



SPSS 8 für Windows

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | 1 EINLEITUNG | 3 |
| 1.1 | Interessenten für dieses Manuskript | 3 |
| 1.2 | Die SPSS für Windows - Installation im Campusnetz der Universität Trier | 3 |
| 1.3 | Voraussetzungen für das Arbeiten mit SPSS für Windows | 3 |
| 1.4 | Kurskonzeption | 4 |
| 2 | PROGRAMMSTART UND BENUTZERBEREICH | 4 |
| 2.1 | SPSS 8 auf einem Pool-PC starten | 4 |
| 2.2 | Die SPSS-Fenster | 4 |
| 2.3 | Was man mit SPSS so alles machen kann: Das Menü des Dateneditorfensters | 5 |
| 3 | DER DATENEDITOR | 6 |
| 3.1 | Die empirische Datenmatrix und die SPSS-Arbeitsdatei | 6 |
| 3.2 | Definieren und Erfassen neuer Daten mit dem SPSS-Dateneditor | 7 |
| 3.2.1 | Variablen definieren | 7 |
| 3.2.2 | Daten erfassen | 10 |
| 3.2.3 | Arbeitsdatei sichern | 10 |
| 4 | ERWEITERUNG DER ARBEITSDATEI UM NEU BERECHNETE VARIABLEN | 10 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5 | STATISTISCHE ERGEBNISSE ANFORDERN UND VERWENDEN | 11 |
| 5.1 | t-Test für gepaarte Stichproben durchführen | 11 |
| 5.2 | Lineare Regressionsanalyse durchführen | 12 |
| 5.3 | Elementare Verfahren für die Ausgaben im Viewer-Fenster | 13 |
| 5.3.1 | Arbeiten mit dem Navigationsbereich | 13 |
| 5.3.2 | Viewer-Dokumente drucken | 15 |
| 5.3.3 | Übertragen von SPSS-Ausgaben in andere Anwendungen | 15 |
| 5.3.4 | Ausgaben sichern und öffnen | 16 |
| 5.3.5 | Der Pivot-Editor | 16 |
| 5.4 | Der Text-Viewer | 20 |
| 6 | GRAFISCHE DARSTELLUNG EINER REGRESSION | 20 |
| 6.1 | Erstellung eines interaktiven Streudiagramms über das Grafiken-Menü | 20 |
| 6.1.1 | Variablen zuweisen | 20 |
| 6.1.2 | Anpassung einer Regressionsfunktion | 21 |
| 6.1.3 | Titel und Optionen | 21 |
| 6.2 | Ändern von interaktiven Diagrammen | 22 |
| 6.2.1 | Allgemeine Bearbeitungsmerkmale | 22 |
| 6.2.2 | Der Diagramm-Manager | 22 |
| 6.2.3 | Modifikation der Achsen | 23 |
| 6.2.4 | Beschriftungen | 24 |
| 6.2.5 | Farben, Muster, Linien, Markierungen etc. | 24 |
| 7 | ÖFFNEN EINER DATENDATEI | 24 |
| 8 | SPSS-EINSTELLUNGEN MODIFIZIEREN | 25 |
| 8.1 | Variablenlisten | 25 |
| 8.2 | Ausgabetyt beim Starten | 25 |
| 9 | BEENDEN DER SPSS-SITZUNG | 25 |
| 10 | WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN | 25 |

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

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Manfred Paul

Redaktion: Bernhard Baltes-Götz

Copyright © 1999; URT

1 Einleitung

1.1 Interessenten für dieses Manuskript

SPSS (frühere Bedeutung: **S**tatistical **P**ackage for the **S**ocial **S**ciences, jetzige Interpretation: **S**uperior **P**erforming **S**tatistical **S**oftware) ist ein weitgehend komplettes und relativ leicht zu bedienendes Statistik-Programmpaket. Es wird weltweit am häufigsten eingesetzt, und ist vor allem in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sehr verbreitet.

Im vorliegenden Manuskript wird SPSS 8.0 für MS-Windows (9x, NT) beschrieben. Daneben gibt es SPSS-Versionen für fast alle anderen wichtigen Computertypen bzw. Betriebssysteme (z.B. für UNIX, DOS, OS/2, Mac-OS). Im Trierer Campusnetz sind die Versionen für Windows, Mac-OS und UNIX verfügbar. Wer ungeschlüssig ist, auf welcher Rechnerplattform er SPSS einsetzen sollte, kann sich in der URT-Benutzerberatung über die verschiedenen Optionen informieren lassen.

Das Manuskript wurde für den URT-Kurs "Kurzeinführung in SPSS unter MS-Windows" erstellt, kann aber auch im Selbststudium verwendet werden. Die wichtigsten SPSS-Optionen werden im Rahmen eines Beispiel-Projektes vorgestellt. Wer längerfristig mit SPSS arbeiten will, sollte sich jedoch gründlicher informieren, z.B. anhand der Literatur oder in einem umfangreicheren Kurs.

Neben Informationen über SPSS, die in meist ausführlicherer Form an vielen anderen Stellen ebenfalls zu finden sind, enthält das Manuskript auch einige lokalspezifische Hinweise (z.B. zu den verfügbaren Druckern), die nur für das Campusnetz der Universität Trier gelten.

Hinweis für Leser, die das Manuskript im Selbststudium nutzen: Alle Themen werden im Rahmen einer realistischen SPSS-Sitzung präsentiert, die unbedingt am Rechner nachvollzogen werden sollte und dabei im Selbststudium ca. 2-4 Stunden dauern wird. Natürlich kann diese Sitzung unterbrochen und später fortgesetzt werden.

1.2 Die SPSS für Windows - Installation im Campusnetz der Universität Trier

Im Campusnetz der Universität Trier steht SPSS 8 für Windows mit folgenden Modulen bzw. Zusatzprodukten zur Verfügung:

- Base
- Professional Statistics
- Advanced Statistics
- Trends
- Categories
- Conjoint
- Tables
- Amos
- Answer Tree
- Neural Connection
- Data Entry

Die Programme können auf Pool-PCs unter Windows NT benutzt und auch auf Büro-PCs installiert werden (s.u.).

1.3 Voraussetzungen für das Arbeiten mit SPSS für Windows

a) EDV-Grundwissen

In diesem Kurs wird vorausgesetzt, daß Sie elementare Fertigkeiten im Umgang mit PCs unter MS-Windows besitzen.

b) Benutzer-Verwaltung

SPSS 8 für Windows steht im Campusnetz der Universität Trier nur Benutzern der NT-Domäne URT zur Verfügung.

c) SPSS für Windows auf Pool-PCs unter Windows NT

In diesem Manuskript wird beschrieben, wie Sie in einem öffentlich zugänglichen PC- Pool mit SPSS für Windows arbeiten können. Dort treffen Sie eine vom URT betreute und auf allen Pool-PCs identische Windows-Konfiguration an, die ständig aktualisiert wird und das bequeme Arbeiten mit allen im Campusnetz verfügbaren Programme erlaubt. Unter anderem finden Sie im Startmenü auch die Programmgruppe **SPSS vom NT-Server des URT**. Eine Liste aller Pool-Räume mit Ausstattungsbeschreibungen finden Sie z.B. auf den Handzetteln und Informationstafeln des URT.

d) SPSS für Windows auf vernetzten Büro-PCs

Nähere Information zur Installation der oben genannten SPSS-Programme auf einem Büro-PC unter Windows 9x oder Windows NT finden Sie im Intranet der Universität von der Startseite ausgehend über:

**Rechenzentrum >
Benutzer Infos >
Informationen für Windows-Benutzer**

e) Einzellizenzen zur lokalen Installation

Beschäftigte oder Studierende der Universität Trier können über das URT eine befristete SPSS-Mietlizenz mit Datenträger erwerben. Nähere Informationen erhalten Sie in der Benutzerberatung.

1.4 Kurskonzeption

In diesem Manuskript wird beschrieben, wie Sie in einem öffentlich zugänglichen PC-Pool mit Rechnern unter Windows NT mit SPSS 8 arbeiten können. Wir werden dabei ein kleines Forschungsprojekt zum Ernährungsverhalten der Trierer Studierenden durchführen, wobei für 12 Versuchspersonen folgende Daten vorliegen:

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

2 Programmstart und Benutzeroberfläche**2.1 SPSS 8 auf einem Pool-PC starten**

Nach erfolgreicher Anmeldung bei einem Pool-PC unter Windows NT erreichen Sie SPSS 8.0 für Windows über das zugehörige Desktop-Symbol starten oder über das Startmenü: **Start > Programme > SPSS vom NT-Server des URT > SPSS 8.0 für Windows**.

2.2 Die SPSS-Fenster

Nun wollen wir die SPSS-Benutzeroberfläche etwas näher betrachten. Im Unterschied zu früheren Versionen befinden sich die SPSS-Fenster nicht mehr in einem alles umfassenden und beschränkenden Anwendungsfenster, sondern sind frei auf dem Schreibtisch beweglich, z.B.:

The screenshot shows two SPSS windows. The top window is 'gg.spo - SPSS Viewer' with a menu bar (Datei, Bearbeiten, Ansicht, Einfügen, Format, Statistik, Grafiken, Extras, Fenster, Hilfe) and a toolbar. It displays a regression plot with 'Gewicht (in kg)' on the y-axis (ranging from 60,0 to 80,0) and an orange background. The bottom window is 'gg - SPSS Daten-Editor' with a menu bar (Datei, Bearbeiten, Ansicht, Daten, Transformieren, Statistik, Grafiken, Extras, Fenster, Hilfe) and a toolbar. It displays a data table with the following data:

| nr | nr | groesse | gewicht | idgew | var | var | var |
|----|------|---------|---------|-------|-----|-----|-----|
| 1 | 1,00 | 186,00 | 80,00 | 86,00 | | | |
| 2 | 2,00 | 178,00 | 71,00 | 78,00 | | | |
| 3 | 3,00 | 182,00 | 75,50 | 82,00 | | | |
| 4 | 4,00 | 160,00 | 65,00 | 60,00 | | | |
| 5 | 5,00 | 168,00 | 66,00 | 68,00 | | | |
| 6 | 6,00 | | 76,00 | | | | |

Labels with arrows point to the 'Ausgabefenster (Viewer)' and 'Dateneditorfenster' windows.

Die SPSS-Fenster enthalten in der Kopfzone eine Menüleiste und eine (verschiebbare) Symbolleiste, im Fußbereich eine Statuszeile mit Informationen über wichtige Programmzustände

2.3 Was man mit SPSS so alles machen kann: Das Menü des Dateneditorfensters

Wir sind im Moment dabei, einen ersten Eindruck von dem "Arbeitsplatz" SPSS für Windows zu gewinnen. Einen guten Überblick vermitteln die Optionen in der Menüleiste des Dateneditor-Fensters:

- **Datei**
Hier finden Sie u.a. Befehle zum Öffnen bzw. Sichern von Daten-Dateien sowie zum Beenden von SPSS.
- **Bearbeiten**
Über das zugehörige Untermenü erreichen Sie Editorbefehle zum Ausschneiden, Kopieren, Einfügen, Löschen und Suchen von Daten sowie die **Optionen**-Dialogbox zum Anpassen von SPSS. Außerdem wird hier oft die Möglichkeit geboten, die letzte Aktion rückgängig zu machen.
- **Ansicht**
Hier können Sie u.a. die Statuszeile sowie die Symbolleiste aus- bzw. einschalten sowie die Schriftart der angezeigten Daten festlegen.
- **Daten**
Dieses Menü enthält u.a. Befehle zum Definieren von Variablen im Datenfenster, zum Zusammenfügen von SPSS-Dateien (z.B. mit Daten aus verschiedenen Stichproben) sowie zum Sortieren und Gewichten der Fälle.

- **Transformieren**
Hier finden Sie z.B. die Befehle zum Rekodieren von Variablen oder zum Berechnen neuer Variablen aus bereits vorhandenen Variablen.
- **Statistik**
Statistische Auswertung von Daten
- **Grafik**
Grafische Präsentation von Daten
- **Extras**
Diverse Funktionen wie z. B. Anzeige von Informationen über die Variablen sowie ein Menüeditor zum Anpassen der SPSS-Menüs.
- **Fenster**
Über dieses Menü sind die aktuell offenen SPSS-Fenster erreichbar.
- **Hilfe**
Hiermit starten Sie die Online-Hilfe, die Informationen über das gesamte SPSS-System bereithält und außerdem ein Lernprogramm sowie einen Statistik-Assistenten bietet.

Die anderen SPSS-Fenster bieten angepaßte Menüzeilen.

3 Der Dateneditor

3.1 Die empirische Datenmatrix und die SPSS-Arbeitsdatei

An dieser Stelle sollen kurz einige ebenso einfache wie wichtige Grundbegriffe der empirischen Datenanalyse angesprochen werden.

a) Fälle und Variablen

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, welcher in der empirischen Datenanalyse als **Variable** bezeichnet wird.

b) Datenmatrix

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). Mit SPSS kann genau eine solche Datenmatrix analysiert werden. Für die Anzeige und auch für die Modifikation der zu analysierenden Datenmatrix ist in SPSS das Dateneditorfenster zuständig (siehe Abbildung in Abschnitt 2.2).

Alle statistischen und grafischen Analysen mit SPSS beziehen sich auf die Variablen im Dateneditorfenster, wobei diese über ihren eindeutigen Namen angesprochen werden können (siehe Spaltenüberschriften im Datenfenster).

Ihre Daten können auf unterschiedliche Weise in das Dateneditorfenster gelangen:

- Sie können neue Daten manuell eingeben, wie wir dies anschließend in unserem kleinen Demo-Projekt tun werden.
- Sie können Daten aus einer vorhandenen Datei einlesen.

Der Inhalt des Dateneditorfensters wird in SPSS als **Arbeitsdatei** bezeichnet. Neben der ständig sichtbaren (**Fälle** × **Variablen**)-**Datenmatrix** mit den *Variablenausprägungen* enthält die Arbeitsdatei noch den weniger offensichtlichen, aber ebenfalls wichtigen **Deklarationsteil** mit den *Variablenattributen*. Hier können Sie etwa als Ergänzung zu den auf acht Zeichen beschränkten Variablennamen sogenannte Variablen-Label eintragen, die in der Ausgabe erscheinen und deren Lesbarkeit verbessern.

Mit Hilfe des Dateneditors oder durch Befehle des **Transformieren**-Menüs (siehe unten) können während einer Sitzung folgende Modifikationen der Arbeitsdatei vorgenommen werden:

- Erweiterung um neue Variablen
- Löschen von Variablen
- Änderung der Werte von Variablen
- Änderung von Variablen-Attributen (z.B. Namen oder Label)

Wenn die **Arbeitsdatei** über das Ende der Sitzung hinaus erhalten bleiben soll, muß sie explizit gesichert werden, was natürlich sehr sinnvoll ist, wenn die Arbeitsdatei während der Sitzung verändert worden ist. Nach erneutem Einlesen steht dann die Arbeitsdatei genau im gesicherten Zustand (also z.B. mit allen neu berechneten Variablen) wieder zur Verfügung.

3.2 Definieren und Erfassen neuer Daten mit dem SPSS-Dateneditor

Eine Erklärung aller Funktionen des Dateneditors findet sich im Online-Hilfesystem:

Hilfe > Themen > Inhalt > Arbeiten mit Daten > Verwenden des Dateneditors

Für die nächsten Schritte benötigen wir eine SPSS-Sitzung mit einem aktiven und leeren Datenfenster. Dies ist genau die Lage nach dem Start von SPSS. Nötigenfalls können Sie ein aktives und leeres Datenfenster anfordern mit dem Menübefehl:

Datei > Neu > Daten

3.2.1 Variablen definieren

Der Dateneingabe muß keine Variablendefinition vorausgehen. Da aber jede Spalte im Dateneditor einen eindeutigen Variablennamen besitzen muß, generiert SPSS automatisch einen Namen (z.B. VAR00001), sobald Sie den ersten Wert in eine noch leere Spalte des Dateneditors eingetragen haben. Die wenig informativen voreingestellten Namen sind aber bei der Dateneingabe und -auswertung eher unpraktisch. Daher empfiehlt es sich, bereits ganz zu Anfang sinnvolle Variablennamen zu vergeben. Bei dieser Gelegenheit sollten Sie nötigenfalls dann auch *Variablenattribute* wie z.B. Label festlegen. Allerdings können Sie später Variablennamen und -attribute jederzeit ändern.

a) Variablendefinition anfordern

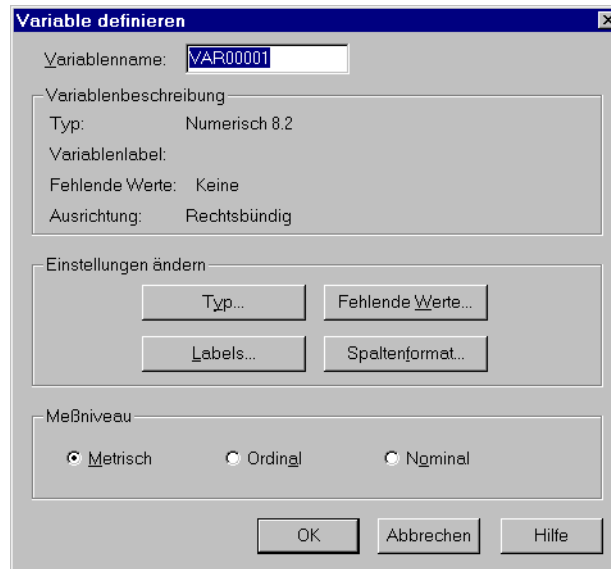
Wir beginnen mit der Definition der ersten Variablen. Führen Sie vorbereitend nötigenfalls folgende Aktionen aus:

- Holen Sie das Datenfenster in den Vordergrund
- Aktivieren Sie mit Mausclick irgendeine Zelle aus der *ersten* Spalte.

Wählen Sie dann den Menübefehl:

Daten > Variable definieren...

Nun wird die Dialogbox **Variable definieren** präsentiert:



Wir wollen sie aus zwei Gründen näher betrachten:

- um die SPSS-Möglichkeiten zur Variablendefinition zu studieren,
- um Aufbau und Funktionsweise einer Dialogbox kennenzulernen.

b) Die Dialogbox Variable definieren

Die Box besitzt ein Textfeld zum Eintragen des gewünschten Variablennamens.

Im Bereich **Variablenbeschreibung** stehen die Attribute der aktuellen Variablen. In unserem Fall sind dies gerade die Voreinstellungen für neue Variablen.

Im Bereich **Einstellungen verändern** finden sich vier Schaltflächen, über deren Betätigung speziellere Dialogboxen zugänglich sind, was in der Schaltflächen-Beschriftung durch die angehängten Punkte gekennzeichnet ist.

Im Optionenfeld **Meßniveau** wird die Skalenqualität der zu beschreibenden Variablen angegeben.

Schließlich enthält die Dialogbox drei Standard-Schaltflächen, die auch in vielen anderen Dialogboxen auftauchen:

| | |
|------------------|---|
| OK | Aktuelle Box-Eintragungen akzeptieren und Bearbeitung fortsetzen |
| Abbrechen | Bearbeitung der Dialogbox abbrechen |
| Hilfe | Erläuterung aller Optionen der aktuellen Dialogbox Die kontextsensitive Hilfe in den Dialogboxen ist sehr nützlich und macht in vielen Situationen ein Handbuch überflüssig. |

c) Die SPSS-Variablenattribute

Wie eben beschrieben, sind von der Dialogbox **Variable Definieren** aus über entsprechende Schaltflächen vier speziellere Dialogboxen erreichbar, in denen jeweils eine Gruppe von SPSS-Variablenattributen behandelt wird:

- 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 |

In der Regel empfiehlt es sich, bei allen Variablen (auch bei den nominalskalierten) den voreingestellten numerischen Typ beizubehalten. So wollen wir auch in unserem Demo-Projekt verfahren.

- **Missing-Werte...**

Oft werden bei der Datenerfassung für fehlende Werte (z.B. Antwort verweigert) festgelegte Ersatzwerte, sogenannte Missing Data - Indikatoren, eingetragen. Z.B. könnte bei der Variablen Größe die Zahl 999 als MD-Indikator verwendet werden. Dann müssen für alle betroffenen Variablen die jeweils verwendeten MD-Indikatoren angegeben werden, damit diese nicht wie normale Werte verrechnet werden, z.B. bei einer Mittelwertbildung.

Wenn Sie Ihre Daten mit dem SPSS-Dateneditor erfassen, können Sie in der Regel auf benutzerdefinierte Missing Data – Indikatoren verzichten und eine korrekte Behandlung fehlender Werte auf einfache und natürliche Weise dadurch erreichen, daß Sie in die betroffenen Zellen einfach *Nichts* eintragen. So werden wir auch in diesem Kurs verfahren.

- **Labels..**

Hier können optional Variablen-Label zur näheren Erläuterung der (auf acht Zeichen beschränkten) Variablennamen sowie Werte-Label zur Erläuterung von Variablenausprägungen vereinbart werden. Diese Labels spielen bei Berechnungen keine Rolle, erscheinen aber in der Ergebnisausgabe und können deren Lesbarkeit verbessern.

Sind Variablen-Label vorhanden, werden diese seit der SPSS-Version 8 in Dialogboxen zur Beschreibung der Variablen verwendet. Diese Voreinstellung kann aber über **Bearbeiten > Optionen > Allgemein > Variablenlisten = Namen anzeigen** abgeändert werden. Bei der in Dialogboxen üblichen Platzbeschränkung auf ca. 20 Stellen ist oft z.B. der abgeschnittene Anfang eines 50-stelligen Labels weniger informativ als der vollständige (achtstellige) Name.

- **Spaltenformat...**

Dieses Attribut wirkt sich nur auf die Darstellung einer Variablen im Datenfenster aus und kann dank geeigneter Voreinstellungen in der Regel unverändert bleiben.

Über diese Variablenattribute hinaus kann ab der SPSS-Version 8 das **Meßniveau** einer Variablen festgelegt werden, wobei diese Vereinbarung bei der weiteren Arbeit mit SPSS allerdings nur in sehr wenigen Situationen relevant ist:

- Beim Öffnen von SPSS-Datendateien mit AnswerTree
- Bei manchen Diagrammtypen

Es lohnt sich also derzeit wohl kaum, den Aufwand der systematischen Deklaration aller Meßniveaus zu betreiben. Allerdings kann die Reflexion über dieses methodologisch wichtige Merkmal der Variablen keinesfalls schaden.

Wir werden in diesem Kurs ohne nähere Prüfung das voreingestellte metrische Meßniveau beibehalten.

d) Variablendefinition durchführen

Tragen Sie nun in der Dialogbox **Variable definieren** für die erste Variable den Namen "NR" in das zugehörige Feld ein, und beenden Sie dann die Definition der ersten Variablen, indem Sie die Dialogbox **Variable definieren** durch Betätigung der **OK**-Schaltfläche verlassen.

Hinweis zur ersten Variablen:

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

Aktivieren Sie nun mit Mausklick irgendeine Zelle aus der *zweiten* Spalte, und wählen Sie erneut den Menübefehl **Daten > Variable definieren...**

Vereinbaren Sie für die zweite Variablen unserer Studie den Namen "GROESSE".

Betätigen Sie dann den Schalter **Labels...** und tragen Sie in der zugehörigen Subdialogbox als Variablen-Label ein: "Größe (in cm)". Verlassen Sie die Subdialogbox mit **Weiter**, und quittieren Sie die Hauptdialogbox mit **OK**.

Legen Sie abschließend analog für unsere dritte Variable den Namen "GEWICHT" und das Label "Gewicht (in kg)" fest.

Hinweise zu den SPSS-Variablenamen:

- Maximal acht Zeichen
- Das erste Zeichen muß ein Buchstabe sein.
- Groß/Kleinschreibung ist beliebig
- In SPSS-Variablenamen sind Umlaute zwar neuerdings erlaubt, aber nach wie vor nicht empfehlenswert, weil es z.B. Probleme beim Dateitransfer zu anderen Betriebssystemen gibt. In Variablen-Labels können Umlaute hingegen uneingeschränkt verwendet werden.

3.2.2 Daten erfassen

Geben Sie die Daten des ersten Falles mit der Methode "Fallweise" ein, d.h.:

- Klicken Sie die Zeilenüberschrift der ersten Zeile an. Daraufhin wird die gesamte Zeile markiert und die Zelle der Variablen NR wird aktiv.
- Geben Sie die Fallnummer 1 ein, und drücken sie die **<Enter>**- oder die **<Tab>**-Taste. Daraufhin wird die Zelle der nächsten Variablen aktiviert.
- Erfassen Sie nun entsprechend die Werte von GROESSE und GEWICHT.
- Geben Sie dann analog die Daten der übrigen Fälle ein. Wenn ein Wert fehlt ("unbekannt"), lassen Sie die betroffene Zelle einfach leer (**<Enter>** ohne Werteingabe).

3.2.3 Arbeitsdatei sichern

Schreiben Sie nun die Daten in eine Festplattendatei mit dem Menübefehl:

Datei > Speichern unter...

In der erscheinenden Dialogbox können Sie für die zu erzeugende Datei einen Namen, ein Verzeichnis, und ein Laufwerk angeben. Wählen Sie z.B. ein Verzeichnis auf Ihrem persönlichen Laufwerk U:

U: \SPSS \GG . SAV

Die für SPSS-Datendateien reservierte Namenserweiterung ".SAV" brauchen Sie nicht einzutippen, weil sie automatisch angehängt wird. In der Dialogbox können auch alternative Dateitypen gewählt werden, z.B. beim Export von Daten zur Verwendung durch andere Programme.

Bestätigen Sie Ihre Eintragungen mit **OK**. Nach dem Sichern taucht der Dateinamensstamm „gg“ in der Titelzeile des Datenfensters auf.

Zum späteren Sichern (beim Arbeiten mit dem Dateneditor am besten alle 15 Minuten) in diese bereits eingestellte Datei dient die Tastenkombination **<Strg>+<S>** oder der Befehl:

Datei > Speichern

4 Erweiterung der Arbeitsdatei um neu berechnete Variablen

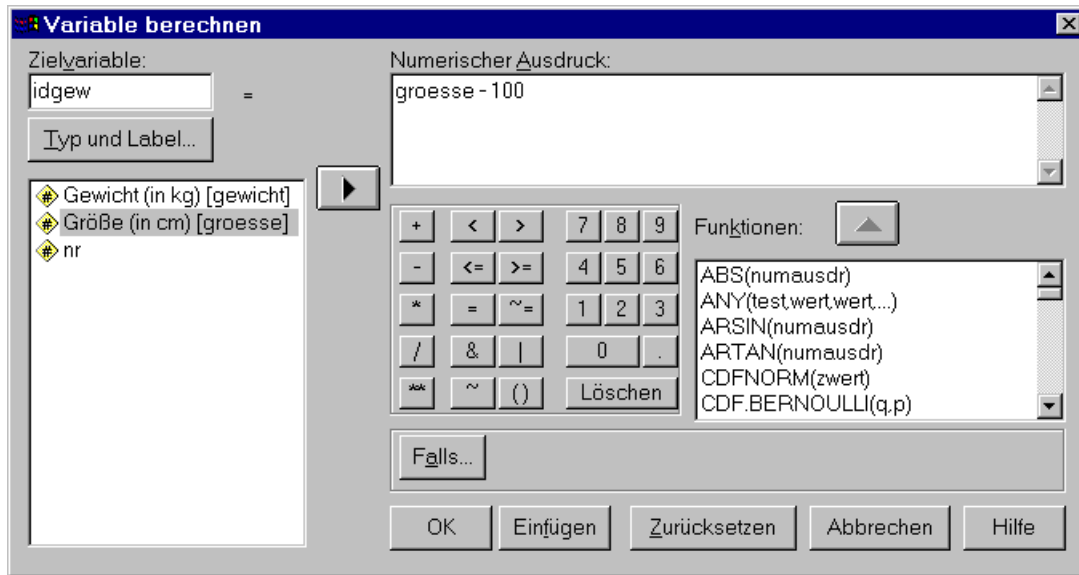
Nun wollen wir anhand unserer Stichprobe untersuchen, ob das Gewicht der Trierer Studierenden der folgenden Idealgewichtsformel:

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


genügt (Nullhypothese) oder ob die Studierenden relativ zu dieser Formel zu leicht sind (Alternativhypothese). Zur Prüfung dieser Frage mit einem t-Test für gepaarte 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 > Berechnen...

Tragen Sie zunächst im Feld **Zielvariable** den Namen für die neu in die Arbeitsdatei aufzunehmende Variable ein (z.B. "IDGEW") und schreiben Sie dann in das Feld **Numerischer Ausdruck** die Definitionsvorschrift ("GROESSE - 100"):



SPSS unterstützt die Erstellung des numerischen Ausdrucks durch einige Schreibhilfen:

- Der Variablenname kann aus einer Liste per Transportschalter () übernommen werden, wobei die Variablen in der Liste allerdings durch ihre Labels gekennzeichnet sind.
- Mit Hilfe der Tastatur auf dem Bildschirm können Sie das Minuszeichen und die Zahl 100 auch per Maus eingeben.

Wer Wert auf ein Label für die neue Variable legt, kann dieses über den Schalter **Typ und Label...** vereinbaren.

Quittieren Sie die Dialogbox mit **OK**. Anschließend ist die Matrix im Dateneditor um die gewünschte neue Spalte bzw. Variable erweitert. Diesen neuen Stand sollten Sie noch mit **<Strg>+<S>** oder **Datei > Speichern** in die angemeldete Datendatei GG.SAV sichern.

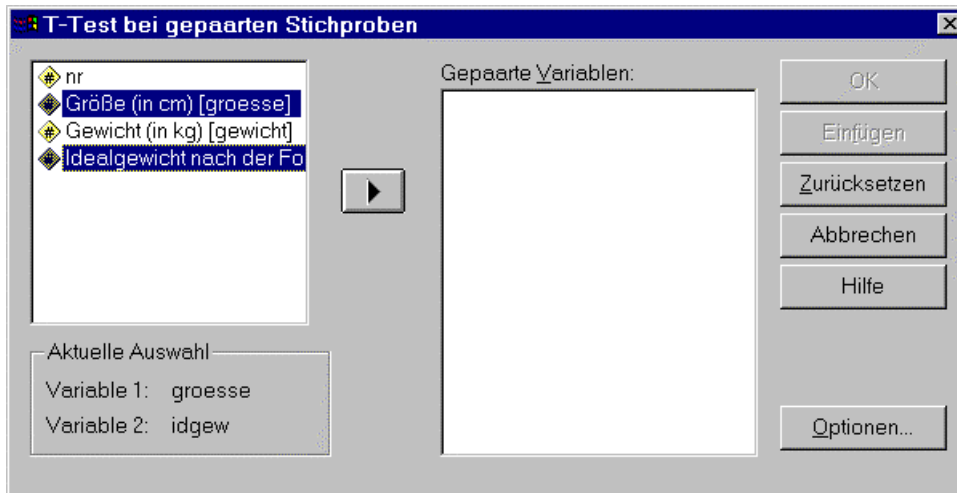
5 Statistische Ergebnisse anfordern und verwenden


5.1 t-Test für gepaarte Stichproben durchführen

Nun wollen wir den geplanten t-Test für gepaarte Stichproben durchführen. Fordern Sie mit folgendem Menübefehl die zugehörige Dialogbox an:

Statistik > Mittelwerte vergleichen > T-Test bei gepaarten Stichproben...

Markieren Sie im Variablen-Auswahlbereich die *beiden* Variablen GEWICHT und IDGEW, die durch ihre Label gekennzeichnet sind:



Klicken Sie auf den Transportschalter (), und quittieren Sie anschließend die Dialogbox mit **OK**. Daraufhin führt SPSS die Berechnungen aus und schreibt die Ergebnisse in das Ausgabefenster, das sich in der Regel nun in den Vordergrund drängt.

Wir erhalten folgende Ergebnisse:

Statistik bei gepaarten Stichproben

| | | Mittelwert | N | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|--------|--|------------|----|--------------------|---------------------------------|
| Paaren | Gewicht (in kg) | 68,1500 | 10 | 10,2715 | 3,2481 |
| | Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100" | 72,7000 | 10 | 9,4640 | 2,9928 |

Korrelationen bei gepaarten Stichproben

| | | N | Korrelation | Signifikanz |
|--------|--|----|-------------|-------------|
| Paaren | Gewicht (in kg) & Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100" | 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 | Gewicht (in kg) - Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100" | -4,5500 | 6,0803 | 1,9227 | -8,8995 | -,2005 | -2,366 | 9 | ,042 |

Weil das empirisch gefundene p-Level (0,042) das üblicherweise akzeptierte α -Fehlerniveau von 5% unterschreitet, verwerfen wir die Nullhypothese.

5.2 Lineare Regressionsanalyse durchführen

Nachdem wir wissen, daß bei den Trierer Studierenden für die Beziehung zwischen Körpergewicht und Größe offenbar die Formel:

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

nicht gilt, wollen wir nun untersuchen, wie der empirische Zusammenhang zwischen den beiden Variablen tatsächlich aussieht, d.h. wir wollen die Regression von GEWICHT auf GROESSE bestimmen:

- Fordern Sie die Dialogbox zur Spezifikation einer Regressionsanalyse an mit **Statistik > Regression > Linear...**
- Markieren Sie im Variablen-Auswahlbereich die Variable GEWICHT, und klicken Sie auf den Transportschalter neben dem Feld **Abhängige Variable**.
- Markieren Sie im Variablen-Auswahlbereich die Variable GROESSE, und klicken Sie auf den Transportschalter neben dem Feld **Unabhängige Variable(n)**.

In Subdialogboxen, die über zugehörige Schaltflächen zu erreichen sind (z.B.: **Statistiken**) kann die Ausgabe der Regressionsprozedur auf vielfältige Weise erweitert bzw. modifiziert werden. Wir wollen jedoch darauf verzichten und die Hauptdialogbox mit **OK** quittieren. Daraufhin führt SPSS die Regressionsanalyse durch und schreibt u.a. die Tabelle mit den Regressionsgewichten in das Ausgabefenster:

Koeffizienten^a

| Modell | | Nicht standardisierte Koeffizienten | | Standardisierte Koeffizienten | T | Signifikanz |
|--------|---------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------|--------|-------------|
| | | 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:

$$\text{GEWICHT} = 0,883 \cdot \text{GROESSE} - 84,272$$

entspricht relativ gut der alternativen Idealgewichtsformel:

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

die in mathematischer Schreibweise lautet:

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

5.3 Elementare Verfahren für die Ausgaben im Viewer-Fenster

In seiner voreingestellten Variante ist das SPSS-Ausgabefenster, als **Viewer** bezeichnet, zweigeteilt in die Gliederungsansicht am rechten Rand und den eigentlichen Inhaltsbereich (siehe oben). So soll ein schnelles Navigieren zwischen den verschiedenen Ausgabebestandteilen ermöglicht werden.

Wesentliche Bestandteile des Inhaltsbereichs sind Pivot-Tabellen, Grafiken und Textausgaben. Zu ihrer Nachbearbeitung steht jeweils ein spezieller Editor zur Verfügung, der per Doppelklick auf das Objekt gestartet wird. Außerdem können in einem Viewer-Dokument noch protokollierte SPSS-Anweisungen, Warnungen, Anmerkungen und Titelzeilen auftreten.

5.3.1 Arbeiten mit dem Navigationsbereich

Ein kleiner roter Pfeil deutet im Gliederungs- bzw. Navigationsbereich auf die Bezeichnung derjenigen Ausgabe, die im Inhaltsbereich gerade sichtbar ist. Per Mausklick auf eine andere Ausgabenbeschriftung kann dieser Fokus beliebig verschoben werden, wobei sich der Inhaltsbereich entsprechend verändert.

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

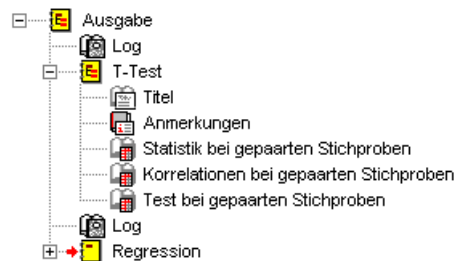
Mit **Bearbeiten > Rückgängig** bzw. **<Strg>+<Z>** kann die letzte Modifikation rückgängig gemacht werden.

5.3.1.1 Ausgabeblöcke bzw. Teilausgaben aus- oder einblenden

Ein Ausgabeblock (d.h. alle Ausgaben zu einer Analyseanforderung) wird ...

- ausgeblendet: per Mausklick auf das Minus-Symbol neben dem Analysetitel oder per Doppelklick auf das Symbol des Ausgabeblocks.
- eingeblendet: per Mausklick auf das Plus-Symbol neben dem Analysetitel oder per Doppelklick auf das Symbol des Ausgabeblocks.

Beispiel:



Eine Teilausgabe wird per Doppelklick auf das zugehörige Buchsymbol aus- bzw. eingeblendet. Das Buchsymbol erscheint dementsprechend zugeklappt (im Beispiel: Anmerkungen) oder aufgeklappt (im Beispiel: Statistik bei gepaarten Stichproben).

5.3.1.2 Ausgabeblöcke oder -teile markieren

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

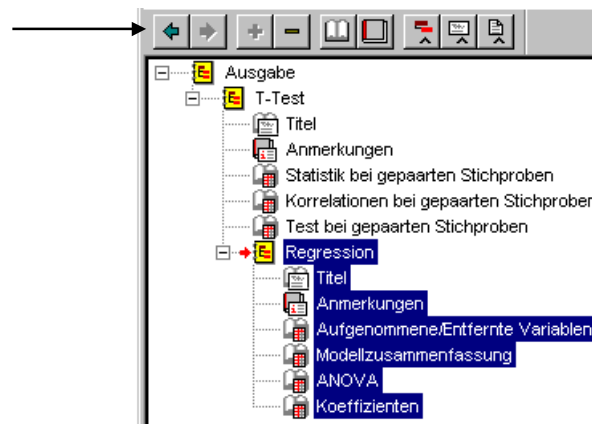
- Einen Ausgabeblock: Per Mausklick auf die Gliederungsüberschrift
- Eine Teilausgabe: Per Mausklick auf die Bezeichnung
- Mehrere Blöcke bzw. Teile: Per **<Shift>**-Mausklick bzw. **<Strg>**-Mausklick

5.3.1.3 Blöcke bzw. Teilausgaben kopieren, verschieben oder löschen

Sie können markierte Blöcke bzw. Teile ...

- Löschen: mit der **<Entf>**-Taste
- Kopieren bzw. Verschieben: mit der Maus: Ziehen und Fallenlassen, beim Kopieren zusätzlich *nach* Beginn der Bewegung die **<Strg>**-Taste drücken
via Zwischenablage: Kopieren bzw. Ausschneiden und Einfügen

Wenn kopierte oder verschobene Ausgaben versehentlich auf einer unerwünschten Gliederungsebene gelandet sind, können Sie mit den Pfeiltasten oberhalb der Navigationszone die Gliederungsebene markierter Blöcke bzw. Teilausgaben verändern, z.B.:



5.3.2 Viewer-Dokumente drucken

Über den Standardbefehl **Datei > Drucken** können Sie alle angezeigten oder alle markierten Ausgabebestandteile drucken. Dabei benötigen Sie einen grafikfähigen Drucker, so daß die auf Textausgaben beschränkten Schnelldrucker (z.B. der L1) **nicht** in Frage kommen. Gut geeignet sind die in vielen Poolräumen verfügbaren Laserdrucker. Da hierbei verschiedene Typen zum Einsatz kommen, müssen Sie im Kombifeld **Name** der **Drucken**-Dialogbox den Typ des gewünschten Druckers einstellen.

In Abschnitt 5.4 lernen Sie eine Möglichkeit kennen, die per Voreinstellung grafikorientierten SPSS-Ausgaben durch einfachere Varianten zu ersetzen, die mit jedem Textdrucker ausgegeben werden können (z.B. mit dem L1).

5.3.3 Übertragen von SPSS-Ausgaben in andere Anwendungen

5.3.3.1 Übertragung via Zwischenablage

SPSS kann markierte Ausgabe-Objekte (auch mehrere gleichzeitig) in verschiedenen Formaten in die Zwischenablage übertragen, aus der sie von anderen Anwendungen übernommen werden können.

a) Übertragung im Grafikformat

Bei der im Regelfall zu bevorzugenden Übertragung im Grafikformat landen alle Objekte (z.B. Grafiken, Pivot-Tabellen, Texte) in der Zielanwendung genau so, wie sie in Viewer ausgesehen haben. Um dies zu erreichen, sollten Sie im SPSS-Viewer die markierten Objekte mit folgendem Befehl in die Zwischenablage befördern:

Bearbeiten > Objekte kopieren

Zum Einfügen in der Zielanwendung können Sie den Menübefehl **Bearbeiten > einfügen** bzw. die Tastenkombination **<Strg>+<V>** verwenden. So wurden z.B. die in Abschnitt 5.1 wiedergegebenen Tabellen übertragen.

In der Zielanwendung können Sie die Größe und Platzierung der übertragenen Objekte in weiten Grenzen festlegen. Zumindest für die Zielanwendung Microsoft Word gilt jedoch, daß eine weitere Nachbearbeitung der übertragenen Objekte leider **nicht** möglich ist. Wenn Sie es doch versuchen und per Doppelklick auf das eingefügte Objekt den Word-internen Grafiker aktivieren, wird dieser die Bestandteile der Grafik oder Tabelle auf unschöne Weise neu plazieren.

b) Übertragung im RTF-Format

Wenn Sie SPSS-Tabellen in der Zielanwendung überarbeiten oder mit dem Layout des Zieldokumentes versehen wollen, müssen diese vom SPSS-Viewer aus mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Kopieren** bzw. mit der Tastenkombination **<Strg>+<C>** in die Zwischenablage befördern. In der Zielanwendung landet die Tabelle nach **Bearbeiten > Einfügen** bzw. **<Strg>+<V>** dann im RTF-Format.

Die folgende Tabelle wurde auf die beschriebene Weise in Word 8.0 übertragen:

Test bei gepaarten Stichproben

| | | Gepaarte Differenzen | | Standard- 95% Konfidenzintervall der Differenz | | T | | df Sig. (2-seitig) | |
|--------|--|----------------------|--------------------|--|---------|--------|--------|--------------------|------|
| | | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes | Untere | Obere | | | |
| Paaren | Gewicht (in kg) – Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100" | -4,5500 | 6,0803 | 1,9227 | -8,8995 | -2,005 | -2,366 | 9 | ,042 |

Man erhält eine normale Word-Tabelle, die auf beliebige Weise überarbeitet werden kann, ohne daß dabei Verschlechterungen des Designs zu befürchten wären. Allerdings sind bis zum zufriedenstellenden Ende

ergebnis noch einige Designverbesserungen erforderlich. Erste Erfolge bei geringem Arbeitsaufwand können Sie in Word z.B. mit den folgenden Befehlen erzielen (bei komplett markierter Tabelle):

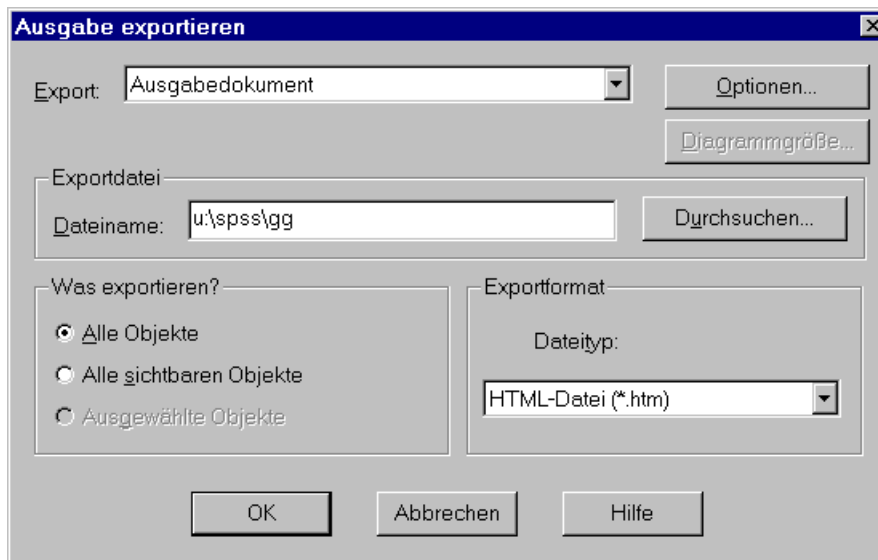
- **Tabelle > Zellenhöhe und -breite > Spalte > Optimale Breite**
- **Format > Rahmen und Schattierung > Gitternetz**

5.3.3.2 Ausgaben exportieren

Pivot-Tabellen, Diagramme und Textausgaben können im HTML- oder Textformat exportiert werden. Der Export wird angefordert mit

Datei > Exportieren...

Per Voreinstellung wird das gesamte Viewer-Dokument im HTML-Format exportiert, z.B.:



Für jedes zu exportierende Diagramm wird eine eigene Datei im aktuell gültigen **Bildformat** erstellt, wobei die Voreinstellung JPEG in der **Optionen**-Subdialogbox geändert werden kann. In Abhängigkeit vom gewählten **Bildformat** sind für den Export von Diagrammen weitere Optionen vorhanden, z.B. zur Größe und Farbumsetzung.

5.3.4 Ausgaben sichern und öffnen

Zum Speichern eines Viewer-Dokumentes dienen die Menübefehle **Datei > Speichern unter ...** bzw. **Datei > Speichern**. Dabei entstehen Viewer-Dateien, die üblicherweise durch die Namenserverweiterung „.spo“ gekennzeichnet werden. SPSS-Ausgaben sollten z.B. dann in elektronischer Form gespeichert werden, wenn sie (auszugsweise) in Dokumente anderer Programme eingegangen sind, z.B. in Word-Dateien. Wie unten zu sehen sein wird, ist eine nachträgliche Modifikation dieser Ausgaben mit SPSS leicht möglich, mit Fremdprogrammen aber kaum.

Zum Öffnen eines Viewer-Dokumentes mit dem Standardbefehl **Datei > Öffnen** gibt es nichts Ungeöhnliches zu berichten. Es ist jedoch vielleicht von Interesse, daß SPSS eine kostenlose „Lite“-Version des Viewers zur freien Verbreitung anbietet. Diese kann zusammen mit SPSS-Ausgaben an Interessenten weitergegeben werden, die nicht über SPSS 8.0 verfügen. Der Freeware-Viewer erlaubt jedoch kein Pivotieren (s.u.). Dies ist dem kostenpflichtigen Smart-Viewer vorbehalten.

5.3.5 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
- Verstecken von Zellen

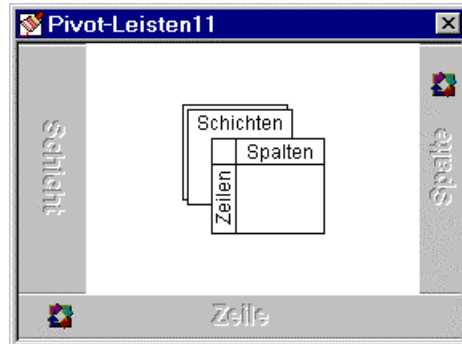
Neben diesen Pivot-Operationen bietet SPSS noch zahlreiche weitere Möglichkeiten zur Gestaltung von Ergebnistabellen.

Die Tabellengestaltung in SPSS ist u.a. deshalb von Interesse, weil nach der Übertragung einer Tabelle in andere Anwendungen die Nachbearbeitung oft Probleme macht (s.o.).

Von den vielfältigen SPSS-Gestaltungsmöglichkeiten für Pivot-Tabellen werden im folgenden einige beschrieben.

5.3.5.1 Pivot-Editor starten

Man startet den Pivot-Editor zum **Bearbeiten** einer Tabelle per Mausedoppelklick oder über das Kontextmenü. Es empfiehlt sich, anschließend nötigenfalls mit dem Menübefehl **Pivot > Pivot-Leisten** das folgende Fenster einzuschalten:



Es enthält je eine Leiste für die Zeilen, Spalten und Schichten der Tabelle und je ein Pivotsymbol für die dargestellten Tabellendimensionen (Variablen, Statistiken). Die Zeilenleiste enthält z.B. die Pivotsymbole zu allen in den Zeilen dargestellten Tabellendimensionen. Welche Dimension ein Symbol repräsentiert erfährt man per PopUp-Text, wenn man den Mauszeiger einige Zeit darauf ruhen läßt.

Wir wollen als Beispiel unsere Abschlußtable zum t-Test für gepaarte Stichproben betrachten, die allerdings nur eine Schicht enthält, so daß wir den Umgang mit Mehrschichttabellen nicht üben können. Die Zeilenleiste unserer Tabelle zeigt **Paare** als einzige Dimension. Da wir nur ein einziges Variablenpaar untersucht haben, hat diese Dimension zudem nur eine Kategorie, deren Beschriftung aus den Labels der beiden Variablen abgeleitet wurde: Gewicht (in kg) - Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100".

Als Kategorien der Spaltendimension **Statistik** fungieren die angezeigten Auswertungsfunktionen (z.B. Mittelwert, Standardabweichung).

5.3.5.2 Umgestaltung einer Pivot-Tabelle

a) Dimensionen verschieben

Man kann eine Tabelle z.B. dadurch umgestalten, daß man ein Pivotsymbol bestimmter Bedeutung auf eine andere Dimensionsfläche verschiebt. Wenn in unserem Beispiel die beiden Pivotsymbole ihre Plätze tauschen, benötigt die Tabelle in horizontaler Richtung deutlich weniger Platz:

| | | Paaren |
|-------------------------|---|---|
| | | Gewicht (in kg) - Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100" |
| Gepaarte Differenzen | Mittelwert | -4,5500 |
| | Standardabweichung | 6,0803 |
| | Standardfehler des Mittelwertes | 1,9227 |
| T | 95% Konfidenzintervall der Differenz | Untere -8,8995 Obere -,2005 |
| | df | -2,366 |
| Sig. (2-seitig) | | 9 ,042 |

b) Kategorien ausblenden

Wenn eine SPSS-Tabelle zu ausführlich erscheint, können z.B. komplette Kategorien einer Tabellendimension ausgeblendet werden. In unserem Beispiel wollen wir bei der Statistikdimension auf den Standardfehler des Mittelwertes und die Konfidenzintervalle verzichten:

Test bei gepaarten Stichproben

| | | Paaren |
|-----------------|--------------------|---|
| | | Gewicht (in kg) - Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100" |
| Gepaarte | Mittelwert | -4,5500 |
| Differenzen | Standardabweichung | 6,0803 |
| T | | -2,366 |
| df | | 9 |
| Sig. (2-seitig) | | ,042 |

Gehen Sie beim Ausblenden einer Kategorie folgendermaßen vor:

- Markieren der Kategorie mit **<Strg>+<Alt>**+Mausklick auf das Kategorienetikett
- Rechtsklick auf das Kategorienetikett
- Aus dem Kontextmenü wählen: **Kategorie ausblenden**

c) Gruppierungen

Man kann mehrere Kategorien einer Dimension zusammenfassen und mit einem Gruppenetikett kennzeichnen. In der aktuellen Version unserer Beispieltabelle sind z.B. die Kategorien **Mittelwert** und **Standardabweichung** der Statistik-Dimension gruppiert mit dem Etikett **Gepaarte Differenzen**. Beseitigen Sie bitte der Übersichtlichkeit halber diese Gruppierung folgendermaßen:

- Rechtsklick auf das Kategorienetikett
- Aus dem Kontextmenü wählen: **Gruppierung aufheben**

Auch **Paaren** ist ein Gruppenetikett. Beseitigen Sie bitte auch diese, ohnehin nur einelementige, Gruppierung. Damit erhalten wir eine recht kompakte Tabelle:

Test bei gepaarten Stichproben

| | Gewicht (in kg) - Idealgewicht nach der Formel "Größe (in cm) - 100" |
|--------------------|---|
| Mittelwert | -4,5500 |
| Standardabweichung | 6,0803 |
| T | -2,366 |
| df | 9 |
| Sig. (2-seitig) | ,042 |

5.3.5.3 Modifikation einzelner Zellen

a) 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 zum Unterschied von Real- und Idealgewicht

| | Gewicht - Idealgewicht |
|--------------------|------------------------|
| Mittelwert | -4,5500 |
| Standardabweichung | 6,0803 |
| T | -2,366 |
| df | 9 |
| Sig. (2-seitig) | ,042 |

b) Zellen Markieren zur weiteren Bearbeitung

Mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Auswählen** lassen sich Tabellenbestandteile (z.B. Tabellenkorpus, Datenzellen) zur weiteren Bearbeitung markieren.

c) Schriftmerkmale

Für eine oder mehrere markierte Zellen kann man nach **Format > Schriftart...** diverse Schriftmerkmale ändern.

d) Zelleneigenschaften

Nach **Format > Zelleneigenschaften** können zahlreiche Attribute beeinflußt werden, z.B.:

- Zahlenformate, Anzahl der Dezimalstellen
- Ausrichtung der Zellinhalte
- Randabstände der Zellinhalte
- Schattierung

Vielleicht läßt sich die Lesbarkeit unserer Tabelle noch steigern, wenn die Namen der Statistiken rechtsbündig gesetzt werden:

t-Test zum Unterschied von Real- und Idealgewicht

| | Gewicht - Idealgewicht |
|--------------------|------------------------|
| Mittelwert | -4,5500 |
| Standardabweichung | 6,0803 |
| T | -2,366 |
| df | 9 |
| Sig. (2-seitig) | ,042 |

Dies erreichen Sie folgendermaßen:

- Alle Statistik-Namen markieren, z.B. mit Mausklick auf **Mittelwert** und **<Shift>**+Mausklick auf **Sig. (2-seitig)**.
- **Format > Zelleneigenschaften > Ausrichtung > Horizontale Ausrichtung = Rechts**

e) Spaltenbreite

Wenn sich der Mauszeiger über dem rechten Rand einer Spalte befindet, ändert er seine Form zu einen doppelseitigen Pfeil. Jetzt können Sie durch Klicken und Ziehen bei gedrückter linker Maustaste durch Verschieben der Begrenzung die Spaltenbreite ändern. In unserer Beispieldabelle könnte man die Spalten noch etwas schmaler machen, z.B.:

Realgewicht - und Idealgewicht

| | Gewicht - Idealgewicht |
|--------------------|------------------------|
| Mittelwert | -4,5500 |
| Standardabweichung | 6,0803 |
| T | -2,366 |
| df | 9 |
| Sig. (2-seitig) | ,042 |

5.3.5.4 Tabellenvorlagen

Für eine Pivot-Tabelle kann nach **Format > Tabellenvorlagen...** das Design einer Tabellenvorlage übernommen werden. So sieht unser Beispiel nach Anwendung der Vorlage **Akademisch** aus:

| Realgewicht - und Idealgewicht | |
|--------------------------------|---------------------------|
| | Gewicht - Idealgewicht |
| Mittelwert | -4,5500 |
| Standardabweichung | 6,0803 |
| T | -2,366 |
| df | 9 |
| Sig. (2-seitig) | ,042 |

Um dieses Ergebnis zu erhalten, mußten allerdings die Spaltenbreiten nochmals neu eingestellt werden. Mit dem ebenfalls möglichen Entwurf eigener Tabellenvorlagen wollen wir in diesem Kurs nicht beschäftigen.

5.4 Der Text-Viewer

Wer SPSS-Ergebnisse mit einem Schnelldrucker zu Papier bringen möchte, der auf ASCII-Zeichen beschränkt ist, kann die Pivot-Tabellen durch textorientierte Ausgaben ersetzen. Dazu ist nach dem Menübefehl **Bearbeiten > Optionen** auf dem Registerblatt **Allgemein** der Dialogbox **Optionen** im Bereich **Ausgabebetyp beim Starten** die Voreinstellung **Viewer** durch die Alternative **Text-Viewer** zu ersetzen. Die neue Einstellung tritt allerdings erst beim nächsten SPSS-Start in Kraft.

Die Tabelle mit den Regressionskoeffizienten aus Abschnitt 5.3.5 sieht im Text-Viewer folgendermaßen aus:

Koeffizienten(a)

| Modell | Nicht standardisierte Koeffizienten | Standardfehler | Standardisierte Koeffizienten | T | Signifikanz |
|--------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------|--------|-------------|
| | | | | | |
| 1 | (Konstante) | -84,272 | 38,619 | -2,182 | ,061 |
| | Größe (in cm) | ,883 | ,223 | ,813 | ,004 |

a Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

Zum Drucken solcher Textausgaben können Sie z.B. den Schnelldrucker **L1 (Generic / Text Only)** verwenden, der im Raum E-046 aufgestellt ist. Auch andere Drucker mit dem Namenszusatz „**(Generic / Text Only)**“ kommen in Frage.

6 Grafische Darstellung einer Regression

Um einen visuellen Eindruck von der Regression von Gewicht auf Größe zu gewinnen, wollen wir ein Streudiagramm mit den beiden Variablen erstellen. Dazu wählen wir den Menübefehl:

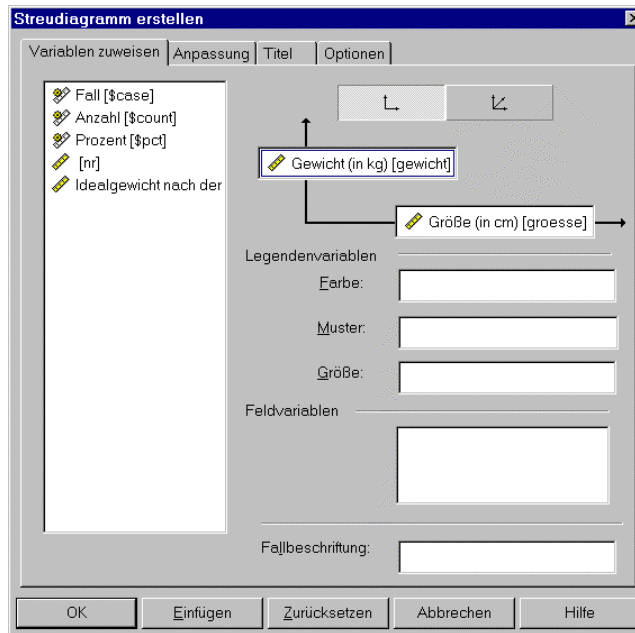
Grafiken > Interaktiv > Streudiagramm...

Anschließend erscheint die Dialogbox **Streudiagramm erstellen**, wobei das Registerblatt **Variablen zuweisen** im Vordergrund liegt.

6.1 Erstellung eines interaktiven Streudiagramms über das Grafiken-Menü

6.1.1 Variablen zuweisen

Die Variablen werden per „Mauskralle“ (Ziehen und Ablegen) an ihren Bestimmungsort verfrachtet:



6.1.2 Anpassung einer Regressionsfunktion

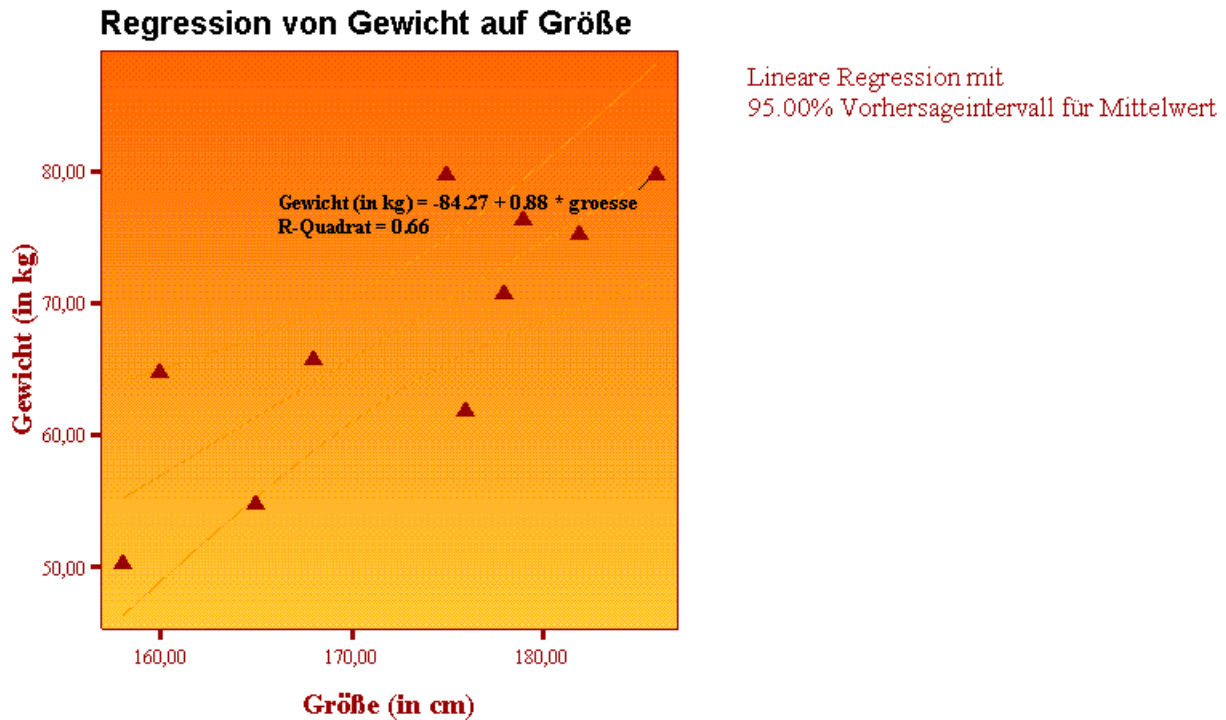
Auf dem Registerblatt **Anpassung** wollen wir eine Regressionsfunktion mit Vorhersagelinien für den Mittelwert anfordern:



6.1.3 Titel und Optionen

Auf dem Registerblatt **Titel** tragen wir als Titel ein: "Regression von Gewicht auf Größe".

Das Registerblatt **Optionen** bietet Diagrammvorlagen zur ästhetischen Gestaltung und ermöglicht das Strecken oder Stauchen der einzelnen Achsen. Mit Hilfe der Diagrammvorlage **Dante** entstand die folgende Abbildung:



Die in der Dialogbox zur Erstellung einer interaktiven Grafik vorgenommenen Einstellungen können selbstverständlich später im Viewer-Fenster beliebig geändert werden.


6.2 Ändern von interaktiven Diagrammen

Um ein Diagramm im SPSS-Viewer verändern zu können, müssen Sie es zunächst per Doppelklick aktivieren.

6.2.1 Allgemeine Bearbeitungsmerkmale

Von den verschiedenen Möglichkeiten, eine Dialogbox zur Veränderung bestimmter Eigenschaften eines Objektes zu erhalten, sind zwei besonders zu empfehlen:

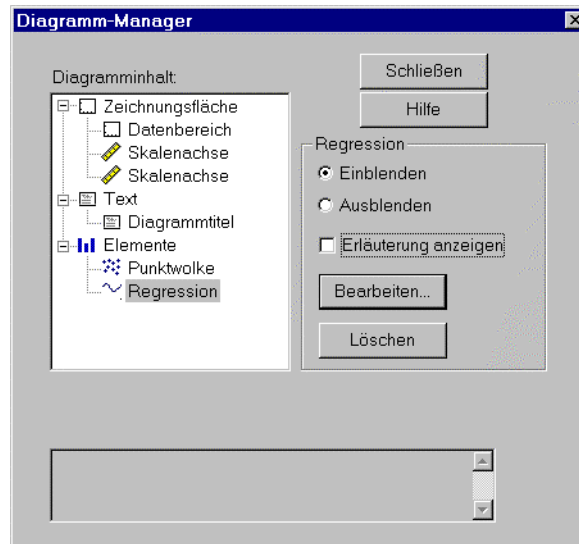
- Setzen Sie einen Doppelklick auf das Objekt.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt, und wählen Sie eine geeignete Option aus dem Kontextmenü.

Die letzten Änderungen lassen sich über die Schalter  rückgängig machen (mehrstufig) bzw. wieder herstellen.

Verschiedene Objekte (z.B. Überschriften, Legenden, Erläuterungen) können mit der Maus durch Ziehen und Fallenlassen verschoben werden.

6.2.2 Der Diagramm-Manager

Mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Diagramm-Manager...** bzw. über das Symbol  starten Sie den Diagramm-Manager, der einen bequemen Zugriff auf alle Komponenten des Diagramms bietet:



Sie können für das im Bereich **Diagramminhalt** markierte Objekt folgende Operationen anfordern:

- **Aus-** bzw. **Einblenden**,
- **Bearbeiten** oder **Löschen**,
- die Anzeige der Erläuterung aus- bzw. einschalten.

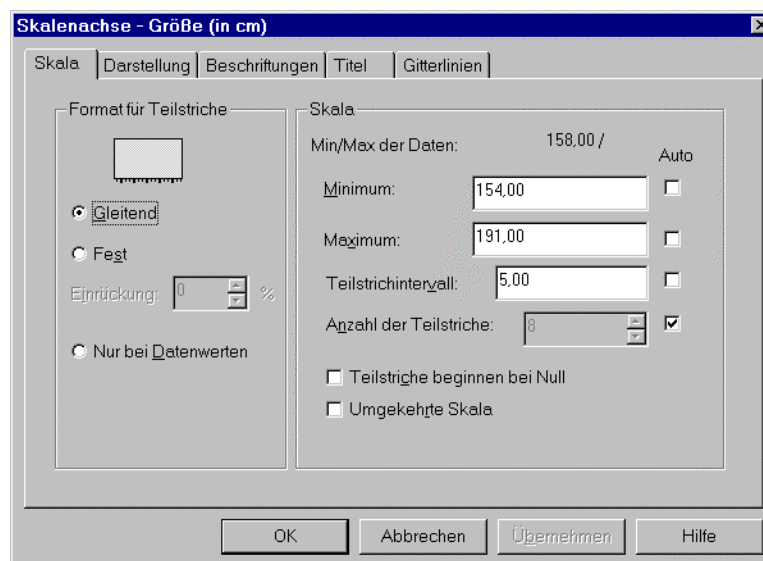
Streichen Sie bitte mit Hilfe des Diagramm-Managers die wenig informative Erläuterung zur linearen Regression.

6.2.3 Modifikation der Achsen

Über den Diagramm-Manager sind Dialogboxen zur Gestaltung von Skalenachsen (für metrische Variablen) und Kategorienachsen zugänglich. Sie können u.a.:

- auf der Registerkarte **Skala** den darzustellenden Bereich festlegen,
- die Teilstriche gestalten,
- Wertbeschriftungen formatieren,
- Achsentitel formatieren,
- Gitterlinien festlegen.

Wählen Sie für die Größen-Achse in unserem Beispiel auf dem Registerblatt **Skala** das **Minimum** 154, das **Maximum** 191 und das **Teilstrichintervall** 5:



Schalten Sie außerdem auf dem Registerblatt **Beschriftungen** die Dezimalstellen ab. Nehmen Sie analoge Anpassungen auch für die Gewichts-Achse vor.

6.2.4 Beschriftungen

Zentrieren Sie bitte die Überschrift zu unserem Diagramm, indem Sie diese mit der Maus verschieben. Verschieben Sie analog die eingeblendete Regressionsgleichung an eine weniger störende Stelle.

Um den Text einer Beschriftung zu ändern, müssen Sie einen Doppelklick darauf setzen.

Einer markierten Beschriftung können nach **Format > Text** die üblichen Attribute zugeordnet werden.

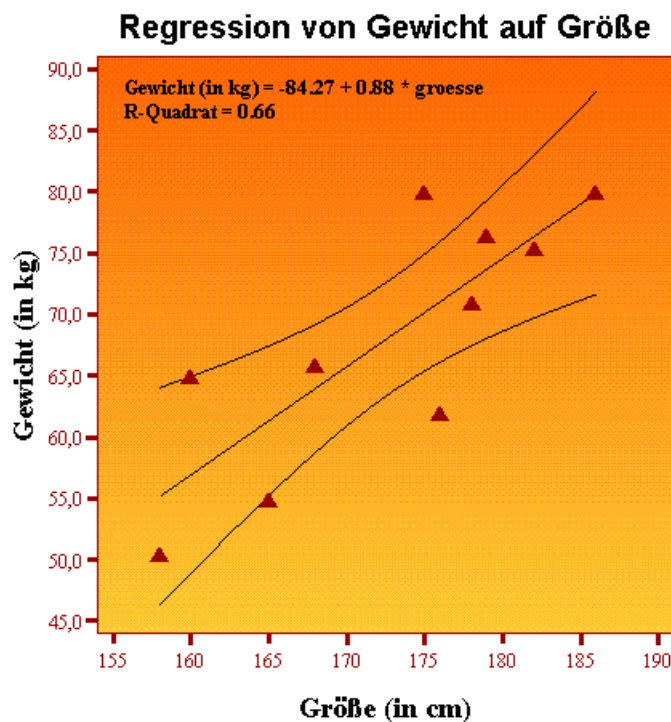
6.2.5 Farben, Muster, Linien, Markierungen etc.

In unserem Beispiel ist leider eine unschöne Bezugslinie vom Text mit der Regressionsgleichung zur Regressionsgerade gezogen, die wir über ihr Kontextmenü ausblenden:

- Setzen Sie einen rechten Mausklick auf die Linie.
- Wählen Sie aus dem Kontextmenü **Bezugslinie ausblenden**.

Öffnen Sie mit einem Rechtsklick das Kontextmenü zur Regressionsgeraden, wählen Sie die Option **Eigenschaften** und dann in der zugehörigen Dialogbox eine schwarze Linie mit der Stärke $\frac{3}{4}$ pt.

Wir erhalten schließlich folgendes Ergebnis:



7 Öffnen einer Datendatei

Im bisherigen Kursverlauf haben wir die SPSS-Datendatei GG.SAV erstellt. In einer späteren Sitzung kann diese nach

Datei > Öffnen...

weiter verwendet werden. Ebenso können Sie andere SPSS-Datendateien (Namenserweiterung: „.SAV“) öffnen.

Daneben unterstützt SPSS auch einige Fremdformate (z.B. Excel, xBase), wobei in der Dialogbox **Datei öffnen** der passende **Dateityp** einzustellen ist.

8 SPSS-Einstellungen modifizieren

Die Dialogbox mit Optionen zur Anpassung des SPSS-Systems an individuelle Bedürfnisse erreichen Sie über

Bearbeiten > Optionen...

Im folgenden werden einige Einstellungsmöglichkeiten des Registerblatts **Allgemein** behandelt. Eine vollständige Beschreibung aller Optionen finden Sie z.B. in der kontextsensitiven Hilfe.

8.1 Variablenlisten

Per Voreinstellung kennzeichnet SPSS in Dialogboxen die Variablen nach Möglichkeit durch ihre Labels, ergänzt durch die in eckigen Klammern angehängte Variablennamen. Da Variablenlabels den in Dialogboxen vorhandenen Platz oft überschreiten, kann es zu unübersichtlichen Variablenlisten kommen. In solchen Fällen empfiehlt es sich, die Voreinstellung **Labels anzeigen** durch die Alternative **Namen anzeigen** zu ersetzen.

Weiterhin sind die Variablen in Dialogboxen per Voreinstellung alphabetisch sortiert (nach dem Namen!). Um die oft bequemere Anordnung wie in der Arbeitsdatei zu erhalten, muß man die Option **Alphabetisch** ersetzen durch **Datei**.

Geänderte Einstellungen für die Anzeige von Variablennamen werden allerdings erst beim nächsten Wechsel der Arbeitsdatei wirksam.

8.2 Ausgabetyyp beim Starten

In Abschnitt 5.4 wurde schon beschrieben, daß Sie sich für rein textorientierte SPSS-Ausgaben entscheiden können, indem Sie im Bereich **Ausgabetyyp beim Starten** den voreingestellten **Viewer** durch die Alternative **Text-Viewer** ersetzen. Die neue Einstellung tritt allerdings erst beim nächsten SPSS-Start in Kraft.

9 Beenden der SPSS-Sitzung

Wir beenden nun unsere Forschungsarbeit und verlassen SPSS mit:

Datei > Beenden

Liegen noch ungesicherte Änderungen der Arbeitsdatei oder des Ausgabefensters vor, macht SPSS dementsprechende Anfragen. Insbesondere bei der Arbeitsdatei sollten Sie eine *unerwartete* Sicherungsanfrage keinesfalls spontan bejahen. Eventuell haben Sie unbeabsichtigte Modifikationen der Arbeitsdatei vorgenommen, die keinesfalls auf der Festplatte „verewigt“ werden sollten.

10 Weiterführende Informationen

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

a) Handbücher

Es stehen zur Auswahl:

- Die URT-Benutzereinführung "Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows"
Dieses Begleitbuch zu dem unten beschriebenen SPSS-Kurs des Rechenzentrums können Sie in der URT-Skriptenstelle erwerben.
- SPSS-Originalhandbücher
Die wichtigsten Original-Handbücher zur SPSS sind entweder in der Bibliothek vorhanden oder können in der Benutzerberatung des Rechenzentrums kurzzeitig ausgeliehen werden.
- Sekundärliteratur zu SPSS
In der Bibliothek finden sich auch zahlreiche Sekundär-Handbücher zu SPSS

b) SPSS-Kurse des URT

Das URT bietet mehrmals jährlich SPSS-Kurse im Umfang von ca. 20 Unterrichtsstunden an, entweder als einwöchige Ferien-Kompaktkurse oder als reguläre Semesterveranstaltungen. Hier werden die wichtigsten SPSS-Merkmale und auch viele Themen aus dem Bereich der empirischen Forschung behandelt.

Daneben gibt es Kurse zu speziellen SPSS-Statistikprozeduren (z.B. Zeitreihenanalyse, Korrespondenzanalyse, siehe URT-Kursangebote).

c) Benutzerberatung des URT

Bei Problemen mit der Anwendung von SPSS können Sie sich an die Benutzerberatung des URT wenden.

Ort: im Gebäude E (Räume 002a - 013).

Zeiten: Montag bis Freitag: 10.30-11.30 Uhr, Montag bis Donnerstag: 14-16 Uhr