label für die neue Variable vereinbaren möchte, kann dies nach einem Mausklick auf den Schalter **Typ & Label** in der folgenden Dialogbox tun:



Quittieren Sie die Dialogbox **Variable berechnen** mit **OK**.

Aufgrund unserer Transformationsanweisung wird am rechten Rand der Datenmatrix die neue Variable **IdGew** ergänzt:

	Nr	Geschlecht	Größe	Gewicht	IdGew
1	1	2	186	80,0	86,00
2	2	2	178	71,0	78,00
3	3	2	182	75,5	82,00
4	4	1	180	65,0	60,00
5	5	1	188	66,0	68,00
6	6	1	.	76,0	.
7	7	1	185	55,0	65,00
8	8	2	179	76,5	79,00
9	9	1	158	50,5	58,00
10	10	2	175	80,0	75,00
11	11	1	176	62,0	76,00
12	12	2	176	.	76,00

Im Ausgabefenster werden die beteiligten Kommandos protokolliert:



Ergänzen Sie analog eine Variable namens **BMI** mit dem aus Körpergröße und Körpergewicht nach folgender Formel

$$\frac{\text{Gewicht (in kg)}}{\text{Größe}^2 \text{ (in m)}}$$

berechneten **Body Mass Index**. Wir werden später mit einem **T-Test bei unabhängigen Stichproben** die Frage klären ob es Geschlechtsunterschiede beim **BMI** gibt (Alternativhypothese) oder nicht (Nullhypothese). Formal kann man die beiden konkurrierenden Hypothesen mit den Symbolen μ_F für den Mittelwert der Frauen und μ_M für den Mittelwert der Männer so notieren:

$$H_0 : \mu_F = \mu_M$$

$$H_1 : \mu_F \neq \mu_M$$

Während wir beim Vergleich von Ideal- und Realgewicht ein *gerichtetes (einseitiges)* Testproblem untersuchen, liegt beim Geschlechtsgruppenvergleich eine *ungerichtete (zweiseitige)* Fragestellung vor.

Den erweiterten Zustand der Arbeitsdatei sollten Sie jetzt mit der Tastenkombination **Strg+S**, der Schaltfläche  oder dem Menübefehl:

Datei > Speichern

in die angemeldete Datendatei **ggg.sav** sichern.

Das Menü **Transformieren** bietet viele weitere Optionen zur rationellen Erweiterung bzw. Veränderung der Arbeitsdatei, z.B.

- **Umkodieren von Werten**

Man kann z.B. über **Transformieren > Umkodieren in andere Variablen** Kategorien einer Variablen zusammenlegen und das Ergebnis als neue Variable speichern:

alt		neu
1	→	1
2	→	1
3	→	2
4	→	2
5	→	3
6	→	3
7	→	3

- **Bedingte Transformationen**

Alle Transformationen lassen sich auf eine Teilmenge der Fälle einschränken.

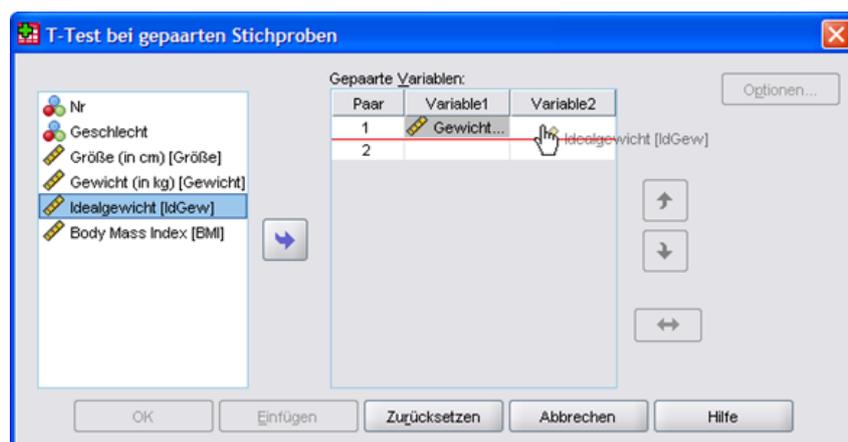
4 Statistische Analysen

4.1 T-Test bei verbundenen Stichproben

Nun wollen wir den geplanten T-Test bei verbundenen Stichproben zum Vergleich der Mittelwerte von Real- und Idealgewicht durchführen. Fordern Sie mit folgendem Menübefehl die zugehörige Dialogbox an:

Analysieren > Mittelwerte vergleichen > T-Test bei verbundenen Stichproben

Bringen Sie die *beiden* Variablen **Gewicht** und **IdGew**, die ggf. durch ihre Label gekennzeichnet sind, per Transportschalter  oder Drag & Drop in Position



und quittieren Sie anschließend die Dialogbox mit **OK**. Daraufhin führt SPSS die Berechnungen aus und präsentiert die Ergebnisse im Ausgabefenster:

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Gewicht (in kg)	68,150	10	10,2715	3,2481
	Idealgewicht	72,7000	10	9,46397	2,99277

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

		N	Korrelation	Signifikanz
Paaren 1	Gewicht (in kg) & Idealgewicht	10	,813	,004

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen				T	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere				Obere
Paaren 1	Gewicht (in kg) - Idealgewicht	-4,55000	6,08025	1,92274	-8,89955	-,20045	-2,388	9	,042

Der ersten Tabelle (mit deskriptiven Statistiken) ist zu entnehmen, dass sich die Mittelwerte der beiden Variablen im Sinn unserer Alternativhypothesen verhalten.

Bei einem akzeptierten α -Fehlerniveau von 5% ist bei einer Testentscheidung aufgrund der empirischen Überschreitungswahrscheinlichkeit (Symbol: P_{H_0}) so vorzugehen:

$$P_{H_0} \begin{cases} < 0,05 & \Rightarrow H_0 \text{ verwerfen} \\ \geq 0,05 & \Rightarrow H_0 \text{ beibehalten} \end{cases}$$

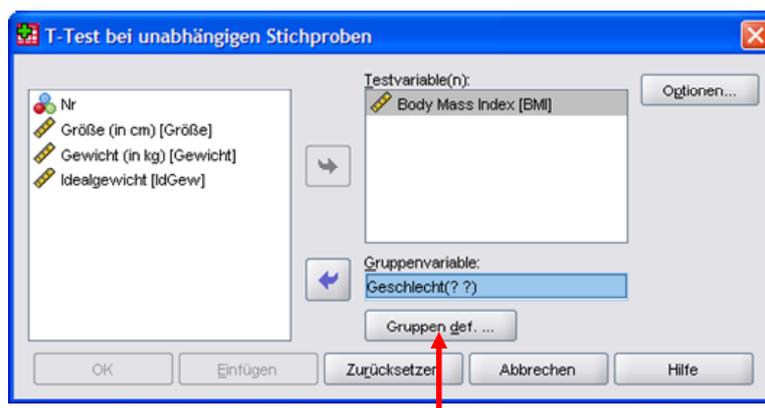
Weil ein gerichtetes (einseitiges) Testproblem vorliegt, ist die von SPSS in der Spalte **Sig. (2-seitig)** der letzten Tabelle mitgeteilte empirische Überschreitungswahrscheinlichkeit des 2-seitigen Tests (0,042) zu halbieren. Damit wird das akzeptierte α -Fehlerniveau von 5% erst recht unterschritten, und wir können die Nullhypothese verwerfen.

4.2 T-Test bei unabhängigen Stichproben

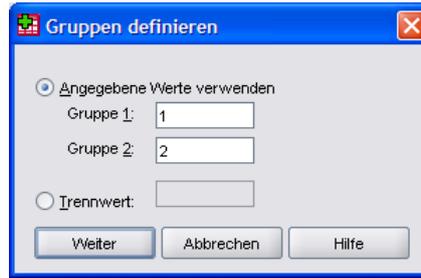
Nun wird die Hypothese zum Geschlechtsgruppenunterschied beim **BMI** mit einem T-Test für unabhängige Stichproben untersucht. Fordern Sie mit folgendem Menübefehl die zugehörige Dialogbox an:

Analysieren > Mittelwerte vergleichen > T-Test bei unabhängigen Stichproben

Befördern Sie per Transportschalter  oder Drag & Drop den **BMI** in die Liste der **Testvariable(n)** und das **Geschlecht** in das Feld **Gruppenvariable**:



Über den Schalter **Gruppen def.** erreichen Sie die folgende Dialogbox, um die beiden zu vergleichenden Gruppen über ihre Werte bei der Gruppenvariablen festzulegen zu können:



In unserem Fall sind nur zwei Gruppen vorhanden, die folglich beide teilnehmen.

Wir erhalten folgende Ergebnisse:

Gruppenstatistiken

Geschlecht		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Body Mass Index	Frau	5	21,8443	2,42892	1,08625
	Mann	5	23,6648	1,47600	,66009

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
Body Mass Index	Varianzen sind gleich	3,160	,113	-1,432	8	,190	-1,82049	1,27108	-4,75161	1,11062
	Varianzen sind nicht gleich			-1,432	6,600	,198	-1,82049	1,27108	-4,86348	1,22249

Zunächst ist die Frage zu klären, welche der beiden angebotenen T-Test – Varianten (mit bzw. ohne Voraussetzung der Varianzhomogenität) zu verwenden ist. Als Entscheidungshilfe berechnet SPSS den **Levene-Test der Varianzhomogenität**, der in unserem Fall durch eine empirische Überschreitungswahrscheinlichkeit von 0,11 ($> 0,05$) seine Nullhypothese gleicher Varianzen akzeptiert.

Für den somit verwendbaren klassischen T-Test *mit* vorausgesetzter Varianzhomogenität wird eine Überschreitungswahrscheinlichkeit (0,19) oberhalb der kritischen Grenze von 0,05 ermittelt, so dass die Nullhypothese gleicher **BMI**-Mittelwerte beibehalten wird. Zwar liegt bei Frauen der BMI-Mittelwert niedriger als bei den Männern (siehe erste Tabelle), doch wird dieser Unterschied in unserer sehr kleinen Stichprobe nicht signifikant.

4.3 Lineare Regressionsanalyse

Nachdem wir mittlerweile wissen, dass bei den Studierenden für die Beziehung zwischen Körpergewicht und Größe offenbar die *normative* Formel:

$$\text{Gewicht (in kg)} = \frac{1}{2} \text{Größe (in cm)} - 100$$

nicht gilt, wollen wir den *empirischen* Zusammenhang zwischen den beiden Variablen über eine lineare Regressionsanalyse untersuchen:

- Fordern Sie die zuständige Dialogbox mit dem folgenden Menübefehl an:

Analysieren > Regression > Linear

- Befördern Sie die Variable **Gewicht** per Transportschalter oder Drag & Drop in das Feld **Abhängige Variable**.
- Befördern Sie die Variable **Größe** per Transportschalter oder Drag & Drop in die Liste der **Unabhängigen Variablen**.

In Subdialogboxen, die über zugehörige Schaltflächen zu erreichen sind (z.B. **Statistiken**) kann die Ausgabe der Regressionsprozedur auf erweitert bzw. modifiziert werden. Wir wollen jedoch darauf ver-

zichten und die Hauptdialogbox mit **OK** quittieren. Daraufhin führt SPSS die Regressionsanalyse durch und schreibt u.a. die Tabelle mit den Regressionsgewichten in das Ausgabefenster:

Modell	Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
	Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Beta		
1 (Konstante)	-84,272	38,619		-2,182	,061
Größe (in cm)	,883	,223	,813	3,952	,004

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

Die empirische Regressionsfunktion:

$$\text{Gewicht} = 0,883 \cdot \text{Größe} - 84,272 + \text{Fehler}$$

entspricht relativ gut der alternativen Idealgewichtsformel:

$$\text{"Gewicht (in kg)} = \text{Größe(in cm)} - 100 - 10\%$$

die in mathematischer Schreibweise lautet:

$$\text{Gewicht} = (\text{Größe} - 100) \cdot 0,9 = 0,9 \cdot \text{Größe} - 90.$$

5 Ausgaben verwenden und gestalten

Das auch als **Viewer** bezeichnete SPSS-Ausgabefenster ist zweigeteilt in die Gliederungsansicht am linken Rand und den Inhaltsbereich (siehe Seite 4). So ist ein schnelles Navigieren zwischen den verschiedenen Ausgabebestandteilen möglich.

Die wesentlichen Bestandteile im Inhaltsbereich sind Pivot-Tabellen und Grafiken. Zu ihrer Nachbearbeitung steht jeweils ein spezieller Editor zur Verfügung, der per Doppelklick auf das Objekt gestartet wird.

Die in den nächsten Abschnitten beschriebenen Viewer-Modifikationen können in der Regel mit dem Menübefehl

Bearbeiten > Rückgängig

bzw. mit der Tastenkombination **Strg+Z** rückgängig gemacht werden.

5.1 Arbeiten mit dem Navigationsbereich

Die meisten der anschließend beschriebenen Aktionen im Navigationsbereich wirken sich synchron auch auf den Inhaltsbereich aus.

Fokus positionieren

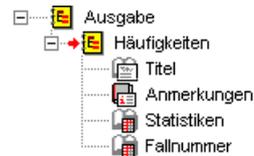
Ein kleiner roter Pfeil deutet im Gliederungs- bzw. Navigationsbereich auf die Bezeichnung derjenigen Ausgabe, die im Inhaltsbereich gerade privilegiert dargestellt wird. Per Mausklick auf eine andere Ausgabenbeschriftung kann dieser Fokus beliebig verschoben werden.

Ausgabeblöcke bzw. Teilausgaben aus- oder einblenden

Ein *Block* mit zusammengehörigen Ausgaben (in der Regel entstanden aus einer Analyseanforderung) wird ...

- ausgeblendet: per Mausklick auf das Minus-Zeichen neben dem Blocksymbol  oder per Doppelklick auf das Blocksymbol.

Beispiel:



- eingeblendet: per Mausklick auf das Plus-Zeichen neben dem Blocksymbol  oder per Doppelklick auf das Blocksymbol.

Beispiel:



Eine *Teilausgabe* innerhalb eines Blockes wird per Doppelklick auf das zugehörige Buchsymbol aus- bzw. eingeblendet. Das Buchsymbol erscheint dementsprechend zugeklappt (im Beispiel: Anmerkungen) oder aufgeklappt (im Beispiel: Statistiken).

Ausgabeblöcke oder Teilausgaben markieren (und löschen)

Im Navigationsbereich können Sie auf Windows-übliche Weise Ausgabeblöcke und/oder Teilausgaben markieren:

- Einen Ausgabeblock: Per Mausklick auf das Blocksymbol oder auf die Beschriftung
- Eine Teilausgabe: Per Mausklick auf das Buchsymbol oder auf die Beschriftung
- Mehrere Blöcke bzw. Teile: Per -Mausklick bzw. **Strg**-Mausklick

Zum Löschen der markierten Ausgabebestandteile verwendet man die **Entf**-Taste oder den Menübefehl

Bearbeiten > Löschen

5.2 Viewer-Dokumente drucken, sichern und öffnen

Über den Menübefehl

Datei > Drucken

können Sie alle angezeigten oder alle ausgewählten (markierten) Ausgabebestandteile drucken.

Für die beim Speichern des Viewer-Fensters entstehenden Dateien ist die Namensweiterung **.spv** üblich. Zum Öffnen einer Viewer-Datei taugen in der Regel nur SPSS-Versionen, die nicht älter sind als der Erzeuger.

Zum Öffnen eines Viewer-Dokuments mit

Datei > Öffnen > Ausgabe

oder

Datei > Zuletzt geöffnete Dateien

gibt es nichts Ungewöhnliches zu berichten.

5.3 Objekte via Zwischenablage in andere Anwendungen übertragen

Mit der Tastenkombination **Strg+C** oder mit dem Menübefehl

Bearbeiten > Kopieren

fordert man SPSS auf, ein markiertes Ausgabeobjekt in die Windows-Zwischenablage zu übertragen. Zum Einfügen in der Zielanwendung können Sie den Menübefehl

Bearbeiten > Einfügen

bzw. die Tastenkombination **Strg+V** verwenden.

SPSS legt die Daten in mehreren Formaten in der Zwischenablage ab, und je nach Zielanwendung kann es sinnvoll sein, über den Menübefehl

Bearbeiten > Inhalte Einfügen

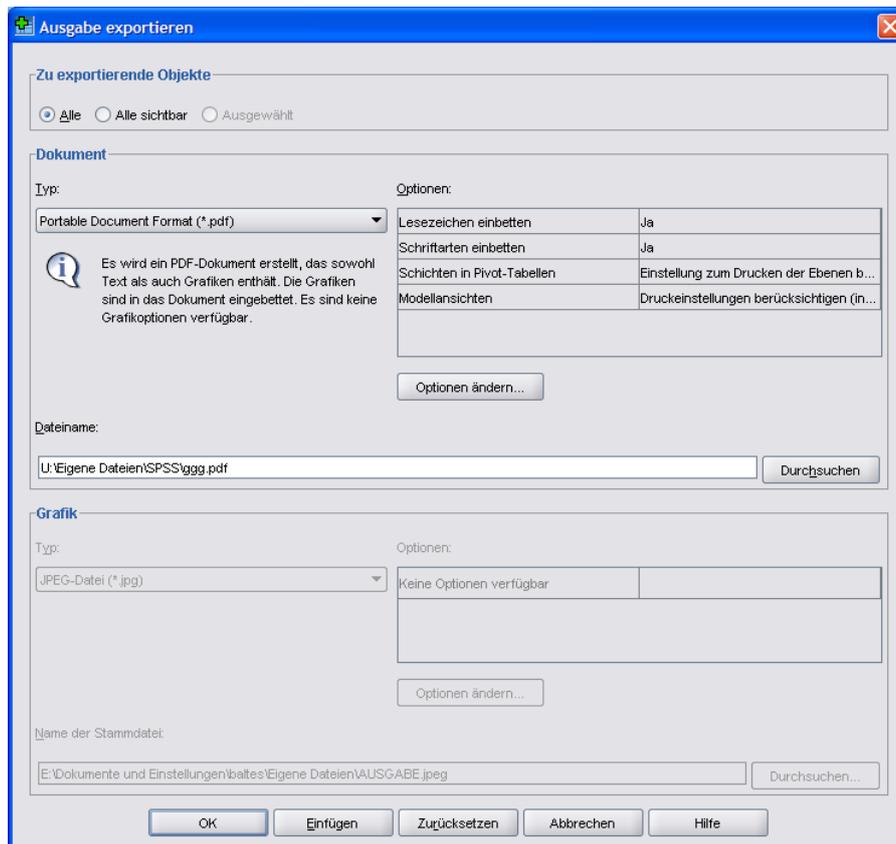
auf das entnommene Format Einfluss zu nehmen.

5.4 Ausgaben exportieren

Pivot-Tabellen, Diagramme und Textausgaben können in diversen Formaten (z.B. HTML, PDF, Word/RTF, Text) exportiert werden. Der Export wird angefordert mit

Datei > Exportieren

Über die folgende Dialogbox wird z.B. das gesamte Viewer-Dokument in eine PDF-Datei exportiert:



Beim HTML-Export wird für jede **Grafik** eine eigene Datei erzeugt, wobei der **Typ** einstellbar ist.

5.5 Der Pivot-Editor

Oben wurde gelegentlich in didaktischer Nachlässigkeit ohne Erläuterung der Begriff *Pivot-Tabelle* verwendet. Unter dem *Pivotieren* einer Tabelle versteht SPSS u.a. die folgenden Operationen:

- Austauschen ihrer Zeilen, Spalten und Schichten
- Änderung der Schachtelungsordnung
- Ausblenden, Verschieben, Vertauschen oder Gruppieren von Kategorien

Neben diesen Pivot-Operationen bietet der Editor noch zahlreiche weitere Möglichkeiten zur Gestaltung von Ergebnistabellen (z.B. Schriftarten, Anzahl der Nachkommastellen bei Datenzellen).

5.5.1 Starten

Man startet den Pivot-Editor zum Bearbeiten einer Tabelle per Mausdoppelklick oder über das Kontextmenü. Ob ein Doppelklick zur Vor-Ort-Bearbeitung

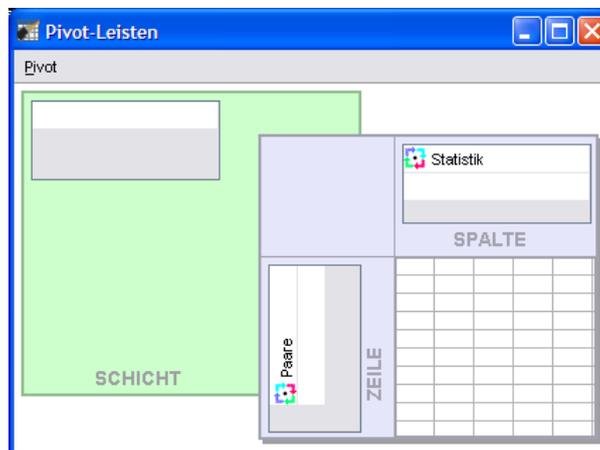
Statistik bei gepaarten Stichproben					
		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Gewicht (in kg)	68,150	10	10,2715	3,2481
	Idealgewicht	72,7000	10	9,46397	2,99277

oder zum Öffnen eines separaten Fensters führt,

Test bei gepaarten Stichproben									
		Gepaarte Differenzen							
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz		T	df	Sig. (2-seitig)
					Untere	Obere			
Paaren 1	Gewicht (in kg) - Idealgewicht	-4,55000	6,08025	1,92274	-8,89955	-,20045	-2,366	9	,042

hängt von der Größe der Tabelle und vom SPSS-Optionen-Dialog ab (**Bearbeiten > Optionen > Pivot-Tabellen > Standardbearbeitungsmodus**).

Für komplexe Pivot-Operationen wird das folgende Dialogfeld benötigt:



Es enthält je eine Ablagezone für die Zeilen, Spalten und Schichten der Tabelle und je einen Eintrag mit Pivotsymbol  für die dargestellten Tabellendimensionen. Sollten Sie das Dialogfeld vermissen, können Sie es mit dem folgenden Menübefehl aktivieren:

Pivot > Pivot-Leisten

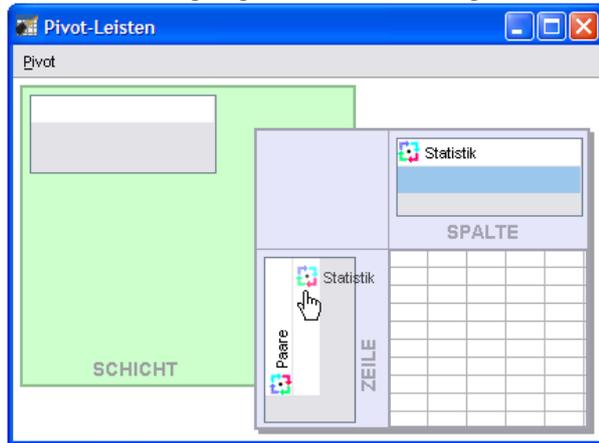
Wir wollen als Beispiel die Abschlusstabelle zum T-Test für verbundene Stichproben betrachten (siehe Abschnitt 4.1). Diese Tabelle enthält leider nur *eine* Schicht, so dass wir den Umgang mit Mehrschichtta-bellen nicht üben können. In den Zeilen der Tabelle wird die Dimension **Paare** dargestellt (siehe obiges **Pivot-Leisten** - Fenster). Da wir nur ein einziges Variablenpaar untersucht haben, hat diese Dimension nur *eine* Kategorie. Die Spaltendimension **Statistik** sorgt mit ihren zahlreichen Kategorien für eine über-breite Tabelle, die schlecht auf ein DIN-A4-Blatt im Hochformat passt.

5.5.2 Pivotieren

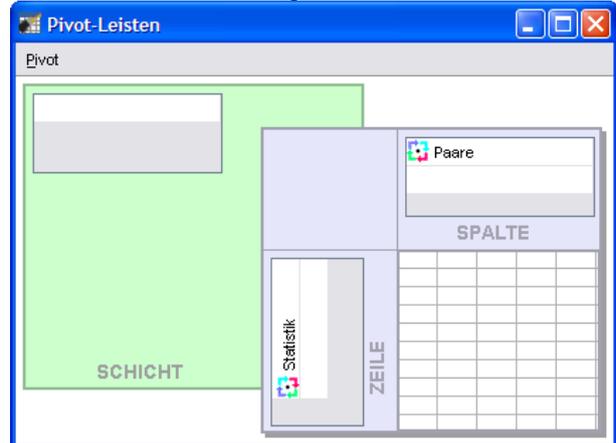
Dimensionen verschieben

Durch das Verschieben ihres Pivot-Eintrags kann man für eine Dimension neu festlegen, ob ihre Katego-rien durch Spalten, Zeilen oder Schichten dargestellt werden sollen.

Bewegung der Pivot-Einträge



Ergebnis



Wenn in unserem Beispiel die beiden Pivot-Einträge bzw. Dimensionen ihre Plätze tauschen, benötigt die Tabelle in horizontaler Richtung deutlich weniger Platz:

Test bei gepaarten Stichproben

		Paaren 1
		Gewicht (in kg) - Idealgewicht
Gepaarte Differenzen	Mittelwert	-4,55000
	Standard-abweichung	6,08025
	Standardfehler des Mittelwertes	1,92274
	95% Konfidenzintervall der Differenz	
	Untere	-8,89955
	Obere	-,20045
T		-2,366
df		9
Sig. (2-seitig)		,042

Wenn es lediglich um das Vertauschen von Zeilen und Spalten einer Tabelle geht, kann man an Stelle des flexiblen Pivot-Werkzeugs auch den Menübefehl

Pivot > Zeilen und Spalten vertauschen

verwenden.

Gruppierungen

Kategorien einer Dimension können zu einer Gruppe zusammengefasst und durch eine etikettierende Zelle hervorgehoben werden. In unserem Beispiel zeigt sich bei der Statistikdimension eine Gruppe mit dem Etikett **Gepaarte Differenzen**:



In SPSS 15 war es noch möglich, überflüssige Gruppierungen zuverlässig folgendermaßen zu beseitigen:

- Rechtsklick auf das Kategorienetikett

- Aus dem Kontextmenü wählen: **Gruppierung aufheben**

Leider hat sich in SPSS 17 ein Fehler eingeschlichen, so dass die benötigte Kontextmenüoption oft nicht nutzbar ist. Allerdings lässt sich in SPSS 17 eine unerwünschte Gruppenzelle zu *Zeilenkategorien* doch entfernen, indem man die Breite der Zelle durch Verschieben des rechten Rands auf Null bringt:

		Paaren 1
		Gewicht (in kg) - Idealgewicht
Gepaarte Differenzen	Mittelwert	-4,5500
	Standardabweichung	6,0803
	Standardfehler des Mittelwertes	1,9227
	95% Konfidenzintervall der Differenz	Untere: -8,8995 Obere: -,2005
T		-2,366
df		9
Sig. (2-seitig)		,042

Um dieselbe Technik im Beispiel bei der **Paare**-Dimension auf die mit **Paaren 1** beschriftete Gruppenzelle anwenden zu können, bringt man diese Dimension vorübergehend in den Zeilenbereich. Gegen die verbliebene Gruppe mit den Schranken zum **95% Konfidenzintervall der Differenz** ist nichts einzuwenden:

Test bei gepaarten Stichproben

		Gewicht (in kg) - Idealgewicht
Mittelwert		-4,55000
Standard-abweichung		6,08025
Standardfehler des Mittelwertes		1,92274
95% Konfidenzintervall der Differenz	Untere: Obere:	-8,89955 -,20045
T		-2,366
df		9
Sig. (2-seitig)		,042

Wenn Sie mehrere Kategorien einer Dimension zu einer Gruppe zusammenfassen wollen, können Sie folgendermaßen vorgehen:

- Alle Kategorien markieren (bei gedrückter **Strg**-Taste)
- Kontextmenü zu einer markierten Kategorie öffnen und Option **Gruppe** wählen
- Beschriftung der Gruppenzelle nach Doppelklick anpassen

In der folgenden Version unserer Tabelle wurde eine Gruppe mit den drei Kategorien zum t-Test gebildet:

Test bei gepaarten Stichproben

		Gewicht (in kg) - Idealgewicht
Mittelwert		-4,55000
Standard-abweichung		6,08025
Standardfehler des Mittelwertes		1,92274
95% Konfidenzintervall der Differenz	Untere	-8,89955
	Obere	-,20045
Signifikanztest	T	-2,366
	df	9
	Sig. (2-seitig)	,042

Außerdem wurde das Gruppenetikett vertikal zentriert über das Registerblatt **Ausrichtung und Ränder** der per Zellen-Kontextmenü erreichbaren Dialogbox mit den **Zelleneigenschaften**.

Selbst definierte Gruppierungen lassen sich auch über das Kontextmenü-Item **Gruppierung aufheben** wieder entfernen.

Kategorien aus- und einblenden

Überflüssige Kategorien von Dimensionen können ausgeblendet werden. In unserem Beispiel wollen wir bei der Statistikdimension auf den Standardfehler des Mittelwerts verzichten:

Test bei gepaarten Stichproben

		Gewicht (in kg) - Idealgewicht
Mittelwert		-4,55000
Standard-abweichung		6,08025
95% Konfidenzintervall der Differenz	Untere	-8,89955
	Obere	-,20045
Signifikanztest	T	-2,366
	df	9
	Sig. (2-seitig)	,042

Gehen Sie beim Ausblenden einer Kategorie folgendermaßen vor:

- Setzen Sie bei gedrückter Tastenkombination **Strg+Alt** einen (linken) Mausklick auf das Kategorienetikett
- Tasten loslassen
- Rechtsklick auf das Kategorienetikett
- Aus dem Kontextmenü wählen: **Kategorie ausblenden**

In *Spalten* untergebrachte Kategorien kann man auch auf intuitive Weise so entfernen, wie es oben für Gruppenetikettierungszellen beschrieben wurde.

Zum Einblenden von vorher abgeschalteten Kategorien kenne ich nur die global wirksame Methode:

Ansicht > Alles einblenden

Nach diesem Befehl können Tabellenbestandteile auftauchen (z.B. Dimensionsbeschriftungen), die (je nach verwendeter Vorlage) bei neuen Tabellen nicht vorhanden sind.

Kategorien verschieben bzw. vertauschen

Das Verschieben einer zuvor (per Mausklick) markierten Kategorie gelingt per Drag & Drop.

5.5.3 Zellen modifizieren

Text editieren

Bei aktivem Pivot-Editor können Sie nach einem Doppelklick auf eine Zelle den enthaltenen Text beliebig ändern. In unserem Beispiel sollte der Titel etwas informativer und die Beschriftung der rechten Spalte etwas sparsamer werden:

t-Test zur Differenz von Real- und Idealgewicht

		Gewicht - Idealgewicht
Mittelwert		-4,55000
Standardabweichung		6,08025
95% Konfidenzintervall der Differenz	Untere	-8,89955
	Obere	-2,0045
	T	-2,366
Signifikanztest	df	9
	Sig. (2-seitig)	,042

Zellen zur weiteren Bearbeitung markieren

Mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Auswählen** lassen sich Tabellenbestandteile (z.B. Tabellenkorpus, Datenzellen) zur weiteren Bearbeitung markieren. Außerdem stehen die Windows-üblichen Markierungsmethoden per Maus und Tastatur zur Verfügung.

Zelleneigenschaften

Über die per Kontextmenü erreichbare Dialogbox mit den **Zelleneigenschaften** können zahlreiche Attribute der markierten Zellen beeinflusst werden:

- Schriftart, Text- und Hintergrundfarbe
- Zahlenformate, Anzahl der Dezimalstellen
- Horizontale und vertikale Ausrichtung der Zellinhalte
- Randabstände der Zellinhalte

Um die Anzahl der Dezimalstellen anzupassen, kann man so vorgehen:

- Alle betroffenen Zellen markieren
- Menübefehl **Format > Zelleneigenschaften** wählen
- Auf der **Formatwert**-Registerkarte die gewünschte Anzahl der **Dezimalstellen** eintragen

Spaltenbreite

Wenn sich der Mauszeiger über dem rechten Rand einer Spalte befindet, ändert er seine Form zu einem doppelseitigen Pfeil. Jetzt können Sie durch Klicken und Ziehen bei gedrückter linker Maustaste die Spaltengrenze verschieben und somit die Breite ändern. Diese Funktion haben wir oben schon dazu benutzt, Spalten auf die Breite Null zu bringen und komplett auszublenden.

5.5.4 Tabellenvorlagen

Für eine Pivot-Tabelle kann nach dem Menübefehl

Format > Tabellenvorlagen

das Design einer Tabellenvorlage übernommen werden. So sieht unser Beispiel nach Anwendung der Vorlage **Academic** aus:

t-Test zur Differenz von Real- und Idealgewicht		
		Gewicht - Idealgewicht
Mittelwert		-4,550
Standard-abweichung		6,080
95% Konfidenzintervall der Differenz	Untere	-8,900
	Obere	-,200
	T	-2,366
Signifikanztest	df	9
	Sig. (2-seitig)	,042

Bei der Arbeit mit dem Pivot-Editor ist gelegentlich das wenig plausible Auftauchen und Verschwinden von Gitterlinien zu beobachten. Solche Fehler können in der Regel nach dem Zwischenablagen-Transfer zu einem Textverarbeitungsprogramm mit den dortigen Mitteln behoben werden.

6 Diagramme

Aus Zeitgründen wird nur das Streudiagramm behandelt. Die in Abschnitt 9 genannten Quellen bieten Informationen über weitere Diagrammtypen.

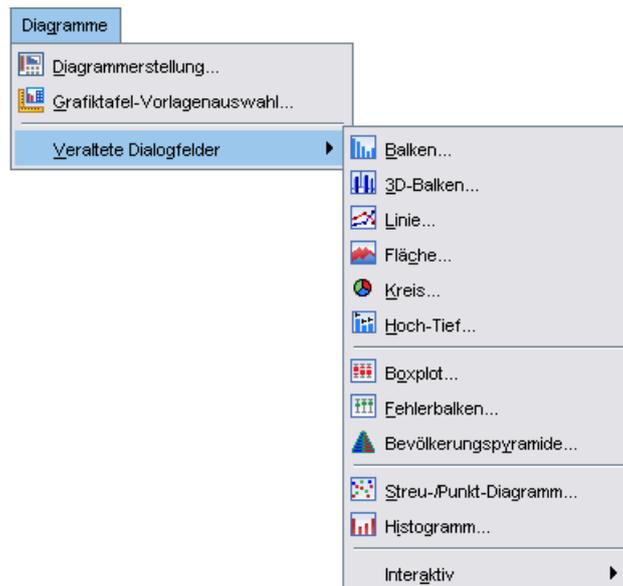
6.1 Streudiagramm anfordern

Um die empirische Regression von Gewicht auf Größe und den eventuellen Effekt von Geschlecht auf diesen Zusammenhang visuell beurteilen zu können, fordern wir ein Streudiagramm mit den drei Variablen an:

SPSS/ -Einsteiger werden vermutlich durch das **Diagramme**-Menü leicht irritiert, weil hier gleich *drei* Zugänge angeboten werden:



Über veraltete Dialogfelder



oder mit dem Dialog **Diagrammerstellung** entstehen Diagramme, die anschließend mit dem **Diagramm-Editor** modifiziert werden können (siehe unten). Seit SPSS 17 ist über die **Grafiktafel-Vorlagenauswahl** ein weiterer Assistent zur Diagrammerstellung verfügbar, dessen Produkte mit dem ebenfalls neuen **Grafiktafel-Editor** zu bearbeiten sind. Ein Blick in die SPSS-Handbücher lässt den

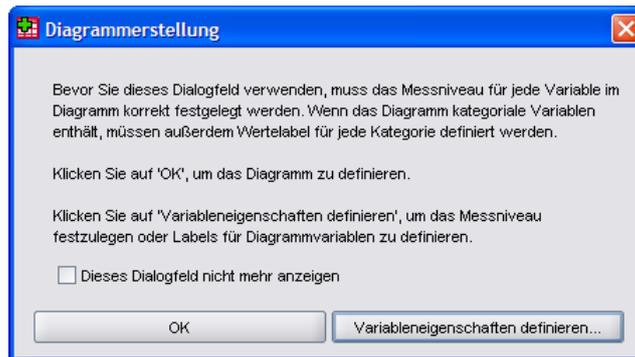
Schluss zu, dass der Hersteller von den drei möglichen Einstiegen in die Diagrammproduktion derzeit die Diagrammerstellung empfiehlt.

6.1.1 Diagrammerstellung

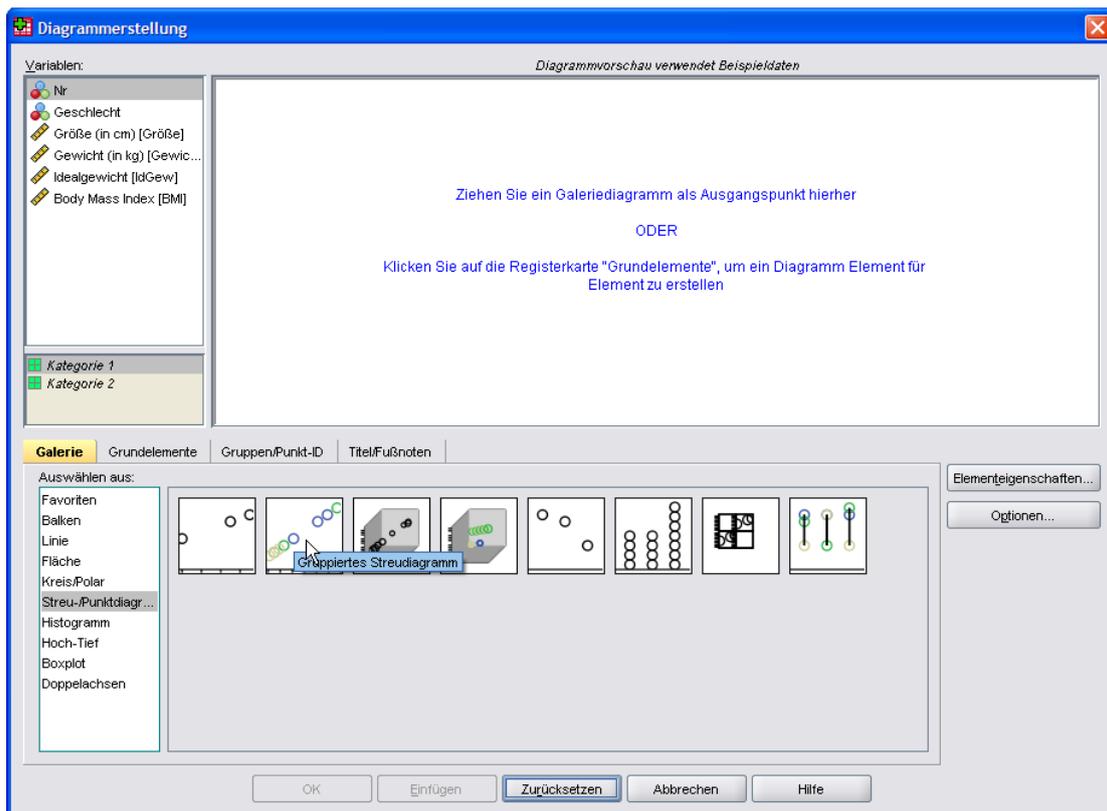
Nach Wahl der Menüoption

Diagramme > Diagrammerstellung

informiert SPSS zunächst darüber, dass bei allen Variablen korrekt deklarierte Messniveaus und bei kategorialen (d.h. ordinalen oder nominalen) Variablen außerdem Wertelabels benötigt werden (zur Deklaration von Variablenattributen siehe Abschnitt 2.2):



Das Dialogfeld Diagrammerstellung



unterstützt zwei Vorgehensweisen zur Definition eines neuen Diagramms:

- Grafiktyp aus der **Galerie** als Ausgangspunkt wählen und individuell gestalten
- Grafik aus **Grundelementen** (z.B. Achsensystem, Linie) aufbauen

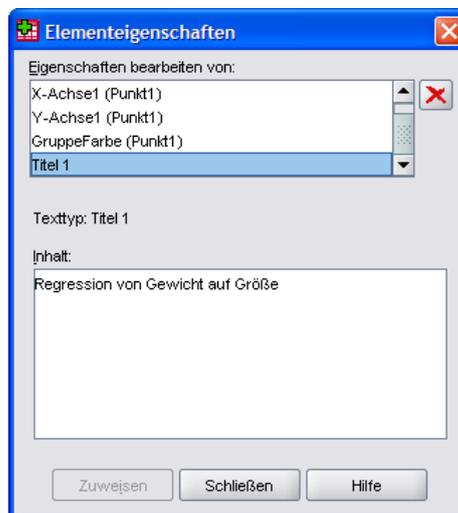
Wir wählen den von SPSS empfohlenen ersten Weg:

- Klicken Sie auf die Registerkarte **Galerie**, und wählen Sie den Typ **Streu-/Punktdiagramm**.
- Ziehen Sie das Symbol zum **gruppierten Streudiagramm** auf die Zeichenfläche über den Diagrammtypen.

- Auf der Zeichenfläche erscheint ein Achsensystem mit Ablageflächen für
 - eine X-Achsen-Variable
 - eine Y-Achsen-Variable
 - eine Gruppierungsvariable (Beschriftung: **Farbe festlegen**)
- Außerdem erscheint die zusätzliche Dialogbox **Elementeigenschaften**.
- Bringen Sie nun die drei Variablen **Größe**, **Gewicht** und **Geschlecht** in Position:
 - Ziehen Sie aus der Liste in der linken oberen Ecke die Variable **Größe** auf die X-Achsen-Ablagefläche.
 - Ziehen Sie die Variable **Gewicht** auf die Y-Achsen-Ablagefläche.
 - Ziehen Sie die Variable **Geschlecht** auf die Gruppierungs-Ablagefläche.
So erhält man für weibliche und männliche Datenpunkte verschiedene Markierungen und kann ggf. geschlechtsbedingte Unterschiede bei der Regression von Gewicht auf Größe erkennen.

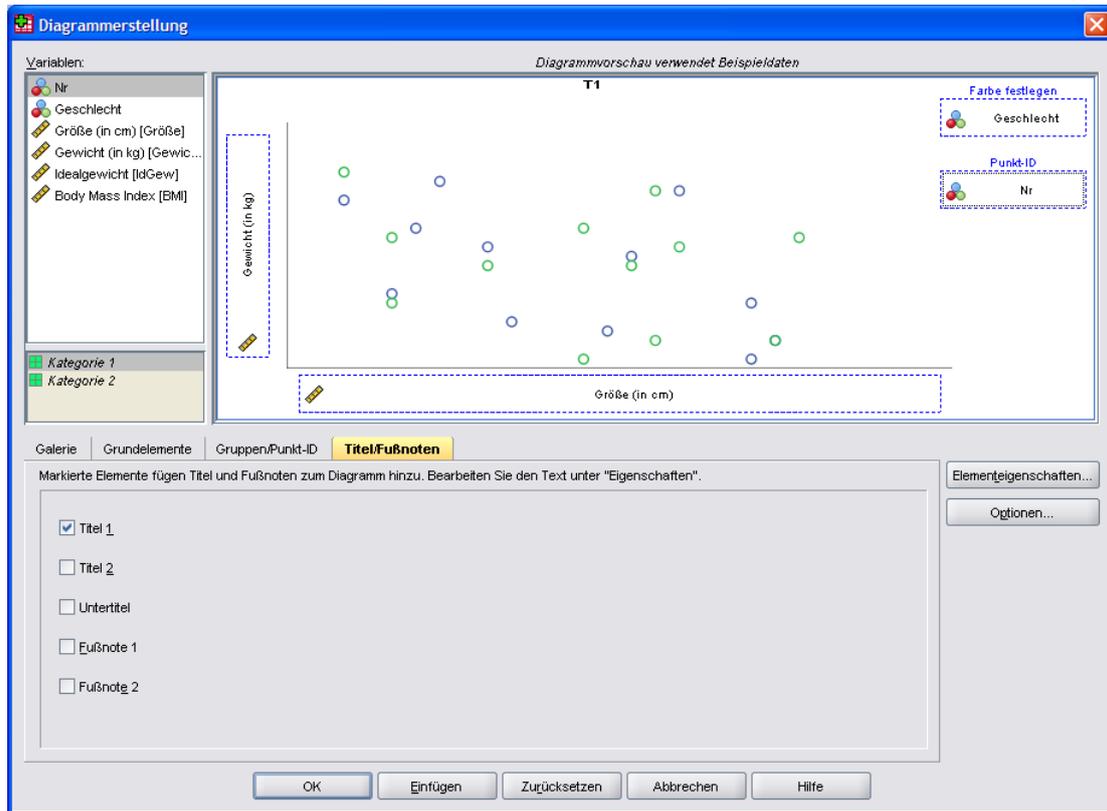
Zur Illustration werden künstliche Datenpunkte angezeigt.

- Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Variable **Nr** zur Fallbeschriftung nutzen zu können:
 - Klicken Sie auf die Registerkarte **Gruppen/Punkt-ID**, und markieren Sie das Kontrollkästchen **Punkt-ID-Beschriftung**.
 - Daraufhin erscheint die neue Ablagefläche **Punktbeschriftungsvariable** auf der Zeichenfläche. Ziehen Sie die Variable **Nr** dorthin.
- Legen Sie einen Titel für die Grafik fest:
 - Klicken Sie auf die Registerkarte **Titel/Fußnoten**, und markieren Sie das Kontrollkästchen **Titel 1**.
 - Daraufhin erscheint auf der Zeichenfläche der Platzhalter **T1**, und in der Dialogbox **Elementeigenschaften** kann der **Titel 1** bearbeitet werden, z.B.



- Quittieren Sie die Titelbearbeitung mit **Zuweisen**.

Nun sollte die Dialogbox **Diagrammerstellung** ungefähr folgendes Bild zeigen:



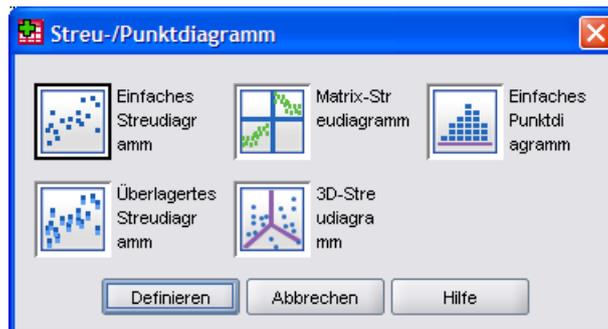
Nach einem Klick auf den Schalter **OK** wird die Grafik erstellt.

6.1.2 Dialogbox Einfaches Streudiagramm

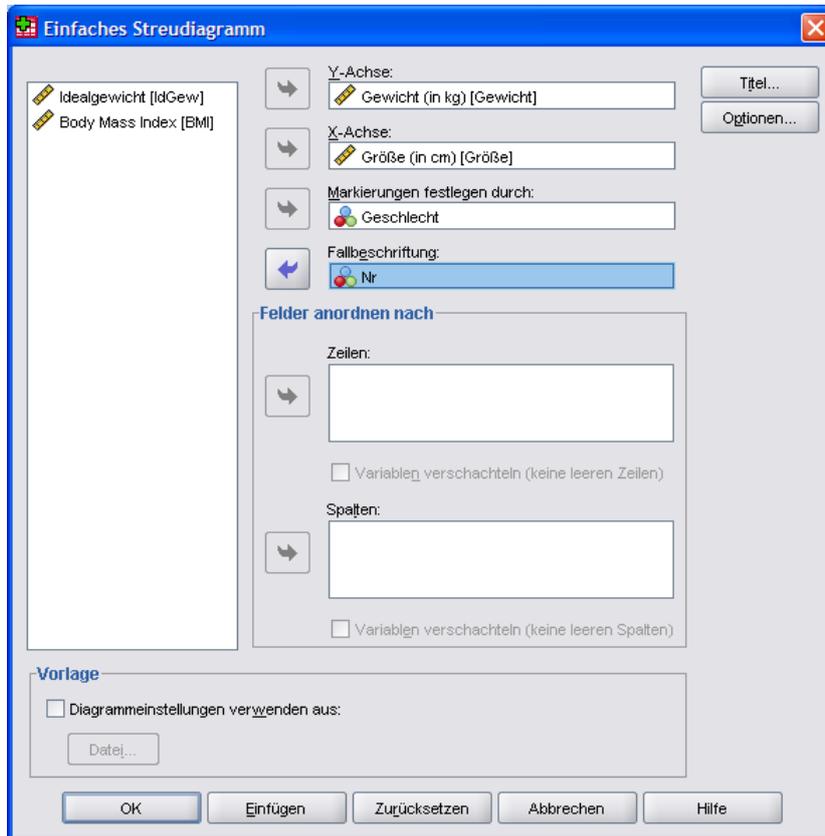
Wer sich mit der neuen **Diagrammerstellung** noch nicht anfreunden kann, hat in SPSS 17 auch noch die **veralteten Dialogfelder** zur Verfügung, z.B. zum Erstellen eines Streudiagramms:

Diagramme > Veraltete Dialogfelder > Streu-/Punkt-Diagramm

In der nun erscheinenden Palette akzeptieren wir für das Streudiagramm mit Gewicht, Größe und Geschlecht die voreingestellte **einfache** Variante



und wechseln per Mausclick auf den Schalter **Definieren** zur Dialogbox **Einfaches Streudiagramm**, wo die beteiligten Variablen per Transportschalter  oder Drag & Drop ihre Rollen erhalten:



Durch die Verwendung von **Geschlecht** als **Markierungsvariable** werden weibliche und männliche Datenpunkte verschieden dargestellt, so dass geschlechtsbedingte Unterschiede bei der Regression von Gewicht auf Größe ggf. sichtbar werden.

Die Variable **Nr** soll später im **Datenbeschriftungsmodus** verwendet werden (siehe Abschnitt 6.2).

Nach einem Mausklick auf den Schalter **Titel** tragen wir eine Titelzeile ein:

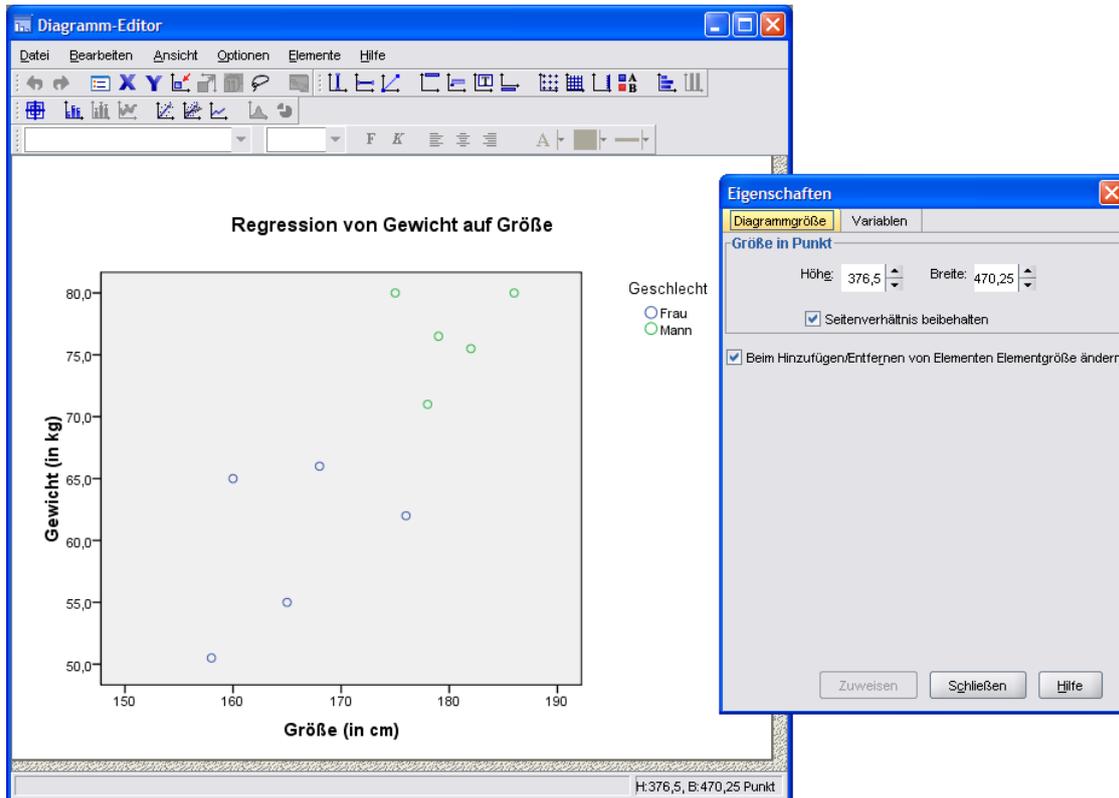


Quittieren Sie die Subdialogbox mit **Weiter** und die Hauptdialogbox mit **OK**, um die Grafik zu erstellen.

Das Erstellen eines einfachen Streudiagramms gelingt mit den veralteten Dialogfeldern ebenso gut wie mit der Diagrammerstellung. Zudem wird sich in Abschnitt 6.2 zeigen, dass die konventionell erstellten Streudiagramme bei der Modifikation im Diagramm-Editor weniger Probleme machen.

6.2 Streudiagramm modifizieren

Wenn Sie im Viewer einen Doppelklick auf die fertige Grafik setzen, wird sie im Diagramm-Editor geöffnet:



Anschließend werden am Beispiel des Streudiagramms einige allgemeine Bedienungsmöglichkeiten des Diagramm-Editors vorgestellt. Deren Effekte lassen sich über die Schalter (mehrstufig) rückgängig machen bzw. wiederherstellen.

Vorweg soll schon verraten werden, wie die Datenbeschriftungen abzuschalten sind, die SPSS übereifrig eingetragen hat, weil wir bei der Diagrammerstellung (siehe Abschnitt 6.1.1) **Nr** zur **Punktbeschriftungsvariablen** ernannt haben:

- Mausklick auf den Schalter oder
- Menübefehl **Elemente > Datenbeschriftungen ausblenden**

Bei Verwendung der veralteten Dialogfelder (vgl. Abschnitt 6.1.2) sind die Datenbeschriftungen trotz analoger Vorgehensweise per Voreinstellung ausgeblendet.

6.2.1 Eigenschaftsfenster

Zum aktuell im Diagramm-Editor markierten Objekt bzw. zur markierten Objektgruppe (erkennbar an einer Umrahmung) bietet das Eigenschaftsfenster auf jeweils individuell erstellten Registerkarten alle modifizierbaren Attribute. Bei Bedarf kann es per Doppelklick auf ein zu gestaltendes Objekt, über das Symbol , mit der Tastenkombination **Strg+T** oder mit den Menübefehl

Bearbeiten > Eigenschaften

aktiviert werden.

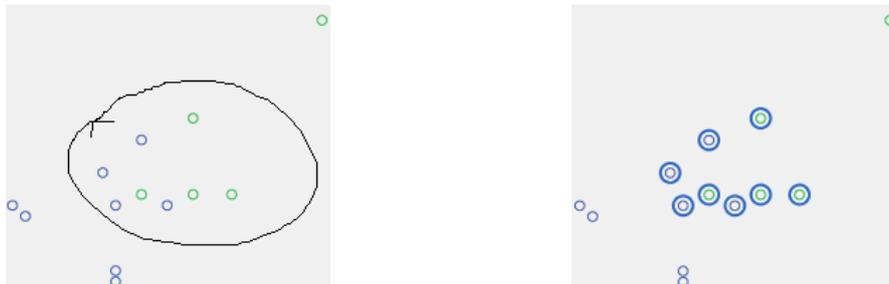
Um im Beispiel bei den Y-Achsen-Teilstrichwerten die überflüssige Dezimalstelle (z.B. 70,0) zu entfernen, ...

- markieren wir zunächst die Y-Achsen-Teilstrichwerte per Mausklick auf einen Wert,
- wählen im Eigenschaftsfenster die Registerkarte **Zahlenformat**,
- tragen dort 0 **Dezimalstellen** ein
- und klicken auf **Zuweisen**.

6.2.2 Markieren von gruppierten Objekten

Sind gruppierte Objekte vorhanden (z.B. die Datenpunkte für Frauen bzw. Männer in unserem Streudiagramm), dann wendet SPSS beim Markieren folgende Logik an:

- Ist gerade *kein* Objekt markiert, bewirkt ein Mausklick auf ein beliebiges Objekt aus einer beliebigen Gruppe die Markierung aller Objekte (aus sämtlichen Gruppen).
- Ein weiterer Mausklick schränkt die Markierung auf die getroffene Gruppe ein.
- Um die Komplettermarkierung zu einer anderen Gruppe wandern zu lassen, setzt man einen Mausklick auf ein Objekt dieser Gruppe.
- Eine alternative Möglichkeit zum Markieren aller Elemente einer Gruppe ist der Mausklick auf das zugehörige Symbol in der Legende.
- Ist aktuell eine einzelne Gruppe markiert, kann ein einzelnes Mitglied dieser Gruppe durch einen Mausklick markiert werden. Alternativ gelingt die Markierung eines einzelnen Datenpunkts über das Item **Auswählen > Diese Markierung** aus seinem Kontextmenü.
- Sobald ein einzelnes Objekt markiert ist, wandert bei weiteren Mausklicks die Einzelmarkierung über Gruppengrenzen hinweg zum getroffenen Objekt.
- Bei gedrückter **Strg**-Taste ist ein gruppenunabhängiges kumulierendes Markieren möglich.
- Mit dem Lasso-Werkzeug  kann man bei gedrückter linker Maustaste eine Linie um die zu markierenden Objekte (aus beliebigen Gruppen) ziehen, z.B.:



Im Beispiel liegt es nahe, für mindestens eine Gruppe nach vorangegangener Markierung ihrer Datenpunkte das zugehörige Symbol hinsichtlich Form, Größe, Randfarbe und/oder Füllfarbe zu ändern, um die beiden Gruppen besser unterscheidbar zu machen, z.B.:



Mit der deutschen SPSS - Version 17 gelingt es allerdings bei einem per **Diagrammerstellung** erzeugten gruppierten Streudiagramm oft *nicht*, den Markierungsstil für eine einzelne Gruppe zu ändern. Erstellt

man dasselbe Diagramm über das veraltete Dialogfeld (wie in Abschnitt 6.1.2 beschrieben), gelingt die gruppenspezifische Änderung der Markierung problemlos.

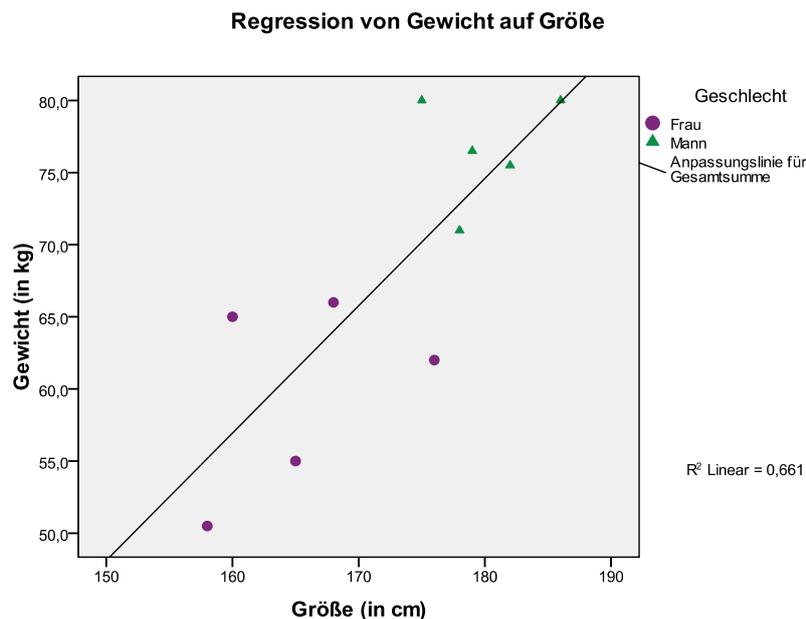
6.2.3 Menüs und Symbolleisten

Viele Angebote des Diagramm-Editors sind über die Untermenüs zu den Items **Optionen** und **Elemente** im Grafikeditor-Hauptmenü sowie über äquivalente Symbolleisten verfügbar (z.B. Anpassungs- oder Interpunktionslinien, Datenbeschriftungen, Legende, Anmerkungen). Außerdem ist zu allen Objekten ein Kontextmenü verfügbar.

Im Beispiel bietet es sich an, über das Symbol  oder den Menübefehl

Elemente > Anpassungslinie bei Gesamtwert

die empirische Regressionsgerade einzeichnen zu lassen:



Für die Regressionsgeraden zu den Untergruppen erhält man aufgrund der minimalen Stichprobengrößen keine sinnvolle Schätzung.

Unerwünschte Objekte lassen sich über ihr Kontextmenü oder (im markierten Zustand) per **Entf**-Taste löschen. Im Beispiel könnte man so die R²-Angabe verschwinden lassen.

6.2.4 Beschriftungen

Viele Beschriftungen (z.B. Überschriften, Legenden, Erläuterungen) besitzen nach dem Markieren einen Textrahmen mit acht Anfassern zur Größenänderung:



Solche Beschriftungen lassen sich auch verschieben, wobei die Transportfunktionalität des Mauszeigers am Rand aktiv wird, signalisiert durch die Zeigergestalt .

Um einen Text zu ändern, markiert man ihn und setzt nach Erscheinen des Markierungsrahmens einen weiteren Mausklick darauf. Zum Beenden der Texteingabe drückt man die **Enter**-Taste oder setzt einen Mausklick außerhalb des Textrahmens.

Bei der Textformatierung kann alternativ zum Eigenschaftsfenster auch die folgende Symbolleiste verwendet werden:



Über die Schaltfläche  (de)aktiviert man das Werkzeug  zur Datenbeschriftung, das zu angeklickten Datenpunkten den Wert der vereinbarten Fallbeschriftungsvariablen oder aber die laufende Datenfensterzeilennummer in die Grafik einfügt bzw. wieder entfernt, z.B.:



Nach einem rechten Mausklick auf einen Datenpunkt mit dem Fallbeschriftungswerkzeug kann man per Kontextmenü veranlassen, dass die zugehörige Zeile im Datenfenster markiert wird.

6.3 Diagramme verwenden

Wie Tabellen lassen sich auch die Grafiken aus dem Viewer-Fenster über die Windows-Zwischenablage in andere Anwendungen übertragen:

- Mit **Bearbeiten > Kopieren** oder **Strg+C** überträgt man eine markierte Grafik vom Viewer in die Zwischenablage.
- Mit **Bearbeiten > Einfügen** oder **Strg+V** übernimmt man sie in ein Dokument der Zielanwendung.

Als Viewer-Bestandteile lassen sich Grafiken sichern, drucken oder exportieren.

Zur Verwendung als **Vorlage** kann man eine Grafik aus dem Diagramm-Editor mit dem Menübefehl

Datei > Diagrammvorlage speichern

in eine Datei mit der Namenserweiterung **.sgt** sichern.

Auf andere Grafiken kann man eine Vorlage bereits beim Erstellen (siehe Dialogbox **Einfaches Streudiagramm** in Abschnitt 6.1) oder im Diagramm-Editor anwenden:

Datei > Diagrammvorlage zuweisen

7 Datendateien öffnen

Im bisherigen Kursverlauf haben wir die SPSS-Datendatei **ggg.sav** erstellt. In einer späteren Sitzung kann diese über

Datei > Öffnen

oder

Datei > Zuletzt verwendetet Daten

erneut verwendet werden.

Neben dem eigenen Datendateiformat unterstützt SPSS auch einige Fremdformate (z.B. Excel, Stata, SAS), wobei in der Dialogbox **Datei öffnen** der passende **Dateityp** einzustellen ist.

Mit

Datei > Textdaten lesen

startet man einen Assistenten zum komfortablen Einlesen von Textdateien.

Wir beenden nun unsere Forschungsarbeit und verlassen SPSS mit:

Datei > Beenden

Liegen noch ungesicherte Änderungen in einem Dateneditor- oder Ausgabefenster vor, macht SPSS darauf aufmerksam. Insbesondere bei einem Daten-Set sollten Sie eine *unerwartete* Sicherungsanfrage keinesfalls spontan bejahen. Eventuell haben Sie unbeabsichtigte Modifikationen der Daten vorgenommen, die keinesfalls auf der Festplatte „verewigt“ werden sollten.

8 SPSS an der Universität Trier

An der Universität Trier steht SPSS für MacOS X und Windows mit nahezu identischer Erweiterungsmodul-Ausstattung zur Verfügung:

Regression Models
Advanced Models
Tables
Trends
Categories
Conjoint
Exact Tests (nur Windows)
Missing Values Analysis

Aus der SPSS-Produktfamilie ist außerdem das nur für Windows verfügbare Strukturgleichungsanalyseprogramm Amos vorhanden.

Die aufgeführten SPSS-Produkte können von Angehörigen der Universität Trier im Rahmen ihrer dienstlichen Tätigkeit bzw. ihrer Ausbildung auf folgende Weise genutzt werden:

a) Pool-PCs

Auf den Pool-PCs unter dem Betriebssystem Windows XP finden Sie über

Start > Programme

die Programmgruppe **SPSS vom NT-Server des URT** mit Unterverzeichnissen zu allen installierten SPSS-Produkten.

b) Kostenlose Nutzung über die URT-Lizenzserver (netzabhängig)

Auf der Webseite

<http://www.uni-trier.de/index.php?id=25191>

und im Servicepunkt des Rechenzentrums (Foyer Gebäude E) ist für Angehörige der Universität Trier ein Datenträger samt Installationsanleitung verfügbar. Damit kann SPSS auf einem Rechner unter MacOS X oder Windows mit permanentem Internetzugang (an der Uni oder im Privatbereich) zur kostenlosen Nutzung der URT-Lizenzserver installiert werden.

Zur Installation der Programme auf einem Windows-Arbeitsplatzrechner im Campusnetz stehen außerdem automatische Routinen zur Verfügung, die (im Rahmen einer normalen Anmeldung bei der Windows-Domäne URT) über

Start > Systemsteuerung > Software > Neue Programme hinzufügen

erreichbar sind.

c) **Kostenpflichtige individuelle Mietlizenz (netzunabhängig)**

Für Rechner unter MacOS X oder Windows ohne permanente Netzverbindung zu den URT-Lizenzservern kann in der Benutzerberatung eine befristete Einzelplatzlizenz erworben werden.

9 Weiterführende Informationen

In diesem Kurs konnten viele SPSS-Eigenschaften nur exemplarisch oder gar nicht angesprochen werden. Wer mit dem Programm intensiver arbeiten möchte, z.B. im Rahmen eines eigenen Forschungsprojekts oder einer Hiwi-Tätigkeit, sollte sich gründlicher einarbeiten, etwa durch Besuch von weiterführenden Kursen oder durch Lektüre von SPSS-Handbüchern.

a) **Handbücher/Manuskripte**

Es stehen zur Auswahl:

- URT-Manuskript *Statistisches Praktikum mit SPSS für Windows*
Dieses Manuskript zum gleichnamigen URT-Kurs ist auf der folgenden Webseite zu finden:
<http://www.uni-trier.de/index.php?id=22552>
- URT-Manuskripte zur Verwendung spezieller Analysemethoden in SPSS
Zu vielen Analysemethoden bietet das URT ausführliche Manuskripte an, die meist aus den unten beschriebenen Vertiefungskursen entstanden sind. Diese Manuskripte sind auf der folgenden Webseite zu finden:
<http://www.uni-trier.de/index.php?id=20047>
- SPSS-Originalhandbücher
Mit SPSS wird eine umfangreiche Sammlung von PDF-Handbüchern zu den einzelnen Modulen und zu den statistischen Algorithmen ausgeliefert. Allein die Dokumentation der Kommandosprache, über die man die meisten Leistungen rationell abrufen kann, umfasst ca. 2400 Seiten. Dieses PDF-Dokument ist auch im Hilfesystem verfügbar (**Hilfe > Befehlssyntax-Referenz**).
- Sekundärliteratur zu SPSS
In der Bibliothek sowie im Buchhandel finden sich zahlreiche Sekundär-Handbücher zu SPSS.

b) **SPSS-Kurse des Rechenzentrums**

Das URT bietet mehrmals jährlich den Kurs *Statistisches Praktikum mit SPSS für Windows* im Umfang von 20 Unterrichtsstunden an. Hier werden die wichtigsten SPSS-Merkmale und auch viele Themen zur Methodik und Praxis der empirischen Forschung behandelt. Daneben gibt es zahlreiche Vertiefungskurse zu speziellen Analysemethoden, wo die wesentlichen statistischen Grundlagen und natürlich die praktische Durchführung mit SPSS erläutert werden.

c) **URT - Service-Punkt**

Bei Problemen mit der Anwendung von SPSS-Produkten können sich Angehörige der Universität Trier an den URT - Service-Punkt wenden:

Web: <http://helpdesk.uni-trier.de>
Mail: helpdesk@uni-trier.de
Tel.: 0651-201-4400
Ort: Foyer Gebäude E
Zeiten: Montag bis Donnerstag: 07.45-18.15 Uhr, Freitag: 07.45-16.30 Uhr

10 Index

A		N	
Arbeitsdatei.....	6, 7	Navigationsbereich	18
Ausblenden		O	
von Kategorien	24	Öffnen	
Ausgabeblock	18	Datendateien	34
Ausrichtung	10	Viewer-Dokumente	19
B		S	
Body Mass Index	14	Skalenniveau	10
D		Spaltenformat	9
Datenblatt	6	Speichern	
Dateneditor	6	Viewer-Dokumente	19
Dateneingabe	11	Startassistent	5
Daten-Set	6	Statuszeile	5
Dezimalstellen	9	Symbolleisten	5
in Diagrammen	31	T	
in Tabellen	25	Tabellenvorlagen	25
Drucken		Teilausgabe	19
Viewer-Dokumente	19	U	
E		Umlaute	
Exportieren	20	in Variablenamen	8
F		V	
Fehlende Werte		Variablenattribute	8
deklarieren	9	Variablendefinition	7
Fokus		Variablenlabel	9
im Ausgabefenster	18	Variablentypen	8
G		Verschieben	
Gruppierungen		von Kategorien	24
in einer Pivot-Tabelle	22	Vorlagen	
K		Grafiken	34
Kategorien		W	
ausblenden	24	Wertelabels	9
verschieben	24	Z	
M		Zelleneigenschaften	25
Menüzeile	5	Zellenmarkierung	11
Meßniveau	10	Zwischenablage	19
Messniveau	10		