

# Einführung in SPSS

1. Einführung .....	3
2. Entwicklung und Philosophie von SPSS .....	5
3. SPSS für Windows .....	7
3.1. Einführung .....	7
3.2. Aufbau des Programmfensters .....	8
4. Die Menüs .....	11
4.1. Das Hilfe-Menü .....	11
4.2. Das Datei-Menü .....	11
4.3. Das Bearbeiten-Menü .....	11
4.4. Das Ansicht-Menü .....	12
4.5. Das Daten-Menü .....	13
4.6. Das Transformieren-Menü .....	14
4.7. Das Analysieren-Menü .....	15
4.8. Das Grafiken-Menü .....	15
4.9. Das Extras-Menü .....	15
4.10. Das Fenster-Menü .....	16
5. Der Daten-Editor .....	17
5.1. Projektplanung .....	17
5.2. Fälle und Variablen .....	17
5.3. Der Daten-Editor selbst .....	17
5.3.1. Definieren von Variablen .....	18
5.3.2. Vereinfachte Variablendefinition mit Vorlagen .....	21
5.3.3. Eingabe der Daten .....	22
5.4. Einfache Datentransformationen .....	24
5.4.1. Umkodierung von Variablen .....	24
5.4.2. Berechnung neuer Variablen .....	26
6. Anwendungsbeispiele für einfache statistische Analysen .....	29
6.1. Ermittlung der Kennwerte einer Variablen (univariate Analyse) .....	29
6.2. Zusammenhänge zwischen zwei und mehreren Variablen (bivariat, multivariat) ..	29
6.2.1. Kreuztabellen .....	29

6.2.2. Grafische Darstellung .....	31
7. Der Diagramm-Editor .....	33
8. Weiterführende Literatur .....	35

---

## 1. Einführung

Ziel dieses Einführungskurses ist es, das Programm SPSS für Windows als Vorbereitung der Veranstaltungen „Methoden der empirischen Sozialforschung“ kennen zu lernen.

Die statistische Analyse ist ein wichtiges Werkzeug für den Sozialwissenschaftler. Es ermöglicht ihm bei richtiger Anwendung, gesellschaftliche Prozesse und soziale Verhaltensweisen von großen Gruppen analysieren, beschreiben und voraussagen zu können. Natürlich werden die hierzu notwendigen Daten von Einzelpersonen erhoben, deren individuelles Verhalten nicht notwendig adäquat das Verhalten einer sozialen Gruppe widerspiegelt, denn ein sozialer oder gesellschaftlicher Prozeß wird durch die Gesamtheit seiner Individuen bestimmt.

Andererseits ist es wiederum unmöglich, alle Individuen zu analysieren: Das Problem einer statistischen Analyse besteht in der Auswahl geeigneter repräsentativer Individuen in einer ausreichenden Anzahl. Die numerische Auswertung liefert ein darstellbares, interpretierbares Ergebnis, sie könnte Korrelationen zwischen verschiedenen Variablen liefern, und sie liefert Informationen zur Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse.

Darüber hinaus ist es möglich, die Anwendbarkeit von Hypothesen und Modellen einzuschätzen und unter verschiedenen Modellen das geeignetste Modell für einen sozialen Prozess zu benennen.

Im Rahmen dieses Einführungskurses kann aber nur in einem sehr beschränkten Maße auf statistische Fragen eingegangen werden, es werden hier nur einfache Methoden der deskriptiven Statistik verwendet. Ebenso wird hier nicht auf Fragen der statistischen Erhebung eingegangen: dies ist Anliegen des Kurses „Methoden der empirischen Sozialforschung I“.



## 2. Entwicklung und Philosophie von SPSS

SPSS ist die Abkürzung für *Statistical Package for Social Sciences*. Es ist ein weit verbreitetes Werkzeug für die statistische Analyse sozialwissenschaftlicher Daten, wenn auch nicht das einzige Werkzeug für diesen Zweck (weitere Programme sind z.B. Systat, Statistica und Stata). Zum anderen gibt es auch hochspezialisierte Programme für bestimmte Anwendungsfälle, zum Beispiel im Bereich verallgemeinerter linearer Modelle (z.B. LIMDEP) oder für Mehrebenenanalysen (z.B. HLM).

Die Anfänge von SPSS reichen bis in das Jahr 1965 zurück: Die erste Version dieses Werkzeuges wurde von Norman Nie und Dale Bent an der Stanford University entwickelt. Dieses SPSS wurde auf Großrechnern in der Programmiersprache Fortran implementiert. Danach erfolgte eine ständige Weiterentwicklung, u.a. an der University of Chicago. Bis 1981 folgten die Versionen 7, 8 und 9.

1983 kam es zu einer vollständigen Überarbeitung des Konzepts zu SPSS: das erweiterte (eXtending) SPSS-X. Seit 1983 gibt es auch Versionen für den IBM-PC: SPSS/PC+ (DOS-basiert) und SPSS für Windows.

Trotz der Integration in Windows bleibt SPSS aber ein syntax-orientiertes Programm: Die vom Programm zu erledigenden Aufgaben formuliert man mit Befehlen, die der Philosophie von Programmiersprachen ähneln. Dies war zu Zeiten von Großrechnern häufig die einzige Möglichkeit, denn eine Interaktionsmöglichkeit gab es so gut wie nicht.

Die Verwendung des Windows-basierten SPSS vereinfacht die Arbeit in vielen Fällen durch Menü- und Dialogfensterstrukturen, die viele Anwendungsfälle abdecken. Trotzdem arbeitet im Hintergrund ein syntax-orientierter Befehlsinterpreter. Und für immer wiederkehrende oder komplexere Aufgaben steht er dem Anwender immer noch zur Verfügung.

Das Programm gibt es in verschiedenen, unterschiedlich umfangreichen Varianten. Neben dem BASIC-Modul gibt es weitere wichtige Modulen für SPSS für Windows, die hier nur kurz erwähnt werden sollen:<sup>1</sup>

- SPSS Professional Statistics,
- SPSS Advanced Statistics,
- SPSS Tables,

---

<sup>1</sup> Die Studentenversion von SPSS enthält nur das BASIC-Modul, ist also für anspruchsvolle Analysen kaum zu gebrauchen.

- SPSS Trends,
- SPSS Categories,
- SPSS AnswerTree,
- SPSS AMOS.

Die Implementation von SPSS unter Windows nutzt dabei Techniken, die auch in Tabellenkalkulationsprogrammen und Programmen zur Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen benutzt werden, somit wird der Einstieg erleichtert. Dennoch sei hier gesagt: Ohne Kenntnis von statistischen Verfahren und Programmkenntnissen wird man eben nur einfache Aufgaben realisieren können.

Das Manuskript orientiert sich an der Version SPSS 9, einige Änderungen gegenüber Vorgängerversionen sind aber im Text mit angegeben.

## 3. SPSS für Windows

### 3.1. Einführung

Das Programm SPSS für Windows arbeitet fensterorientiert und weitgehend menügesteuert, ohne seine Syntax-Orientierung aufzugeben.

Für die Arbeit werden u.a. die nachfolgenden fünf verschiedene Anwendungsfenster bereitgestellt:

1. Das Eingabefenster (Dateneditor, Datenmatrix).

*Dateinamen:* name . sav (Dateierweiterung von englisch: *save*).

In diesem Fenster wird der Inhalt der Datendatei angezeigt. Im Daten-Editor können Sie neue Datenmatrixen erstellen und vorhandene Datendateien bearbeiten. Das Fenster des Daten-Editors wird automatisch geöffnet, wenn Sie eine SPSS-Sitzung beginnen. Sie können *nur eine* Datendatei gleichzeitig öffnen.

2. Das Ausgabefenster (Viewer).

*Dateinamen:* name . spo (Viewer),

name . lst (Text-Viewer, Dateierweiterung von englisch: *list*).

Alle statistischen Ergebnisse, Tabellen und Diagramme werden im Viewer angezeigt. Sie können die Ausgaben bearbeiten und zur späteren Verwendung speichern. Das Fenster wird geöffnet, wenn zum ersten Mal eine Ausgabe vorgenommen wird.

3. Der Diagramm-Editor (Grafiken werden als Ergebnis eines Befehls zur graphischen Ausgabe mit in das Ausgabefenster [Viewer] eingetragen).

*Dateinamen:* name . spo, Diagrammvorlage unter name . sct.

In Diagrammfenstern können hochauflösende Diagramme und Grafiken bearbeitet werden. Es können u.a. Farben, Schriftarten oder -größen geändert, horizontale und vertikale Achsen vertauscht und der Diagrammtyp geändert werden. Der Export in verschiedene gängige Datenformate (Vektorgrafik-Dateien: Windows-Metafile, PostScript; Pixel-Dateien: JPEG-Dateien, Windows-Bitmap).

4. Der Syntax-Editor.

*Dateinamen:* name . sps (Dateierweiterung von SPSS).

In diesem Fenster können Sie die Befehle der Befehlssyntax darstellen lassen, diese modifizieren und vollständig oder nur Teile zur (erneuten) Ausführung bringen.

5. Zwar normalerweise nicht in einem Fenster dargestellt, aber wichtig:  
Alle Aktionen werden in der Datei `spss.jnl` (Dateierweiterung von englisch: *journal*) protokolliert, die standardmäßig im Verzeichnis `c:\windows\temp\` gespeichert wird.

Dabei wird der Inhalt eines Fensters in eine jeweils separate Datei gespeichert, d.h., es wird keine Projektdatei angelegt. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt in der Wiederverwendbarkeit von Syntax-Skripten für verschiedene Datensätze.

Wir empfehlen Ihnen aber, bevor Sie beginnen, eine geeignete Verzeichnisstruktur zu wählen, um die Übersicht über verschiedene Projekte zu behalten.

Beim Programmstart wird automatisch ein Fenster mit einer Datenmatrix geöffnet.<sup>2</sup>

### 3.2. Aufbau des Programmfensters

Jedes Editorfenster wird in einem eigenen Programmfenster eingerichtet, ohne dass der Zusammenhang der einzelnen Editorfenster aufgehoben würde.

Unter der Titelzeile des Programmfensters finden Sie die Menüleiste, die Symbolleiste(n), ein Editor-Fenster und unten die Statusleiste.



Die Symbolleiste enthält häufig genutzte Funktionen. In Windows-konformer Weise können Sie diese Leiste an einem beliebigen Fensterrand oder frei schwebend positioniert, ein- und ausgeblendet und den individuellen Vorstellungen angepasst werden. Siehe hierzu auch den Abschnitt zum Ansicht-Menü. Wenn Sie mit dem Mauszeiger auf einer Ikone verweilen, erhalten Sie eine Kurzbeschreibung der mit der Ikone verbundenen Funktion.



Die Statuszeile enthält Informationen zu:

- Befehlsstatus. Hier werden die Anzahl der verarbeiteten Fälle bzw. die Anzahl der Iterationen angezeigt.

---

<sup>2</sup> Das in früheren Versionen mit geöffnete Ausgabefenster wird erst bei Bedarf geöffnet.



- Filterstatus (Filter an). Hier wird angezeigt, ob eine mit einem Filter bestimmbare Teilstichprobe für die Analyse berücksichtigt wird.
- Gewichtungstatus (Gewichtung an): Hier wird angezeigt, ob eine für die Analyse mit Gewichtungsfaktoren gearbeitet wird.
- Aufspaltungsstatus einer Datei. Die Meldung *Datei aufteilen* an bedeutet, dass die Datendatei zur Analyse anhand der Werte von einer oder mehr Gruppenvariablen in verschiedene Gruppen aufgespalten wurde.

Alle anderen Fenster sind Windows-konform und brauchen hier nicht erläutert zu werden.



---

## 4. Die Menüs

### 4.1. Das Hilfe-Menü

Hier erhalten Sie umfangreiche Hilfe in verschiedenen Formen:

- Klassische Hilfe über Drücken der F1-Taste oder des Hilfe-Schalters.
- Ein Lernprogramm.
- Verschiedene Assistenten.

### 4.2. Das Datei-Menü

Das Dateimenü bietet Ihnen Befehle zur Neuerstellung von Projektdateien, dem Öffnen und Speichern von Dateien, dem Im- und Export von Datenmatrizen (Tabellen) sowie dem Ausdruck der Inhalte der verschiedenen Anwendungsfenster. Weiterhin besteht die Möglichkeit, einen laufenden Prozess anzuhalten.

Der Import aus Dateien verschiedener Datenbank- und Tabellenkalkulationsprogramme ist möglich: dBase, Foxpro, Microsoft Excel<sup>3</sup> und Microsoft Access ist möglich. (1) **Mit Datei|Öffnen**. (2) Oder mit **Datei|Datenbankzugriff|Neue Abfrage**. Hierzu erhalten Sie einen Assistenten, über den Sie Ihre Datei auswählen können. Nachdem Sie den Dateityp ausgewählt haben, fordert der Assistent für Datenbankzugriff Sie auf, den Pfad zur gewünschten Datendatei einzugeben.<sup>4</sup> In der Standardeinstellung sind Datensätze auf 256 Variablen und auf eine Länge von 8192 Zeichen begrenzt.

Der Export erfolgt mit dem Befehl **Datei|Speichern unter**, als mögliche Formate stehen dBase, Excel und Lotos 1-2-3 zur Verfügung.

### 4.3. Das Bearbeiten-Menü

Hier finden Sie die Windows-typischen Befehle zum Ändern Kopieren und Löschen in Syntax- und Ausgabefenstern bzw. zur Bearbeitung von Inhalten von Zellen der Datenmatrix.

---

<sup>3</sup> Excel-Daten müssen im Format von Excel 4 vorliegen.

<sup>4</sup> SPSS kann Daten aus Datenbankdateien in beliebigen Formaten einlesen, wenn Sie über einen entsprechenden ODBC-Treiber verfügen. Achten Sie darauf, dass angegeben werden muss, ob in der ersten Zeile einer Tabellenkalkulation die Variablenamen vereinbart wurden.

Ein wichtiger Befehl stellt **Bearbeiten|Optionen** dar. Hier stellen Sie wichtige Optionen für Ihre Programmnutzung ein.

- Registerkarte Allgemein:
  - Sitzungsjournal. Hier geben Sie den Ort für dieses Journal ein, und geben an, ob die Journal-Datei zu Sitzungsbeginn gelöscht werden soll. Die Standardeinstellung ist Anfügen.
  - Ausgabetyt beim Starten. Hier geben Sie an, ob die Ausgaben in einem text-basierten Fenster oder in einem Ausgabefenster, das alle Darstellungstypen beherrscht, erfolgen soll.
- Registerkarte Währung:
  - Hier können Sie fünf verschiedene individuelle Währungsformate CCA–CCE definieren. Diese Definitionen werden für den Variablentyp „Spezielle Währung“ benötigt.

#### 4.4. Das Ansicht-Menü

Das Ansicht-Menü legt die Darstellung der einzelnen Fensterkomponenten fest:

- **Ansicht|Statusleiste:**  
Ein- und Ausblendung der Statusleiste.
- **Ansicht|Symbolleisten:**  
Hier erhalten Sie ein Dialogfenster zur Definition der Symbolleisten. Im Auswahlfeld Symbolleisten können Sie angeben, welche Symbolleisten ein- oder ausgeblendet sein sollen. Sie können weitere Symbolleisten hinzufügen und die angezeigten Funktionen Ihren Bedürfnissen anpassen.  
Sie können Sie eine Schnellinformation (Quickinfo) anzeigen lassen.  
*Für Personen mit Sehbehinderungen besteht hier die Möglichkeit, sich große Schaltflächen anzeigen zu lassen.*
- **Ansicht|Schriftarten:**  
Hier können Sie die im Dateneditor und anderen Fenstern einzusetzende Standardschrift (Typ und Größe) definieren. Auch hier haben Sie die Möglichkeit, die Ausgabe Ihren Sehgewohnheiten anzupassen.
- **Ansicht|Gitterlinien:**  
Hier können Sie die Gitterlinien des Dateneditors ein- und ausblenden.
- **Ansicht|Wertelabels:**  
Hier können Sie angeben, ob Sie anstelle eines kodierten Datums seinen Wertelabel anzeigen lassen möchten (siehe auch Kapitell Dateneditor).

## 4.5. Das Daten-Menü

*Das Daten-Menü und das Transformieren-Menü stellen verschiedene Möglichkeiten der Dateneingabe, Modifikation, (Neu)-Berechnung von Werten usw. zur Verfügung.*

Mit dem Daten-Menü erfolgt die Definition von Variablen, und es stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Eingabe und Modifikation an Datenmatrizen zur Verfügung.

Es erfolgt hier nur eine kurze Zusammenfassung der möglichen Befehle. Sie werden im Kapitell „Der Dateneditor“ ausführlicher behandelt.

Menübefehle, Variablen- und Falldefinitionen umfassend:

- **Daten|Variable definieren:**  
Definition einer Variablen für die Datenmatrix. Das zugehörige Dialogfenster ist auch durch Doppelklick auf ein Feld mit einem Variablenbezeichner erreichbar.
- **Daten|Datum definieren:**  
Hier definieren Sie die Datumsvariable und legen Startwert und Periode fest.
- **Daten|Vorlagen:**  
Hier wählen Sie aus einem Satz von vordefinierten Variablendefinitionen wie z.B. Wochentage oder Monate aus. Damit vereinfacht sich die Definition, wie sie mit **Daten|Variable definieren** ansonst erfolgen müsste. Es werden automatisch Typ, Wertelabels, Definitionen für fehlende Werte und das Spaltenformat festgelegt.
- **Daten|Variable einfügen:**  
Hier fügen Sie eine Variablenspalte vor der Spalte ein, die über ein markiertes Feld verfügt.
- **Daten|Fall einfügen:**  
Hier fügen Sie einen neuen Fall über der Reihe ein, in der sich ein markiertes Feld befindet.
- **Daten|Gehe zu Fall:**  
Hier geben Sie die Nummer des Falls ein, zu dem Sie gehen wollen. Die Fallnummer ist in der ersten Tabellenspalte angezeigt.

Menübefehle, die Anordnung von Falldaten und Variablen betreffend:

- **Daten|Sortieren:**  
Hier können die Fall-Werte von einer oder mehrerer Variablen in auf- oder absteigender Reihenfolge sortiert werden.
- **Daten|Transponieren:**  
Hier erfolgt der Austausch von Fällen gegen Variablen, d.h. Fälle werden Variablen und umgekehrt.

- **Daten|Dateien zusammenfügen:**  
Hier können Sie in Ihre aktuelle Tabelle die Daten neuer Fälle oder weitere Variablen zu bereits bestehenden Fällen hinzufügen.
- **Daten|Aggregieren:**  
Hier können Sie mehrere Fälle zu einem Fall zusammenfassen: Z.B. mehrere Familienmitglieder zu einer Familie.
- **Daten|Orthogonales Design:**  
Hier vereinbaren Sie ein spezielles Aussehen Ihrer Datenmatrix.

Befehle zur Auswahl und Wichtung von Fällen. Die nachfolgenden Definitionen haben einen Einfluss auf das Ergebnis der statistischen Analyse:

- **Daten|Datei aufteilen:**  
Bildung eines Teildatensatzes. Sie teilen die Datei anhand des Wertes einer vorgegebenen Variable (z.B. Gruppen von Männern und Frauen).
- **Daten|Fälle auswählen:**  
Bildung eines Teildatensatzes, indem Sie die zu benutzenden Fälle spezifizieren.
- **Daten|Fälle gewichten:**  
Hier können Sie einzelnen Fällen ein unterschiedliches Gewicht zuteilen. Damit können Sie z.B. die Zusammensetzung Ihrer Stichprobe den wirklichen Gegebenheiten anpassen (z.B. Verhältnis Männer zu Frauen, Anteil alte und neue Bundesländer etc.).

Die vorgenommenen Änderungen werden in den zugehörigen Dateien im Gegensatz zu einigen Datenbankprogrammen erst beim Speichern vorgenommen.

## 4.6. Das Transformieren-Menü

Das Transformieren-Menü bietet eine Reihe von Befehlen zur Modifikation von Fall-Werten:

- Änderung der Werte ausgewählter Variablen,
- Berechnung von Fallwerten neuer Variablen auf Basis vorhandener Variablen,
- Ersatz von fehlenden Werten.

## 4.7. Das Analysieren-Menü

*Das Analysieren-Menü und das Grafiken-Menü enthalten zahlreiche Verfahren zur numerischen und graphischen Auswertung bzw. Darstellung Ihrer Daten.*

Das Analysieren-Menü enthält als Hauptteil des Programms einen umfangreichen Satz von Befehlen der statistischen Analyse. Aufgrund der Vielzahl der implementierten Verfahren sind diese in verschiedenen Untergruppen zusammengefasst wie z.B. Methoden der deskriptiven Statistik, lineare Modelle, Korrelation, Regression und Zeitreihen.

Wir werden im Rahmen dieses Einführungskurses nur wenige, leicht verständliche Analysemethoden vorstellen. Die Beschreibung einzelner Verfahren ist Gegenstand der Vorlesungen und Übungen zu den „empirischen Methoden der Sozialforschung“.

Das Analysieren-Menü ersetzt das in den früheren Versionen verwendete Statistik-Menü, bzw. einige Prozeduren sind in neuen Gruppen zugeordnet worden.<sup>5</sup>

## 4.8. Das Grafiken-Menü

Mit den Befehlen des Grafiken-Menüs definieren Sie die von Ihnen gewünschte Form einer Grafik: Neben einfachen Balken-, Linien-, Flächen- und Kreisdiagrammen stehen Ihnen u.a. auch Streudiagramme und Histogramme zur Verfügung.

Die Modifikation der Grafik erfolgt im Grafik-Editor. Siehe hierzu auch das Kapitell „Der Grafik-Editor“.

## 4.9. Das Extras-Menü

Hier können Sie die Informationen zu den Variablen und der in Bearbeitung befindlichen Datei einholen. Sie können des Weiteren einzelne Variablen zu so genannten (kleineren) Sets zusammen gruppieren, um der Übersichtlichkeit halber Sets ein- bzw. auszublenden.

Sie können das Programm-Menü Ihren Vorstellungen anpassen.

---

<sup>5</sup> Die Prozeduren, die in der Vorversion im Untermenü „Zusammenfassen“ verfügbar waren, wurden in zwei neue Untermenüs unterteilt: „Berichte“ und „Deskriptive Statistiken“. Das Untermenü „Gegliederte Berichte“ heißt jetzt „OLAP-Würfel“. Der Befehl „GLM-Allgemein mehrfaktoriell“ heißt jetzt „Univariat“.

## **4.10. Das Fenster-Menü**

Das Fenster-Menü enthält nur die unter Windows bekannten Funktionen.



## 5. Der Daten-Editor

### 5.1. Projektplanung

Bevor Sie ein neues Projekt beginnen, denken Sie daran, dass die gesamte statistische Analyse in verschiedenen Dateien niedergelegt wird. Es empfiehlt sich bei Beginn einer neuen Analyse, ein neues Verzeichnis bzw. Unterverzeichnis anzulegen, in dem die Daten und Ergebnisse nur dieser einzelnen Stichprobenerfassung gespeichert werden.

### 5.2. Fälle und Variablen

Die statistischen Daten werden in einer zweidimensionalen Wertetabelle eingetragen. Wir unterscheiden dabei zwischen Fällen und Variablen:

Als **Fall** bezeichnen wir ein Element einer Stichprobe, er symbolisiert einen Satz von Werten, die von einer Person oder einer Personengruppe erhoben wurden. Die Eintragung der Fälle erfolgt zeilenweise.

Zu jedem Fall gibt es ein oder mehrere Befragungsergebnisse, das quantifizierbare Ergebnis einer jeden Frage wird einer **Variablen** zugeordnet. Überlegen Sie sich bitte, bevor Sie Werte eingeben, wie Sie diese numerisch darstellen wollen. Eine Analyse ist nur an numerischen Werten durchführbar!

Auswertungen, die nur eine Variable berücksichtigen, heißen *univariat*, Auswertungen, die den Zusammenhang zwischen zwei Variablen analysieren, heißen *bivariat*.

### 5.3. Der Daten-Editor selbst

Um es gleich vorweg zu nehmen: Der Daten-Editor eignet sich nur zur Korrektur und Eingabe kleiner Datensätze. Er ist mehr oder weniger nur der Container für die zu analysierenden Daten. Für große Datenmengen stehen Ihnen andere Werkzeuge zur Verfügung: SPSS Data Entry und SPSS Data Entry Builder. Beide Werkzeuge eignen sich zur Erstellung von Dateneingabemas-ken und zur Eingabe großer Datenmengen bei gleichzeitiger Datenvalidierung. Diese Werkzeuge sind Gegenstand des zweiten Kursteiles.

*Und berücksichtigen Sie bitte: Beschreiben Sie Ihre Variablen und Werte mit Hilfe von Labels so, dass Sie auch nach längerer Zeit oder eine dritte Person noch erfahren können, was sich hinter welchen Variablen und Werten verbirgt.*

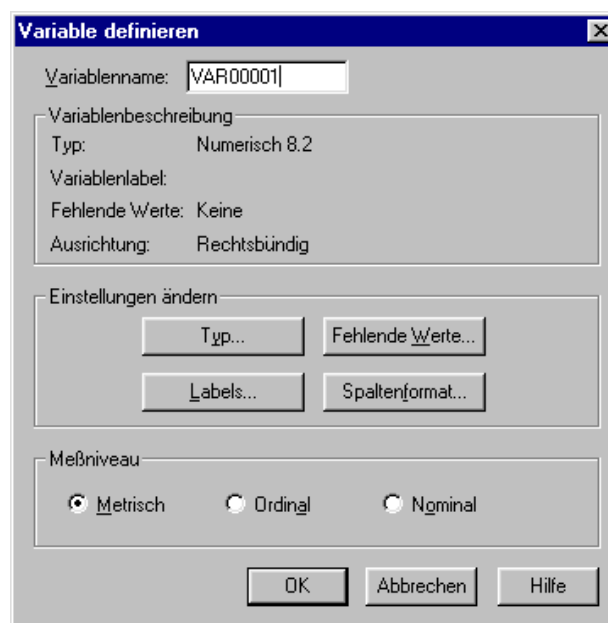
### 5.3.1. Definieren von Variablen

Nachdem Sie sich für eine bestimmte Kodierung von Antworten entschieden haben, werden Sie die Variablen definieren. Vergessen Sie nicht, der ersten Variablen die Fallnummer oder Beschreibung eines Falls zuzuordnen.

Es gibt zwei Wege, um eine neue Variable zu definieren:

- Daten|Variable definieren.
- Doppelklick auf eine Zelle der obersten Tabellenzeile, die die Variablennamen anzeigt.

Sie erhalten dann folgendes Dialogfenster:



Hier können Sie einen Namen für die variable definieren. Standardmäßig wird ein Name der Form „var#####“ gewählt, wobei die Doppelkreuze für eine Ziffer stehen. Es ist empfehlenswert, andere Bezeichner zu wählen, unter denen Sie sich auch etwas vorstellen können.

Dabei müssen folgende Regeln beachtet werden:

- Die Variablen-Namen dürfen bis zu acht Zeichen lang sein, sie müssen mit einem Buchstaben beginnen und dürfen außer Buchstaben nur Ziffern und die Sonderzeichen Punkt, @-Zeichen, „#“, „\_“ oder „\$“ enthalten.
- Variablennamen dürfen nicht mit einem Punkt enden. Ebenfalls sollte der Unterstrich als letztes Zeichen vermieden werden.
- Jeder Variablenname darf nur einmal verwendet werden, d.h., er muss eindeutig sein.
- Groß- und Kleinbuchstaben werden von SPSS nicht unterschieden: „Name“, „name“ und „NaMe“ sind also identisch.
- Als Variablennamen dürfen keine reservierten Schlüsselwörter eingesetzt werden. Reservierte Schlüsselwörter sind: ALL, AND, BY, EQ, GE, GT, LE, LT, NE, NOT, OR, TO und WITH.

Im Feld Variablenbeschreibung erfahren Sie weitere Eigenschaften der Variablen: Ihren Typ, ihr Label, ob Werte fehlen dürfen und die Ausrichtung. Diese Angaben können Sie durch Drücken eines der vier Schalter *Typ*, *Fehlende Werte*, *Labels* und *Spaltenformat* ändern.

Folgende **Typen** stehen zur Verfügung:

- *Numerisch:*  
Hierbei handelt es sich um Zahlenangaben mit einer festen Anzahl von Nachkommastellen. Werte dürfen ein vorangestelltes Plus- oder Minuszeichen enthalten, ein vorangestelltes Pluszeichen wird aber nicht angezeigt. Als Breite trägt man die Anzahl Charakter ein, die dargestellt werden sollen einschließlich des Vorzeichens, des Dezimalzeichens und der Nachkommastellen. Dezimalstellen bezeichnet die Anzahl der vorgesehenen Nachkommastellen.  
Breite darf maximal 40, Dezimalstellen maximal 16 betragen. Als Dezimalzeichen kann ein Punkt oder Komma benutzt werden, aber nur das Zeichen, das in der Systemsteuerung unter Ländereinstellungen definiert ist.
- *Komma:*  
Ähnlich dem Typ numerisch: Weiterhin sind Kommas als Tausendertrennzeichen zugelassen. Wird kein Tausendertrennzeichen eingegeben, so wird es automatisch gesetzt. Als Dezimaltrennzeichen darf nur der Punkt benutzt werden.
- *Punkt:*  
Ähnlich dem Typ numerisch: Weiterhin sind Punkte als Tausendertrennzeichen zugelassen. Wird kein Tausendertrennzeichen eingegeben, so wird es automatisch gesetzt. Als Dezimaltrennzeichen darf nur das Komma benutzt werden.

- *Wissenschaftliche Notation:*  
Hier sind alle gültigen numerischen Werte einschließlich einer Exponentendarstellung, die mit E oder D beginnt,<sup>6</sup> zugelassen.
- *Datum:*  
Gültige Werte sind Datums- und/oder Zeitangaben. Es sind verschiedene Formate vordefiniert, dabei bedeuten tt Tag des Monats, ttt Tagesnummer im Jahr, mm Monat (als Zahlendarstellung), mmm Monat (als Monatsname in drei Buchstaben), jj bzw. jjjj zwei- bzw. vierstellige Jahresangabe; hh, mm, ss Stunden-, Minuten- und Sekundenangaben.
- *Dollar:*  
Gültige Angaben enthalten als führendes Zeichen ein Dollar, es folgen Werte mit Punkt als Dezimalzeichen und Komma als Tausendertrennzeichen. Die Werte für Breite und Dezimalstellen entsprechen dem Typ *Numerisch*. Aus einer kleinen Tabelle kann man gewünschte Muster aussuchen, das Feld Breite wird automatisch gefüllt. Formattyp ist für Währungsangaben vorgesehen.
- *Spezielle Währung:*  
Währungsangabe ähnlich dem Typ *Dollar*. Die Währungsangabe ist benutzerdefiniert. Das Währungssymbol darf nicht mit eingegeben werden, es wird automatisch angefügt. Das Währungsformat kann für fünf verschiedene Angaben mit dem Befehl **Bearbeiten|Optionen** auf der Registerkarte Währung definiert werden.
- *String:*  
Hier ist die Eingabe einer beliebigen Zeichenkette möglich, deren Maximallänge im Feld Zeichen angegeben wird. Im Gegensatz zur Variablendefinition wird hier zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Es wird bei SPSS zwischen kurzen und langen Stringvariablen unterschieden. Kurze Variablen dürfen eine Länge von 8 nicht überschreiten, während die Länge von langen Stringvariablen durch viele Prozeduren auf 30 beschränkt ist. Zeichenketten (Strings) können nicht für Berechnungen benutzt werden.

Im Dialogfenster **Labels definieren** können Sie sowohl der Variablen als auch jedem Wert eine Erläuterung (Label) geben. Diese Labels dienen der Kommentierung Ihrer Eingaben und sollten von Ihnen in jedem Fall vergeben werden. Die Labels können in graphischen Darstellungen und in der Datenmatrix zur Anzeige kommen. Die Labels haben den Vorteil, dass sie an die Beschränkung von acht Buchstaben für Variablen und kurze Stringvariablen nicht gebunden sind.

Beispiel:

- Geschlecht der befragten Personen.

---

<sup>6</sup> D und E kennzeichnen die Rechengenauigkeit: D bedeutet Nutzung von doppeltgenauen Zahlen (in der Regel 8-Byte-Zahlendarstellung) und E bedeutet einfachgenaue Zahlen (in der Regel 4-Byte-Zahlendarstellung).

- Variablenname: GESCHL, Label: Geschlecht der befragten Person.
- Werte: 0, Wertelabel: keine Angabe; 1: Wertelabel: weiblich; 2: Wertelabel: männlich.

Wird mit die Angabe von Wertelabels mit **Ansicht|Wertelabels** aktiviert, wird anstelle der Kodierung des Wertelabel angezeigt. Drückt man nun (bei aktivierter Anzeige der Wertelabels) mit der rechten Maustaste auf eine Zelle dieser Variablen, erhält man ein Popup-Menü mit dem Eintrag Labels. Wird der Befehl gedrückt, erhält man die Liste der möglichen Labelwerte, die man durch Mausklick auswählen kann.

Mit dem Schalter **Fehlende Werte** erhält man ein Dialogfenster, in dem man angeben kann, ob fehlende Werte erlaubt sind oder nicht. Wenn fehlende Werte erlaubt sind, kann man definieren, welcher Wert (welche Werte) einem fehlenden Wert zugeordnet werden soll. Dabei können bis zu drei diskrete Werte oder ein Intervall für die Vergabe fehlender Werte definiert werden. Mit verschiedenen Werten für fehlende Werte kann man z.B. den Grund des Fehlens angeben. Als fehlende Werte definierte Werte werden in einer statistischen Analyse nicht mit herangezogen. *Es ist sehr fatal, Codewerte für fehlende Angaben zu benutzen und sie nicht als solche zu kennzeichnen!* den Codes für fehlende Werte dürfen und sollen auch Wertelabels gegeben werden!

Mit dem Schalter **Spaltenformat** legen Sie das Spaltenformat fest: die Zeilenausrichtung und die Spaltenbreite.

Die letzte Definitionsmöglichkeit ist das **Messniveau**: Das Messniveau kann metrisch (Skala für numerische Daten in Form einer Intervall- oder Verhältnisskala; metrische Werte müssen numerisch sein), ordinal (als Kategorien für natürliche Ordnung wie schnell, mittel, langsam) oder nominal (Werte ohne jegliche Ordnung) angegeben werden. Nominale und ordinale Daten können entweder aus einem String (alphanumerisch) oder Zahlen bestehen.

Die Angabe der Messung ist nur für die folgenden Fälle relevant:

- Beim Ausführen von Diagrammprozeduren, die Variablen als metrisch oder kategorial identifizieren. Wenn sowohl nominale als auch ordinale Variablen als kategoriale Variablen behandelt werden.
- Bei Datendateien im SPSS-Format, die mit AnswerTree verwendet werden.

### 5.3.2. Vereinfachte Variablendefinition mit Vorlagen

Mit dem Menübefehl **Daten|Vorlagen** können Sie häufig gebrauchte Variablendefinitionen aus einer Vorlage entnehmen. Damit erfolgt in einem Schritt die Zuweisung von Typ, Wertelabels, fehlenden Werten und Spaltenformat.

### 5.3.3. Eingabe der Daten

Die Dateneingabe orientiert sich weitestgehend an der in Tabellenkalkulations-Programmen gebräuchlichen Vorgehensweise. Der Daten-Editor wird automatisch beim Programmstart geöffnet.

Der Editor besteht aus zwei Teilen:

- die Editierzeile und
- der eigentlichen Datenmatrix.

Die Editierzeile befindet sich oberhalb der Tabelle und gibt in ihrer linken, nicht editierbaren Zelle die ausgewählte Tabellenzelle in der Form Fallnummer:Variable an. Die ausgewählte Tabellenzelle ist weiterhin mit einem fetten Rand hervorgehoben. In der rechten Zelle der Editierzeile sehen Sie den Wert der ausgewählten Zelle. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn die Tabellenzelle selbst zu klein ist, um den eingetragenen Wert anzuzeigen.

Die Eingaben können Sie sowohl in der Editierzeile oder in der entsprechenden Zelle der Datenmatrix selbst vornehmen.

Die Datenmatrix enthält in den Zeilen die Fälle und in den Spalten die Variablen.

Die Dateneingabe können sie fallweise oder variablenweise vornehmen: mit der Tabulatortaste gelangen Sie in die nächste Spalte (zur nächsten Variablen) und mit der ENTER-Taste gelangen Sie zum nächsten Fall.

Neben der Navigation mit der Maus durch Anklicken der gewünschten Zelle sind eine Reihe von Tasten und Tastenkombinationen für verschiedene Funktionen definiert worden:

Taste	Funktion
TAB-Taste oder →	Eine Zelle nach rechts.
ENTER-Taste oder ↓	Eine Zelle nach unten
UMSCHALT- und TAB-Taste oder ←	Eine Zelle nach links
↑	Eine Zelle nach oben
POS1	Zur ersten Zelle eines Falls
ENDE	Zur letzten Zelle eines Falls

Taste	Funktion
STRG und ↑	Zur ersten Zelle einer Variablen
STRG und ↓	Zur letzten Zelle einer Variablen
STRG und POS1	Zur ersten Variablen-Zelle des ersten Falls.
STRG und ENDE	Zur letzten Variablen-Zelle des letzten Falls
UMSCHALT und LEERTASTE	Markieren eine Reihe (eines Falls)
STRG und LEERTASTE	Markieren einer Spalte (einer Variablen)
UMSCHALT und ←→↑↓	Markieren eines Bereichs
F2	Wechsel in bzw. aus dem Editiermodus (die Cursor-tasten ←→↑↓ bewirken dann keinen Wechsel in eine andere Zelle)

Mit den Menübefehlen **Datei|Öffnen** können Sie eine bereits bestehende Datei in unterschiedlichen Datenformaten in die Tabelle einlesen und weiterbearbeiten. Mit dem Befehl **Datei|Speichern** oder **Datei|Speichern unter** sichern Sie Ihre Daten.

Zwei Anmerkungen:

- Erst mit dem Speichern sichern Sie Ihre Änderungen!
- Mit dem Menübefehl **Datei|Speichern unter** können Sie die Ausgabe auch in einem von SPSS abweichenden Datenbank- oder Tabellenkalkulationsformat vornehmen.

## 5.4. Einfache Datentransformationen

### 5.4.1. Umkodierung von Variablen

Mit dem Befehl **Transformieren|Umkodieren** haben Sie die Möglichkeit, einzelne oder alle Werte einer oder mehrerer Variablen in andere Werte umzukodieren. Dies könnte zum Beispiel notwendig werden, wenn die ursprünglich erfasste Datenvielfalt nicht mehr benötigt wird (damit ist eine Datenreduktion verbunden), neue Merkmalskodierungen in ein vorhandenes Schema eingefügt werden müssen oder auch, um Kodierungswerte an gängige Vorstellungen anzupassen.

Die Möglichkeit der Umkodierung in dieselbe Variable unterscheidet sich von der Möglichkeit der Umkodierung in eine andere Variable nur dadurch, dass im letzteren Falle *zusätzlich* die Zielvariable angegeben werden kann, die zum Zeitpunkt der Transformation noch nicht definiert sein muss.

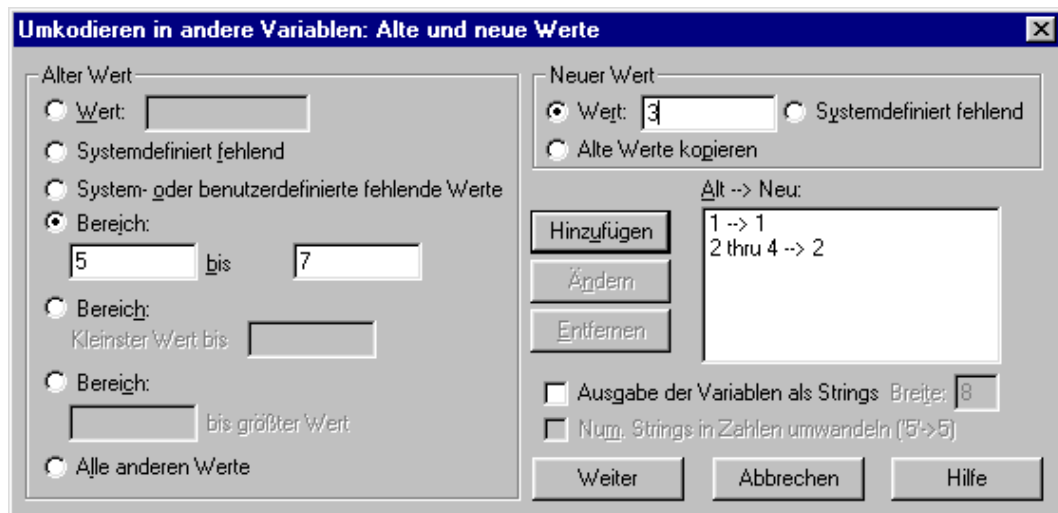


Dabei wählen Sie aus der linken Liste die Variable(n) aus, die Sie umkodieren wollen. Im Falle der Umkodierung in eine andere Variable müssen Sie natürlich noch die Zielvariable eingeben: diesen Namen der Variable tragen Sie in das Eingabefeld Name ein. Gleichzeitig können Sie dieser Variablen noch ein Label zuordnen. Durch Drücken auf den Schalter „Ändern“ wird die Ausgabivariable in das mittlere Listenfeld eingetragen.

Durch Drücken auf den Schalter „Falls...“ erhalten Sie ein Dialogfenster, ob für die Umkodierung prinzipiell alle Werte einer Variablen berücksichtigt werden sollen oder ob dies nur unter bestimmten Bedingungen (z.B. spezielle Werte dritter Variablen) erfolgen soll.



Durch Drücken des Schalters „Alte und neue Werte...“ erhalten Sie ein Dialogfenster, in dem Sie angeben können, welche ursprünglichen Werte durch neue Werte ersetzt werden sollen. Wenn Sie für einen Wert keinen neuen Wert definieren, so bleibt dieser Wert bei einer Umkodierung unverändert.



Im Feld „Alter Wert“ können einzelne Werte, Wertebereiche und fehlende Werte angegeben werden, für die ein neuer Wert festgelegt werden soll. Für String-Variablen können keine systemdefinierten fehlenden Werte und Bereiche ausgewählt werden, da keines der beiden Konzepte auf String-Variablen zutrifft. Die alten Werte müssen vom gleichen Datentyp (numerisch oder String) wie die ursprüngliche Variable sein.

Im Feld „Neuer Wert“ geben Sie den zugehörigen neuen Wert ein. Wenn Sie eine numerische Variable in eine String-Variable umkodieren möchten, müssen Sie zusätzlich Ausgabe der Variablen als Strings auswählen. Danach drücken Sie den Schalter „Hinzufügen“. Auf diese Weise können Sie eine ganze Liste von Umkodierungsregeln definieren, die im Feld „Alt -> Neu einsehbar und editierbar ist“.

Nicht definierte Werte werden nicht mit kopiert, sofern Sie nicht als zu kopieren kennzeichnen (Option alte Werte kopieren). Durch Drücken auf den Schalter „Weiter“ gelangen Sie in das Dialogfenster zum Umkodieren einer Variablen zurück, in dem Sie durch Drücken des Schalters „OK“ das Umkodieren veranlassen.

### 5.4.2. Berechnung neuer Variablen

Dieses Verfahren werden Sie dann nutzen, wenn Sie Werte mehrerer Variablen in einer neuen Variablen zusammenfassen wollen oder wenn eine Umkodierung per Rechenvorschrift sich als einfacher als die Definition per Wertepaare erweist.

Mit der Prozedur „Variable berechnen“ werden Werte für Variablen auf der Grundlage von numerischen Transformationen anderer Variablen berechnet.

- Sie können Werte für numerische oder String-Variablen berechnen.
- Sie können neue Variablen erstellen oder die Werte vorhandener Variablen ersetzen. Bei neuen Variablen können Sie außerdem Variablentyp und -label angeben.
- Auf der Grundlage von logischen Bedingungen können Sie Werte für ausgewählte Teilmengen von Daten berechnen lassen.
- Sie können über 70 systemeigene Funktionen verwenden, darunter arithmetische Funktionen, Statistikfunktionen, Verteilungsfunktionen und String-Funktionen.



Geben Sie zuerst den Namen der Zielvariablen ein: diese Variable muss zu diesem Zeitpunkt noch nicht definiert sein. Wenn die Variable noch nicht definiert worden war, vergessen Sie nicht, den Variablentyp und ein Label festzulegen. Zum numerischen Ausdruck können alle Variablen, Funktionen und Tastenwerten hinzugefügt werden, ein Editieren im Eingabefeld „Numerischer Ausdruck“ ist ebenfalls möglich. Ersetzen Sie fehlende Parameter (durch ein Fragezeichen erkenntlich) durch die zugehörigen Variablen.

Beachten Sie, dass

- numerische Konstanten im amerikanischen Format eingegeben werden müssen, d. h., mit einem Punkt als Dezimaltrennzeichen.
- String-Konstanten in Anführungszeichen oder Apostrophe eingeschlossen werden müssen.

Die Zielvariable kann auch Argument des numerischen Ausdrucks sein: der berechnete Wert wird erst am Ende einer Berechnung in die zugehörige Tabellenzelle eingetragen.

Ähnlich zum Verfahren der Umkodierung können Sie hier Bedingungen angeben, unter denen die Berechnung erfolgen soll.



## 6. Anwendungsbeispiele für einfache statistische Analysen

### 6.1. Ermittlung der Kennwerte einer Variablen (univariate Analyse)

Mit dem Befehl **Analysieren|Deskriptive Statistiken|Häufigkeiten** erhalten Sie eine Aufstellung des Auftretens von Werten einer oder mehrerer Variablen: als absolute und als prozentuale Angaben. Im Dialogfenster „Häufigkeiten“ wählen Sie die zu analysierenden Variablen aus. Das Ergebnis wird in tabellarischer Form im Viewer ausgegeben.

Mit dem Befehl **Analysieren|Deskriptive Statistiken|Deskriptive Statistiken** erhalten Sie den Minimalwert, den Maximalwert und den Mittelwert samt Standardabweichung für die angegebenen Variablen.

### 6.2. Zusammenhänge zwischen zwei und mehreren Variablen (bivariat, multivariat)

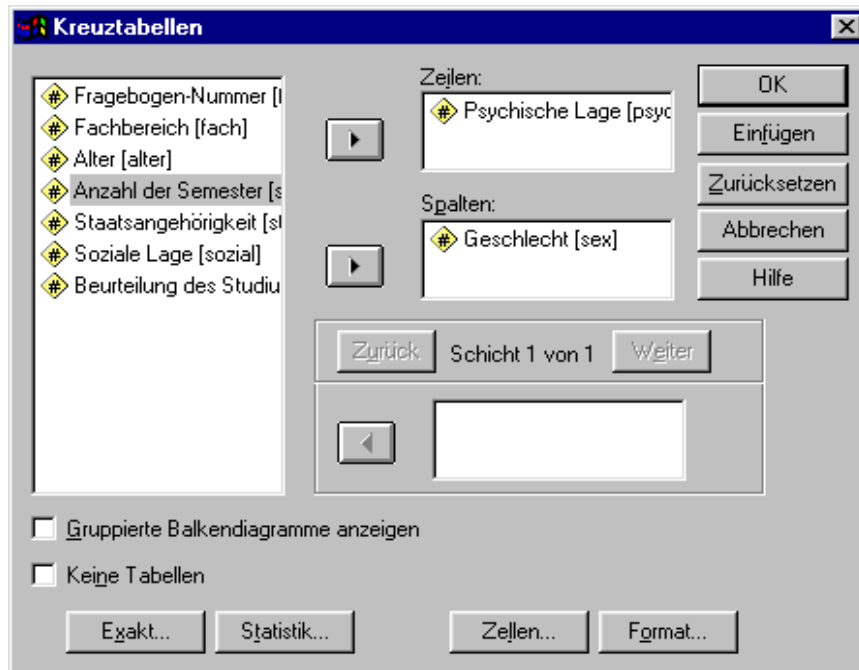
#### 6.2.1. Kreuztabellen

Kreuztabellen stellen das einfachste Mittel dar, um Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen aufzuklären. Dazu rufen Sie den Befehl **Analysieren|Deskriptive Statistiken|Kreuztabellen** auf.

Für eine Kreuztabelle können Sie je eine Variable für Tabellenspalten und eine für die Tabellenzeile angeben (wenn mehr als eine Variable für Spalten oder Zeilen angegeben werden, so werden mehrere Tabellen ausgegeben). Die Größe der dargestellten Tabelle hängt von der Anzahl verschiedener Werte beider Variablen ab: es werden so viele Spalten bzw. Zeilen eingerichtet, wie verschiedene Werte auftreten.

Typische Anwendungsfälle sind Analysen bezogen auf einzelne Bevölkerungsgruppen, wenn die Analyse ein gruppenabhängiges Verhalten erwarten lassen.

Nachfolgendes Beispiel zeigt eine derartige Kreuztabelle, die die psychische Lage von Männern und Frauen während eines Studiums in einer hypothetischen Studie zeigt (Herkunft Beispiel: Bühl, Achim; Zöfel, Peter: SPSS für Windows. Version 6. – Bonn u.a.: Addison Wesley, 1994):



Nach der Auswahl der (beiden) zu vergleichenden Variablen drückt man auf OK (zusätzlich zur Tabelle lässt sich noch ein gruppiertes Balkendiagramm ausgeben). Es erfolgt die Ausgabe der Kreuztabelle im Viewer-Fenster:

Psychische Lage \* Geschlecht Kreuztabelle

Anzahl

		Geschlecht		Gesamt
		Weiblich	Männlich	
Psychische Lage	Äußerst Labil	16	3	19
	Labil	18	22	40
	Stabil	9	32	41
	Sehr stabil	1	5	6
Gesamt		44	62	106

Zusätzlich neben den Absolutwerten ließen sich auch noch Prozentwerte angeben (Schalter „Zellen“).

### **6.2.2. Grafische Darstellung**

Eine grafische Darstellung ermöglicht häufig eine viel schnellere Aussage über mögliche Beziehungen zwischen Variablen als vieles Rechnen. Die Erstellung eines einfachen Streudiagramms wird im folgenden Kapitel beschrieben.





## 7. Der Diagramm-Editor

Den gewünschten Diagrammtyp wählen Sie aus dem Grafiken-Menü aus. Zum einen gibt es spezielle Diagramme zur Darstellung von Kennwerten einzelner Variablen wie Häufigkeiten, Mittel- und Extremwerten (z.B. Balken-, Linien-, Kreis, Hoch-Tief-Diagramme), andererseits kann mit gruppierten Balken-, Korrelations- und Streudiagrammen auch ein Bezug zwischen zwei Variablen anschaulich dargestellt werden.

Die Vorgehensweise ist bei allen Diagrammtypen ähnlich: Nach Aufruf eines bestimmten Diagrammgruppe erhält man ein Dialogfenster, in dem sich der gewünschte Diagrammtyp spezifizieren lässt. Mit dem Schalter definieren öffnet sich ein weiteres Dialogfenster, in dem die darzustellenden Variablen, Markierungen und Fallbeschriftungen bzw. der Diagrammtitel und diagrammspezifische Optionen festlegen lassen.

Nach Drücken des OK-Schalters wird das Diagramm im Viewer-Fenster ausgegeben. Um das Diagramm weiter bearbeiten zu können, klickt man es mit der Maus doppelt an, es wird dann im Diagramm-Fenster neu geöffnet, wo es weiter bearbeitet werden kann.

Jedes Diagrammelement lässt sich separat modifizieren:

- Mit einem einmaligen Mausklick wählt man das betreffende Element aus, und durch drücken auf ein Symbol der Symbolleiste Diagrammformatierung oder durch Aufruf eines Befehls aus dem Menü Format können Sie das Diagramm Ihren Vorstellungen anpassen: Farbe, Füllmuster, Marker (für Diagrammpunkte), Linienstile, Balkenarten und -beschriftung, Verbindungslinien zwischen Diagrammpunkten, Schrifttypen und -größen.
- Durch doppelten Mausklick auf ein Element erhalten Sie ein Dialogfenster, in dem Sie weitere Optionen des entsprechenden Elements festlegen können. Ein doppelter Mausklick außerhalb der Diagrammfläche öffnet des Optionen-Dialogfenster für den entsprechenden Diagrammtyp (auch mit **Diagramme|Optionen**). Hier lassen sich u.a. die Fallbeschriftungen ein- und ausschalten. Im Fall von Streudiagrammen läßt sich zusätzlich eine Anpassungslinie (Geradenausgleich) mit anzeigen.

Im Menü Diagramme lassen sich weitere Beschriftungen definieren: Titel, Fußnote, Legende und Anmerkungen.

Im Menü Datenreihen lässt sich die Anzeige von Variablen einschränken bzw. erweitern.

Beim Schließen des Diagrammeditors wird die modifizierte Grafik ins Viewer-Fenster übertragen.



## 8. Weiterführende Literatur

- SPSS:
  - Programm-Handbücher zu SPSS.
  - Bühl, Achim; Zöfel, Peter: SPSS Version 9: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows; [Analysen anhand von Fallstudien; mit dem Modul Tables; Neu: Multinominale logistische Regression]. – Muenchen [u.a.]: Addison-Wesley, <sup>6</sup>2000.
  - Bamberger, Kornelius: SPSS für Windows. Eine Einführung in die Versionen 6 und 7.5. – Hannover: Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen, <sup>4</sup>1998.
  
- Statistik:
  - Benninghaus, Hans: Einführung in die sozialwissenschaftliche Datenanalyse. – München: Oldenbourg, <sup>5</sup>1998.
  - Benninghaus, Hans: Deskriptive Statistik. – Stuttgart: Teubner, <sup>7</sup>1992. – (Statistik für Soziologen; 1). – (Teubner-Studienskripten; Studienskripten zur Soziologie).
  - Bortz, Jürgen: Lehrbuch der empirischen Forschung für Sozialwissenschaftler. – Berlin: Springer, 1984.
  - Diekmann, Andreas: Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. – Reinbek: Rowohlt, <sup>5</sup>1999. – (Rowohlts Enzyklopädie; 55551).
  - Sahner, Heinz: Schließende Statistik. – Stuttgart: Teubner, <sup>4</sup>1997. – (Statistik für Soziologen; 2). – (Teubner-Studienskripten; Studienskripten zur Soziologie).
  - Wittenberg, Reinhard: Handbuch für computerunterstützte Datenanalyse. Band 1: Grundlagen computerunterstützter Datenanalyse. – <sup>2</sup>1998. – (UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher; 1603).
  - Wittenberg, Reinhard; Cramer, Hans: Handbuch für computerunterstützte Datenanalyse. Band 2: Datenanalyse mit SPSS. – 1992. – (UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher; 1602).

