

34 Grafiken per Grafiktafel-Vorlagenauswahl

Fortsetzung der Seiten in der 9. Auflage

34.2 Erstellen von geografischen Karten

Grundlegendes. Seit SPSS Statistics 20 sind auch Landkarten als Visualisierungstypen verfügbar. Mit ihnen kann man die räumliche Verteilung von Merkmalen veranschaulichen. Folgende Grundtypen sind zu unterscheiden:

- Choroplethenkarten.* Die regionale Merkmalsverteilung wird durch unterschiedliche Farbsättigung (z.B. von grün) gekennzeichnet.
- Flächenkartogramme.* Die regionale Merkmalsverteilung wird durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet.
- Balken auf Karten.* Die regionale Merkmalsverteilung wird durch Balkendiagramme auf den regionalen Feldern gekennzeichnet.
- Kreisdiagramme auf Karte.* Die regionale Merkmalsverteilung wird durch Kreisdiagramme auf den regionalen Feldern gekennzeichnet.
- Liniendiagramme.* Die regionale Merkmalsverteilung wird durch Liniendiagramme auf den regionalen Feldern gekennzeichnet.
- Sonstige.* Punkte bzw. Pfeile auf einer Bezugskarte sowie Punkte-, Pfeile- und Linien- Überlagerungskarten.

Um eine Kartenvisualisierung mit SPSS zu erstellen, bedarf es zusätzlich zu der Datendatei mindestens einer Kartendatei im smz-Format. Die Kartendatei enthält die geographischen Informationen zur Kartenzeichnung. SPSS stellt nur einige wenige, für die meisten Anwender wohl kaum nutzbare, zur Verfügung (⇒ verfügbare Karten unten). Man wird daher auf verfügbare ESRI Shapefiles (Dateien mit der Dateierweiterung shp) zurückgreifen müssen.¹ Ein Shapefile im shp-Format, zu der auch mindestens eine Datei mit gleichem Namen im dbf-Format gehört, kann mit dem „Dienstprogramm zur Konvertierung von Karten“ im Menü „Extras“ in eine smz-Datei transformiert werden. Eine shp-Datei enthält die geometrischen Informationen zur graphischen Darstellung der Karte und die zugehörige dbf-Datei Daten zu den Strukturen, den geographischen Elementen (z.B. von Ländern, Regionen), die als Attribute gespeichert werden. Mindestens ein Attribut ist Kartenschlüssel für die Struktur. Dieser muss zur Verknüpfung von Daten und Karte auch in der Datendatei vorhanden sein.

Es soll das prinzipielle Vorgehen bei der Erstellung einer Landkarte an einem einfachen Beispiel dargestellt werden. Dabei wollen wir aber nicht auf alle gebotenen Möglichkeiten bei der Kartenerstellung eingehen.

¹ ESRI ist der Weltmarktführer für Geoinformationssysteme.

Erstellen einer smz-Datei. Das shapefile `vg2500_lan.shp` mit der zugehörigen Datei `vg2500_lan.dbf` enthält die Verwaltungsgrenzen der deutschen Bundesländer im Maßstab 1: 2500000.² Um eine Karte im smz-Format zu bekommen gehen wir wie folgt vor

- ▷ Wir wählen die Befehlsfolge „Extras“, „Dienstprogramm zur Konvertierung von Karten“. Es öffnet sich die Dialogbox „Schritt 1 – Quellendatei auswählen“ des Dienstprogramm zur Konvertierung von Karten (⇒ Abb. 34.10).
- ▷ Wir wählen die zu konvertierende Datei `vg2500_lan.shp` aus (bei uns im Verzeichnis Geodaten). Dort liegt auch die für die Konvertierung benötigte Datei `vg2500_lan.dbf`, die die Schlüsseldaten enthält. Anschließend klicken wir „Durchsuchen“, um einen Ordner und einen Dateinamen für die smz-Zieldatei festzulegen. Wir wählen das gleiche Verzeichnis und vergeben den Namen `vg2500_BL`. Durch ein Häkchen für „In Auswahlfunktion für Vorlagen importieren“ (⇒ Abb. 34.10) wird die smz-Datei beim Erstellen einer Karte als Vorlage verfügbar. Wird das Häkchen nicht gesetzt, wird die Karte nur im gewählten Verzeichnis abgelegt. Sie muss dann in einem separaten Schritt in die Vorlagen importiert werden.

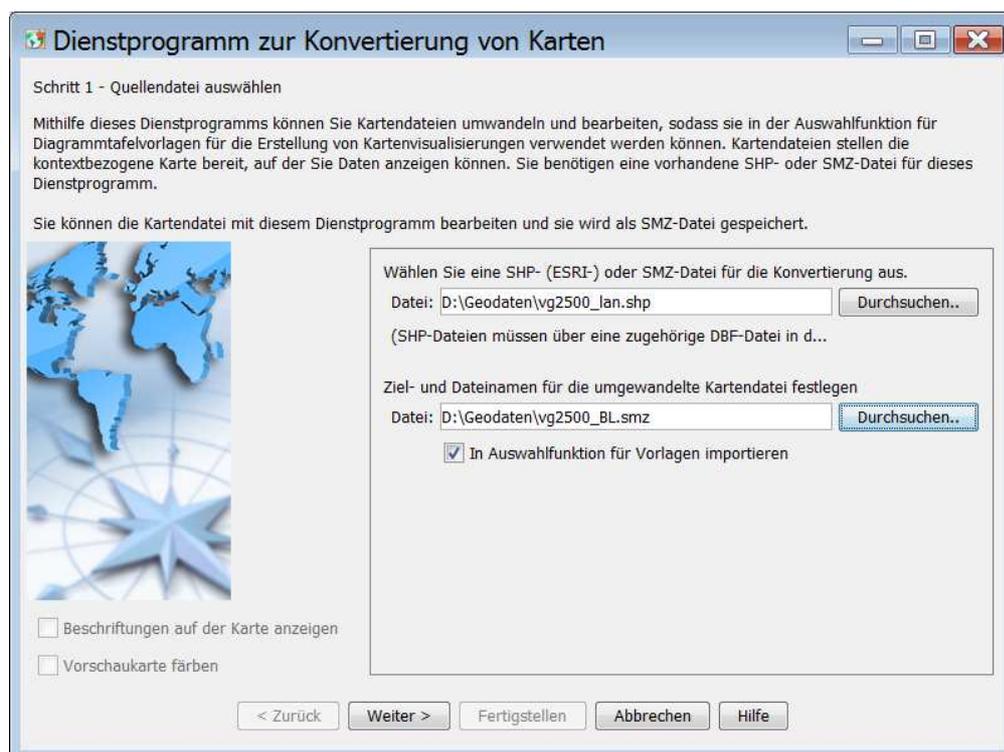


Abb. 34.10. Dialogbox „Schritt 1“ zur Konvertierung von Karten

² Die Dateien sind kostenlos vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie in einem zip-Archiv herunterladbar (www.geodatenzentrum.de). Darin enthalten sind auch Shapefiles für Regierungsbezirke sowie für Kreise und kreisfreie Städte. Für die eigenen speziellen Zwecke wird man sich i.d.R. Karten bei spezialisierten privaten Firmen oder bei öffentlichen Ämtern für Kartographie und Geoinformationen kaufen müssen.

▷ Klicken von „Weiter...“ öffnet die Dialogbox „Schritt 2 – Kartenschlüssel auswählen“ (bzw. „Step 2“) zur Konvertierung der Karte (⇒ Abb. 34.11). In dieser Dialogbox werden die in der Datei verfügbaren Kartenschlüssel angezeigt und man kann einen Primärschlüssel sowie auch Alternativschlüssel dazu wählen. Die Schlüssel gewährleisten die Verbindung zu den Daten der Datendatei. Die gewählten Kartenschlüssel müssen vom Anwender in die Datendatei aufgenommen werden. Wenn nicht schon eingestellt, aus der Dropdownliste zu „Primären Kartenschlüssel auswählen:“ GEN auswählen. Unterhalb des gewählten Primärschlüssels werden beispielhaft Schlüsselbeschriftungen genannt. Für den gewählten Primärschlüssel „GEN“ (= geographischer Name) sind es Baden-Württemberg³, Bayern etc., für den Primärschlüssel „RS“ (= Regionalschlüssel) sind es 01, 02 etc. Wir beschränken uns darauf „GEN“ als Primärschlüssel“ und „RS“ als Alternative zu wählen (⇒ Abb. 34.11). Mit alternativen Schlüsseln ermöglicht man alternative Beschriftungen in den Karten.



Abb. 34.11. Schritt 2 zu Konvertierung von Karten

▷ Durch Klicken auf „Weiter“ öffnet sich die Dialogbox für den „Schritt 3 – Karte bearbeiten“ zur Konvertierung der Karte (⇒ Abb. 34.12). Die links im Feld „Tasks“ wählbare Bearbeitungen (Karte glätten, Strukturbeschriftungen bearbeiten etc.) erlauben einige Veränderungen der Karte. Sie sind leicht zu

³ Für Baden-Württemberg ist das ü nicht erkannt worden.

verstehen: probieren Sie es aus. In Abb. 34.12 ist „Strukturbeschriftung bearbeiten“ gewählt. Man kann hier die Schlüsselbeschriftungen für die Bundesländer verändern, sowohl für den Schlüssel „GEN“ als auch „RS“. Zur Korrektur der falschen Beschriftung für das Land „Baden-Württemberg“ doppelklickt man auf die Beschriftung. Es öffnet sich eine Unterdiabox. In dieser kann man den Text korrigieren. Dasselbe gilt für „Thüringen“.

In dieser Ansicht werden die X,Y-Koordinaten der Bundesländer angezeigt (⇒ Abb. 34.12). Diese kann man beim Erstellen einer Karte für bestimmte Kartentypen nutzen. Dafür müssen sie vom Anwender in die Datendatei aufgenommen werden.

Wählen von „Beschriftungen auf der Karte anzeigen“ zeigt je nach Wahl des Kartenschlüssels „GEN“ oder „RS“ die alternative Beschriftungsmöglichkeiten der Karte mit den Schlüsselbeschriftungen. „Vorschaukarte färben“ zeigt verschiedene Farben für die Strukturen der Karte (in unserem Fall die Bundesländer) an. Im Schritt 3 kann man die Konvertierung abschließen oder durch Klicken von „Weiter“ eine weitere Dialogbox öffnen.

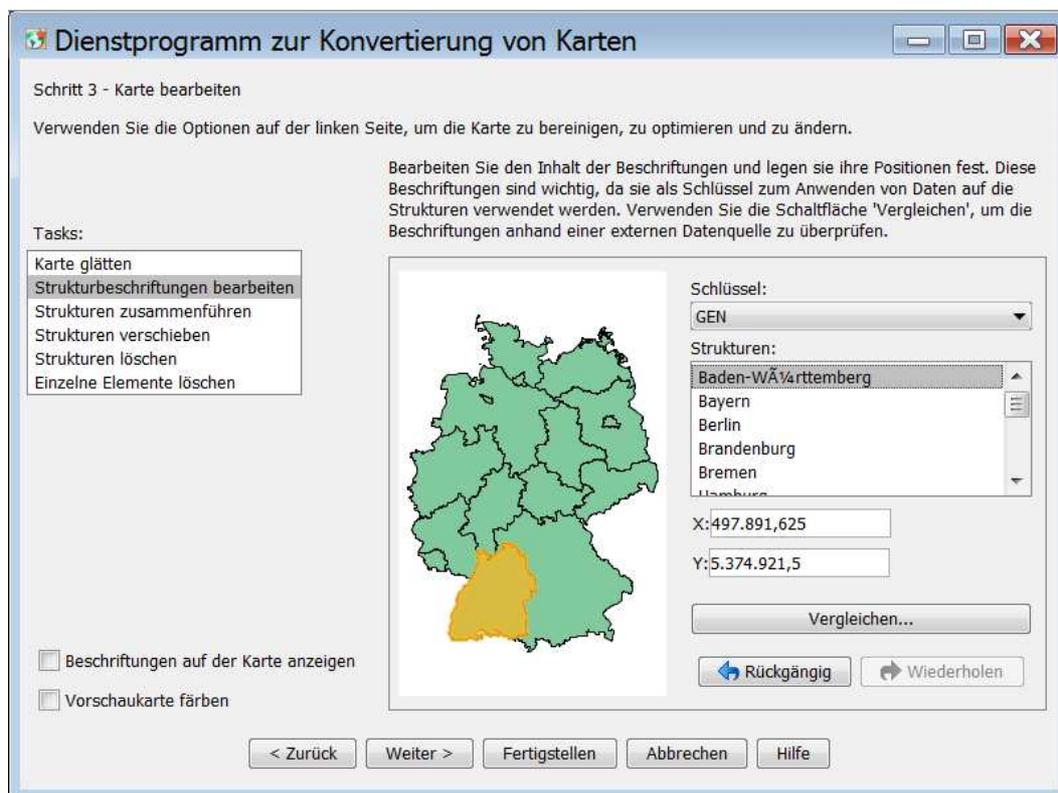


Abb. 34.12. Schritt 3 zu Konvertierung von Karten

- ▷ Klicken auf „Weiter“ öffnet die Dialogbox für den optionalen Schritt 4 (⇒ Abb. 34.13). Hier kann man sich die Schlüsselbeschriftungen der Karte in eine SPSS-Datendatei ausgeben lassen. Mit Klicken auf „Fertigstellen“ wird die Konvertierung abgeschlossen.

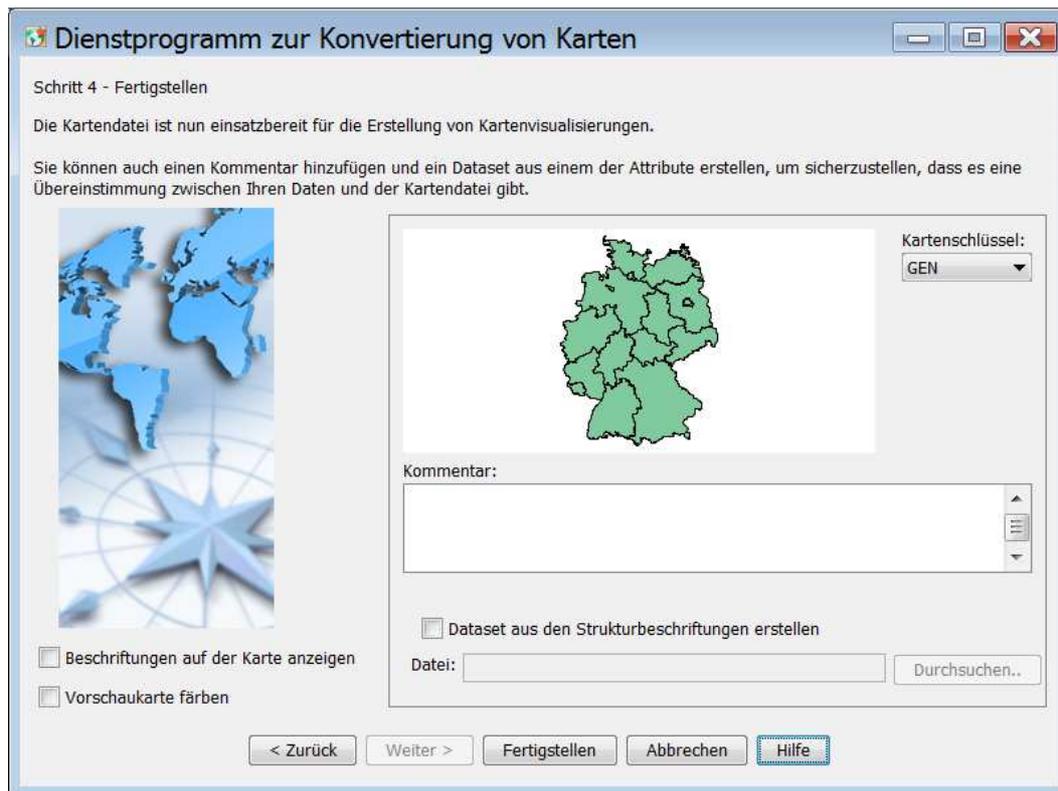


Abb. 34.13. Optionaler Schritt 4 zu Konvertierung von Karten

Erstellen einer Karte. Wir wollen eine Choroplethenkarte zur Darstellung der Anzahl der Toten und Verletzten bei Verkehrsunfällen je 1000 Einwohner in den Bundesländern im Jahr 2014 erzeugen (Datei VERKEHRSUNFAELLE2014.SAV). Eine Choroplethenkarte zeigt die Unterschiede der Ausprägungen der zur Darstellung benutzten Variable durch eine unterschiedliche Farbintensität einer Farbe an.

In Abb. 34.14 sind die Daten der Datei zu sehen.⁴ Die Variable Bland ist die Schlüsselvariable „GEN“ und BLNr die Schlüsselvariable „RS“. In der Karte soll die Variable TOTEuVERLje1000 dargestellt werden.

⁴ Die Anzahl der Verunglückten und Einwohner sind vom Statistischen Bundesamt.

	BLNr	BLand	Tote	Verletzte	Einwohner	ToteuVerletzte	ToteuVerlje1000
1	01	Schleswig-Holstein	121	15986	2830864	16107	5,69
2	02	Hamburg	38	9878	1762791	9916	5,63
3	03	Niedersachsen	446	42972	7826739	43418	5,55
4	04	Bremen	12	3929	661888	3941	5,95
5	05	Nordrhein-Westfalen	522	76947	17638098	77469	4,39
6	06	Hessen	223	28159	6093888	28382	4,66
7	07	Rheinland-Pfalz	175	19115	4011582	19290	4,81
8	08	Baden-Württemberg	466	47448	10716644	47914	4,47
9	09	Bayern	619	69534	12691568	70153	5,53
10	10	Saarland	29	5172	989035	5201	5,26
11	11	Berlin	52	17439	3469849	17491	5,04
12	12	Brandenburg	139	10756	2457872	10895	4,43
13	13	Mecklenburg-Vorpommern	92	6481	1599138	6573	4,11
14	14	Sachsen	184	16852	4055274	17036	4,20
15	15	Sachsen-Anhalt	138	10475	2235548	10613	4,75
16	16	Thüringen	121	8392	2156759	8513	3,95

Abb. 34.14. Daten der Datei VERKEHRSUNFAELLE2014.SAV

Um die Karte zu erstellen, gehen wir wie folgt vor:

- ▷ Wir öffnen die Datei VERKEHRSUNFAELLE2014.SAV.
- ▷ Nun klicken wir „Grafik“, „Auswahl der Diagrammtafelvorgabe..“ und auf das Register „Detailliert“. Als „Visualisierungstyp“ wählen wir „Choroplethenkarte von Mittelwerten“ (da in der Datei jedes Bundesland nur einmal enthalten ist, entspricht der Mittelwert dem Wert von TOTEuVERLje1000). Als Datenschlüssel wählen wir BLand, als „Farbe“ TOTEuVERLje1000 und als Datenbeschriftung Bland (⇒ Abb. 34.15). Alternativ wäre auch BLNr möglich.

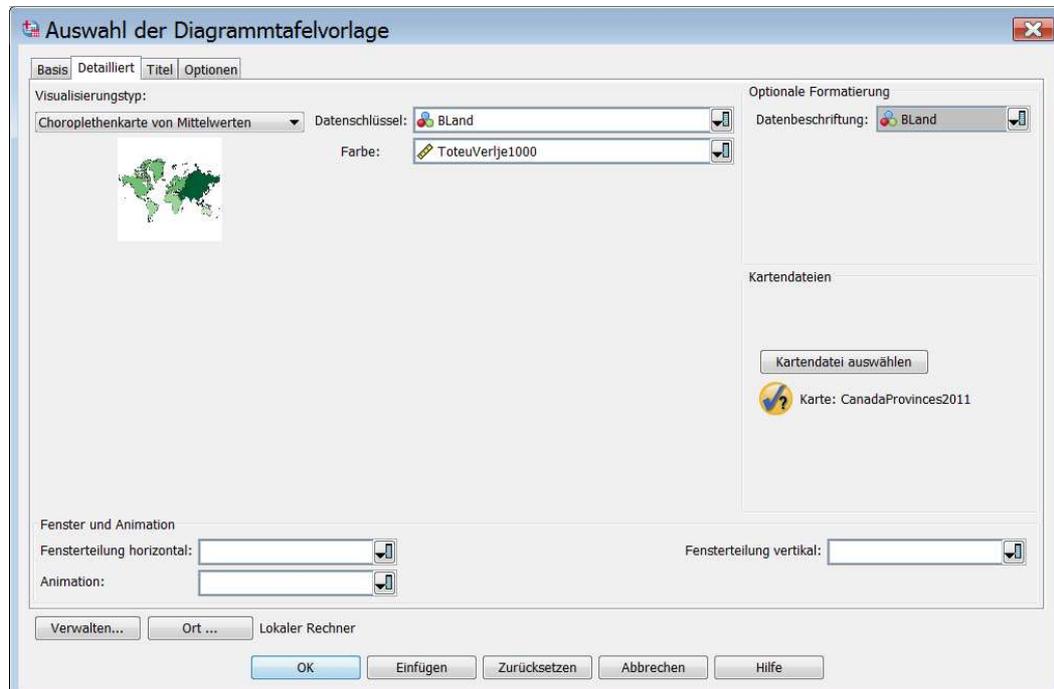


Abb. 34.15. Register „Detailliert“ der Dialogbox „Auswahl der „Diagrammtafelvorgabe“

- ▷ Zentral ist nun die Zuordnung einer Kartendatei. Dazu klicken wir auf der Registerkarte „Detailliert“ auf . Es öffnet sich die Dialogbox „Karten auswählen“ (⇒ Abb. 34.16). Im Auswahlfeld „Karte“ wählen wir aus der Drop-Down-Liste die zuvor vorbereitete Karte vg2500_BL. Durch ein Häkchen vor „Kartendatei und Einstellungen als Standardvorgabe speichern“ bleibt diese Auswahl erhalten.

In den Feldern „Kartenschlüssel“ und „Datenschlüssel“ werden die Variablen mit dem übereinstimmenden Schlüssel aus einer Drop-Down-Liste ausgewählt, als Kartenschlüssel „GEN“ und als Datenschlüssel „BLand“. Klicken auf die Schaltfläche „Vergleiche“ führt dazu, dass ein Vergleich der beiden Schlüsselvariablen in den zwei Dateien durchgeführt wird. So kann man kontrollieren, ob die Schlüssel übereinstimmen. Das Ergebnis des Vergleichs erscheint in den Feldern „Zugeordnete Schlüssel:“, „Nicht übereinstimmende Datenschlüssel:“ und „Nicht übereinstimmende Kartenschlüssel:“. Man erkennt daraus, welche Werte der Schlüsselvariablen übereinstimmen und welche nicht (in unserem Beispiel stimmen alle überein, ⇒ Abb. 34.16).

- ▷ Mit „OK“ gelangen wir in die Dialogbox „Auswahl der Diagrammtafelvorgabe“ zurück und mit erneutem „OK“ erstellen wir die Grafik.

In Abb. 34.17 ist die (im Diagrammtafeleditor überarbeitete) Karte zu sehen.

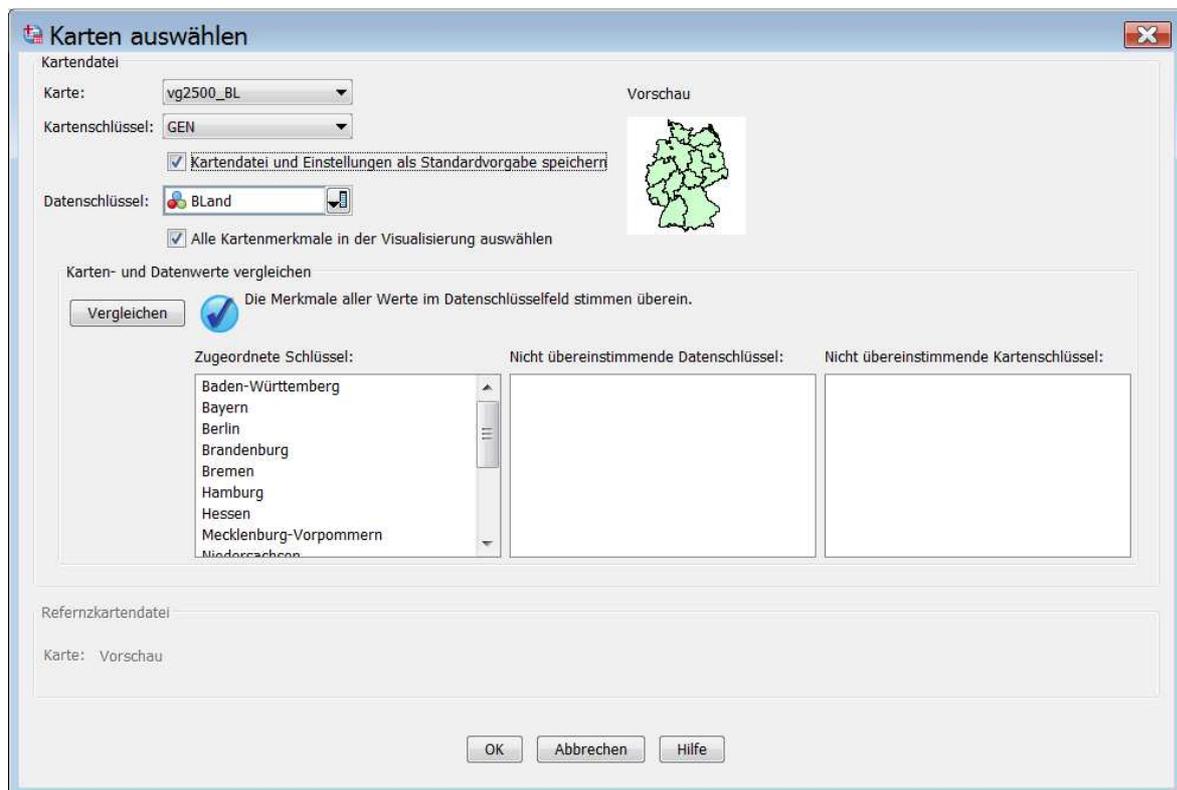


Abb. 34.16. Dialogbox „Karte auswählen“ nach Klicken von „Vergleichen“

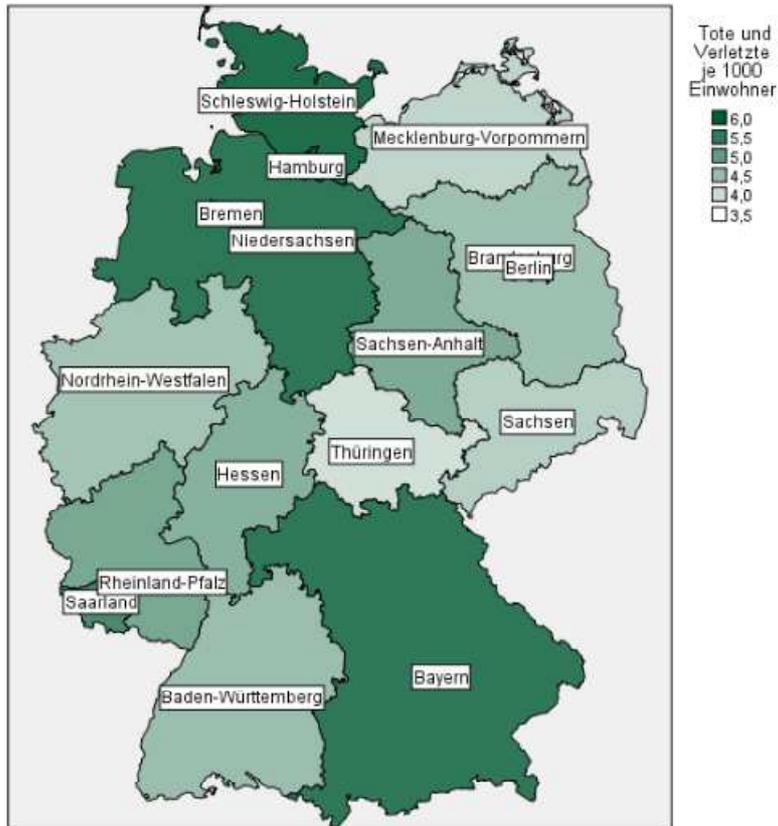


Abb. 34.17. Tote und Verletzte je 1000 Einwohner in den Bundesländern

Wir wollten nicht alle Möglichkeiten für Einstellungen auf den Registerkarten der Dialogboxen erläutern. Man kann durch Ausprobieren sich das meiste erschließen und sich auch im Hilfesystem informieren.

Aber einen Punkt möchten wir hier noch kurz ansprechen. Wenn man in der Dialogbox „Auswahl der Diagrammvorlage“ (⇒ Abb. 34.14) auf [Verwalten...](#) klickt öffnet sich die Dialogbox „Lokale Vorlagen, Stylesheets und Karten verwalten“ mit den Registern „Vorlage“, „Stylesheets“ und „Karten“. In Abb. 34.18 ist das Register „Karte“ geöffnet. Man kann sehen, welche Karten verfügbar sind. Auch unsere Karte mit den Bundesländern (vg2500_BL) ist zu sehen. Durch Klicken auf den entsprechenden Schalter kann man Karten importieren, exportieren, umbenennen, löschen und Kartenschlüssel exportieren. Importieren und Exportieren erlaubt den Austausch von Karten mit anderen SPSS-Anwendern.

Öffnet man die Register „Vorlage“ sowie „Stylesheets“, so sieht man, dass man Diagrammvorlagen und auch „Stylesheets“ importieren kann, so dass man von anderen Anwendern welche übernehmen kann.

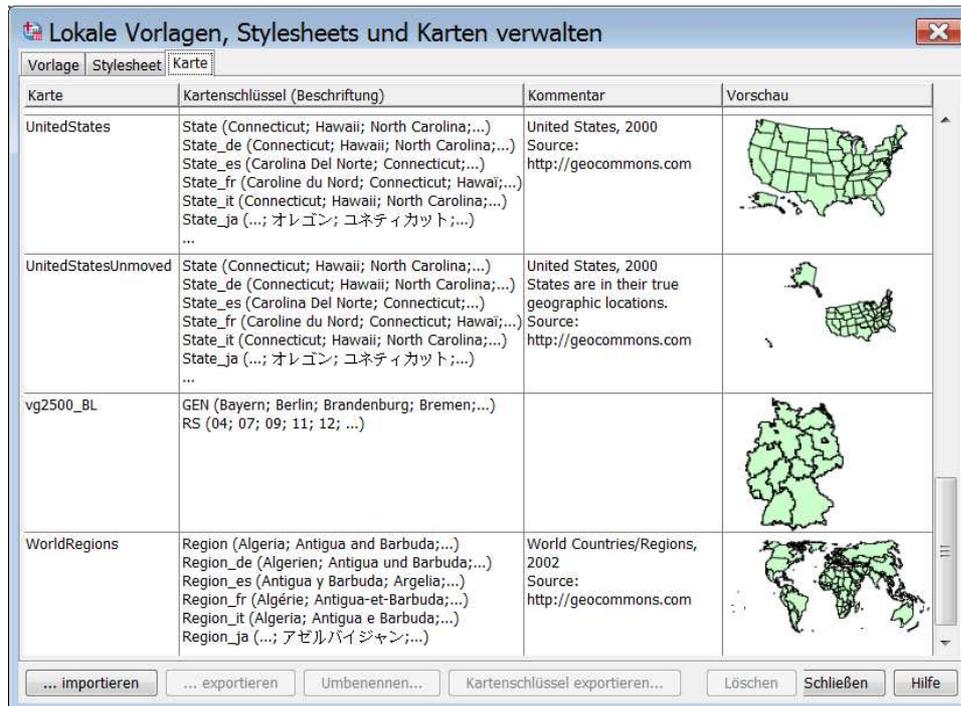


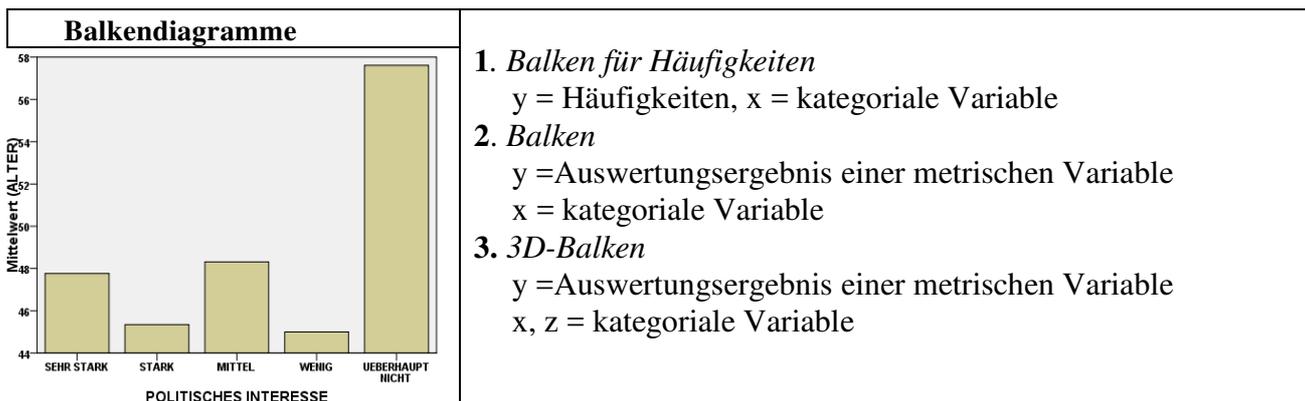
Abb. 34.18. Register „Karte“ der Dialogbox „Lokale Vorlagen“, Stylesheets“ und Karte verwalten“

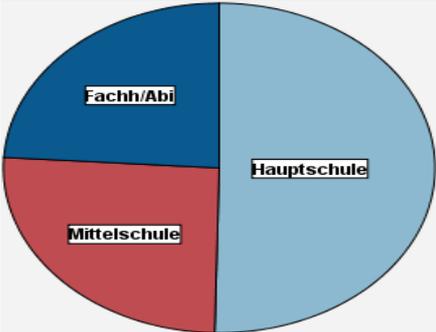
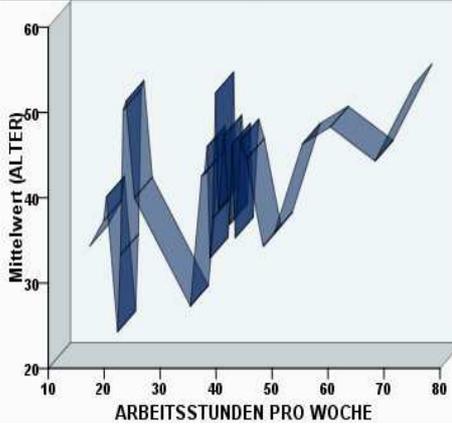
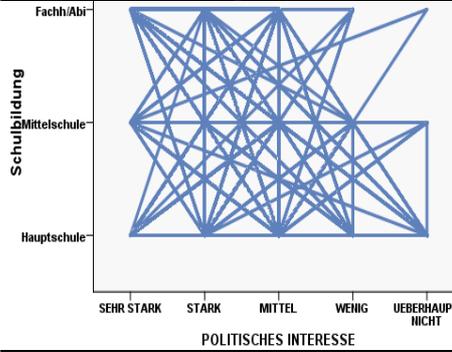
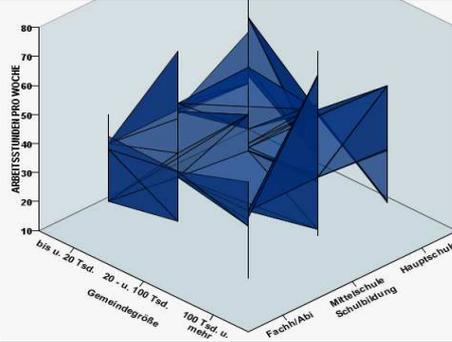
34.3 Verfügbare Grafiken und Karten

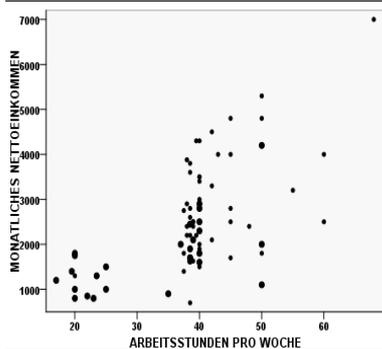
In der folgenden Übersicht werden die verfügbaren Grafiken und geografischen Karten kurz mit ihren wesentlichen Elementen dargestellt.

Für die meisten Diagramme sind auf unterschiedliche Weise Gruppierungen der Daten möglich. Die Vorgehensweise ist in Kap. 34.1 erläutert.

Verfügbare Grafiken.



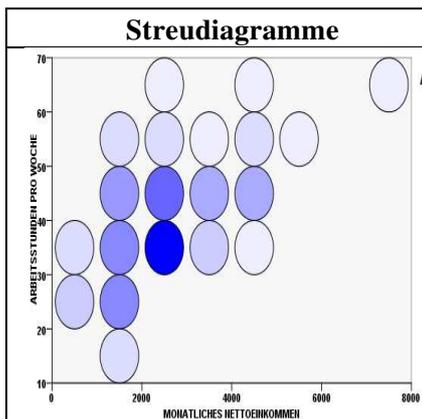
<p>Kreisdiagramme</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Kreis für Häufigkeiten Segment = Häufigkeit der Kategorie einer kategorialen Variable Kreis Segment = Anteil der Summe einer metrischen Variable für eine Kategorie einer kategorialen Variable 3D-Kreis Entspricht 2. mit 3D-Effekt
<p>Linien-/Band-/Flächendiagramme</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Linie y = Auswertungsergebnis einer kategorialen (nur Modalwert) oder einer metrischen Variable x = Fortlaufende Werte einer anderen Variable Band (Ribbon) Entspricht 1. mit 3D-Effekt Fläche Entspricht 1. mit Fläche statt Linie 3D-Fläche y = Auswertungsergebnis einer metrischen Variable x = kategoriale oder metrische Variable z = kategoriale Variable
<p>Pfaddiagramm</p> 	<p>Pfad y = kategoriale oder metrische Variable x = kategoriale oder metrische Variable</p> <p>Die Werte der einen Variablen werden in der Reihenfolge der Fälle in der Datei mit den Werten der anderen Variablen durch Linien verbunden. Die Einhaltung der Reihenfolge unterscheidet dieses Diagramm von einem Liniendiagramm.</p>
<p>Oberflächendiagramm</p> 	<p>y = kategoriale oder metrische Variable x = kategoriale oder metrische Variable z = kategoriale oder metrische Variable</p> <p>Die Werte der drei Variablen von Fällen werden mit einer Oberfläche verbunden.</p>
<p>Streudiagramme</p>	



y = Wert einer kategorialen oder metrischen Variable
 x = Wert einer kategorialen oder metrischen Variable

2. Blasendiagramm

Entspricht 1. mit dem Unterschied, dass die Größe der Streupunkte die Werte einer 3. Variable („sizes“) abbilden



3. Klassiertes Streudiagramm

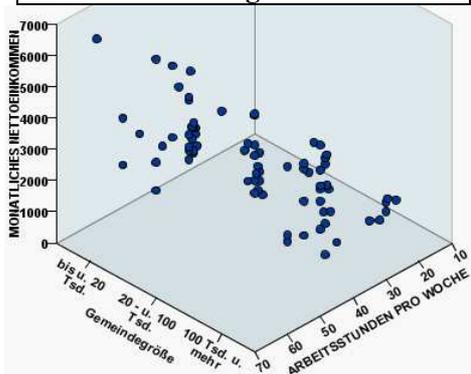
y = Wert einer metrischen Variable
 x = Wert einer metrischen Variable

Mehrere Streupunktfälle werden zu Klassen (Gruppen) zusammengefasst und in Kreisen dargestellt

4. Hex-klassiertes-Streudiagramm

Entspricht 3. mit dem Unterschied, dass die zusammengefassten Streupunktfälle die Form eines Sechsecks haben sollen⁵

Streudiagramme



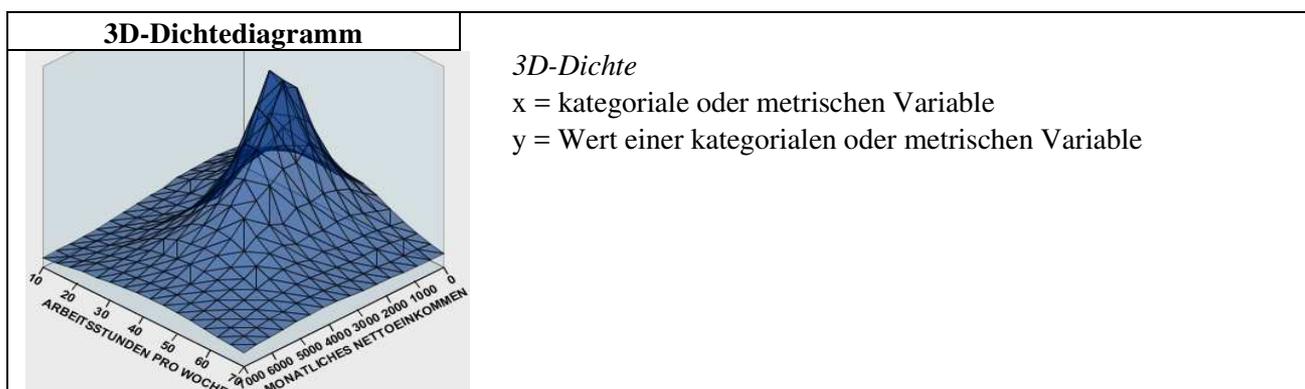
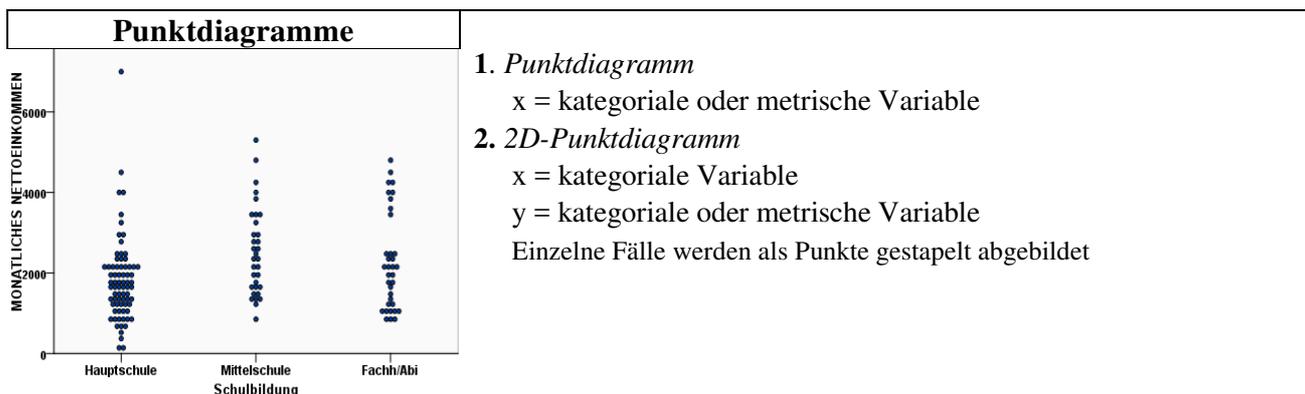
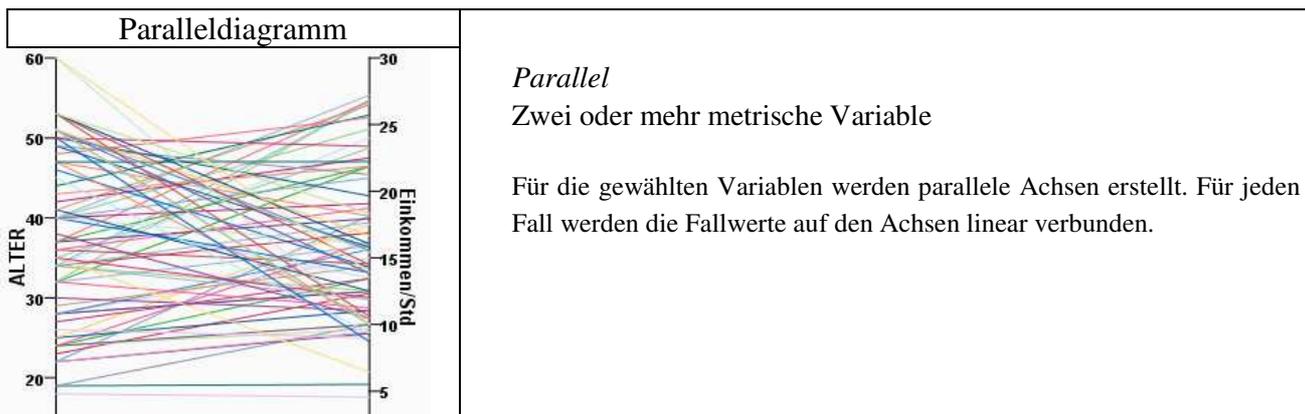
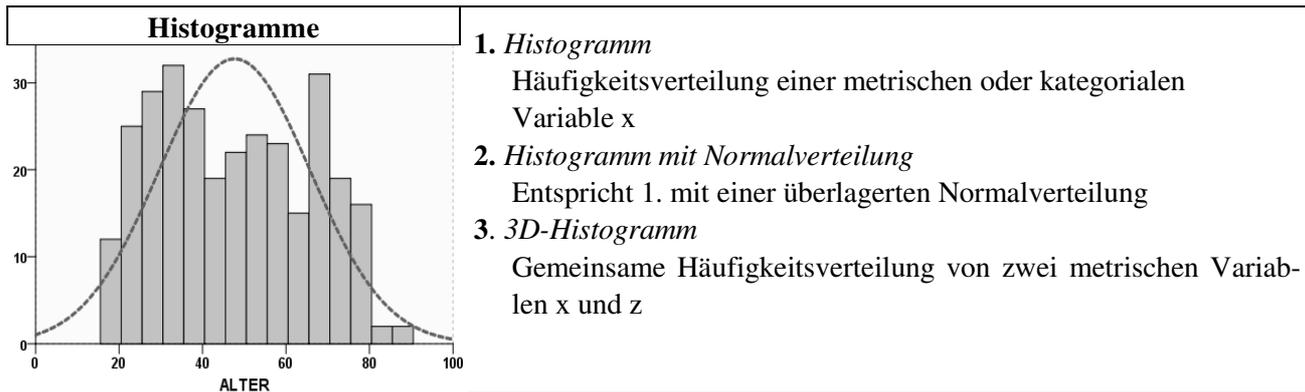
5. 3D-Streudiagramm

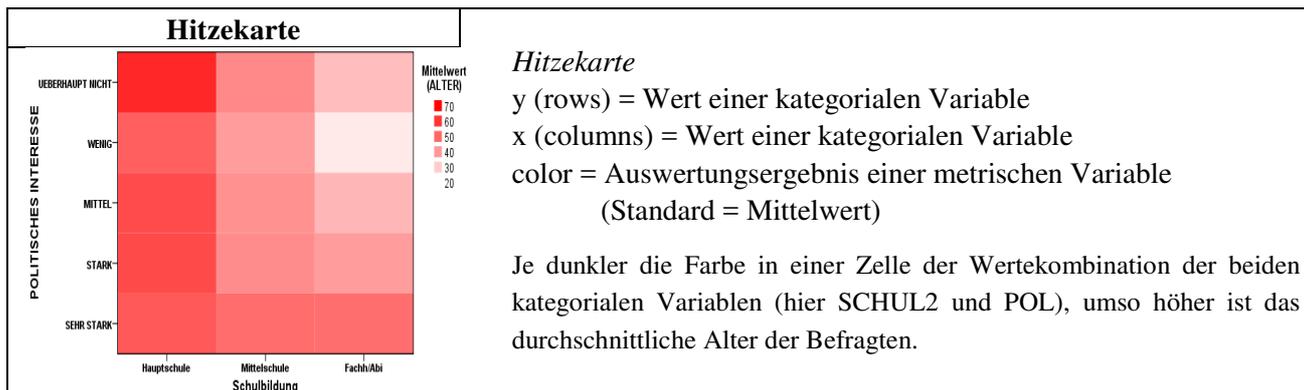
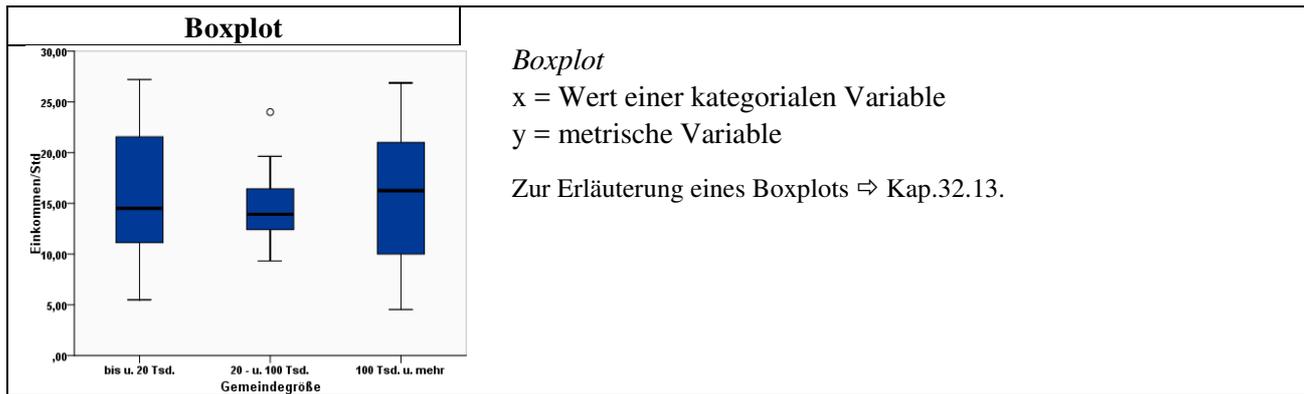
y = Wert einer kategorialen oder metrischen Variable
 x = Wert einer kategorialen oder metrischen Variable
 z = Wert einer kategorialen oder metrischen Variable

6. Streudiagramm-Matrix

y = Wert einer metrischen Variable
 y = Wert einer metrischen Variable
 und weitere metrische Variable möglich

⁵ In unserer Version aber mit dem Klassierten Streudiagramm identisch.





Verfügbare geografische Karten.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Choroplethenkarte der Häufigkeiten 2. Choroplethenkarte der Mittelwerte/Mediane/Summen
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koordinaten auf einer Choroplethenkarte der Häufigkeiten 2. Koordinaten auf einer Choroplethenkarte der Mittelwerte/Mediane/Summen
	<p>Flächenkartogramm der Werte</p>
	<p>Koordinaten auf einem Flächenkartogramm der Werte</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Balken mit Zählerwerten auf einer Karte 2. Balken auf einer Karte
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kreisdiagramm mit Zählerwerten auf einer Karte 2. Kreisdiagramm auf einer Karte
	<p>Liniendiagramm auf einer Karte</p>
	<p>Koordinaten auf einer Bezugskarte</p>
	<p>Pfeile auf einer Bezugskarte</p>
	<p>Punktüberlagerungskarte</p>
	<p>Polygonüberlagerungskarte</p>
	<p>Linienüberlagerungskarte</p>

34.4 Layout gestalten und Grafiken verändern

34.3.1 Der Diagrammtafel-Editor

Wir wollen die Bearbeitung einer per Diagrammtafelvorlagenauswahl erzeugten Grafik im Diagrammtafel-Editor anhand des in Kap. 34.1 genutzten Beispiels erläutern. Im Text zu der in Abb. 34.4 im Buch links zu sehenden Grafik wird gezeigt, wie diese Grafik erzeugt wird.

Um danach den Diagrammtafel-Editor zu öffnen, doppelklickt man auf die nach Erzeugung in der Ausgabe zu sehende Grafik. In Abb. 34.19 ist die Grafik im Diagrammtafel-Editor im Bearbeitungsmodus zu sehen. In unserem Beispiel sind alle Optionen in **Paletten** des Menüs „Ansicht“ gewählt (sichtbar durch Häkchen vor den Optionen, ⇔ Abb. 34.20). Wählt man eine Option (z.B. „Schriftart“) durch Entfernen der Häkchen vor einer Option ab, so wird die für diese Option spezifische Symbolleiste zur Bearbeitung der Grafik (bzw. ein Fenster) für diese Option ausgeblendet. Umgekehrt wird durch Anklicken einer Option diese gewählt und die zugehörige Symbolleiste eingeblendet. Bei Abwählen von „Kategorien“ wird das Fenster auf der linken Seite ausgeblendet, bei Abwählen von „Eigenschaften“ das untere. Probieren Sie es aus.

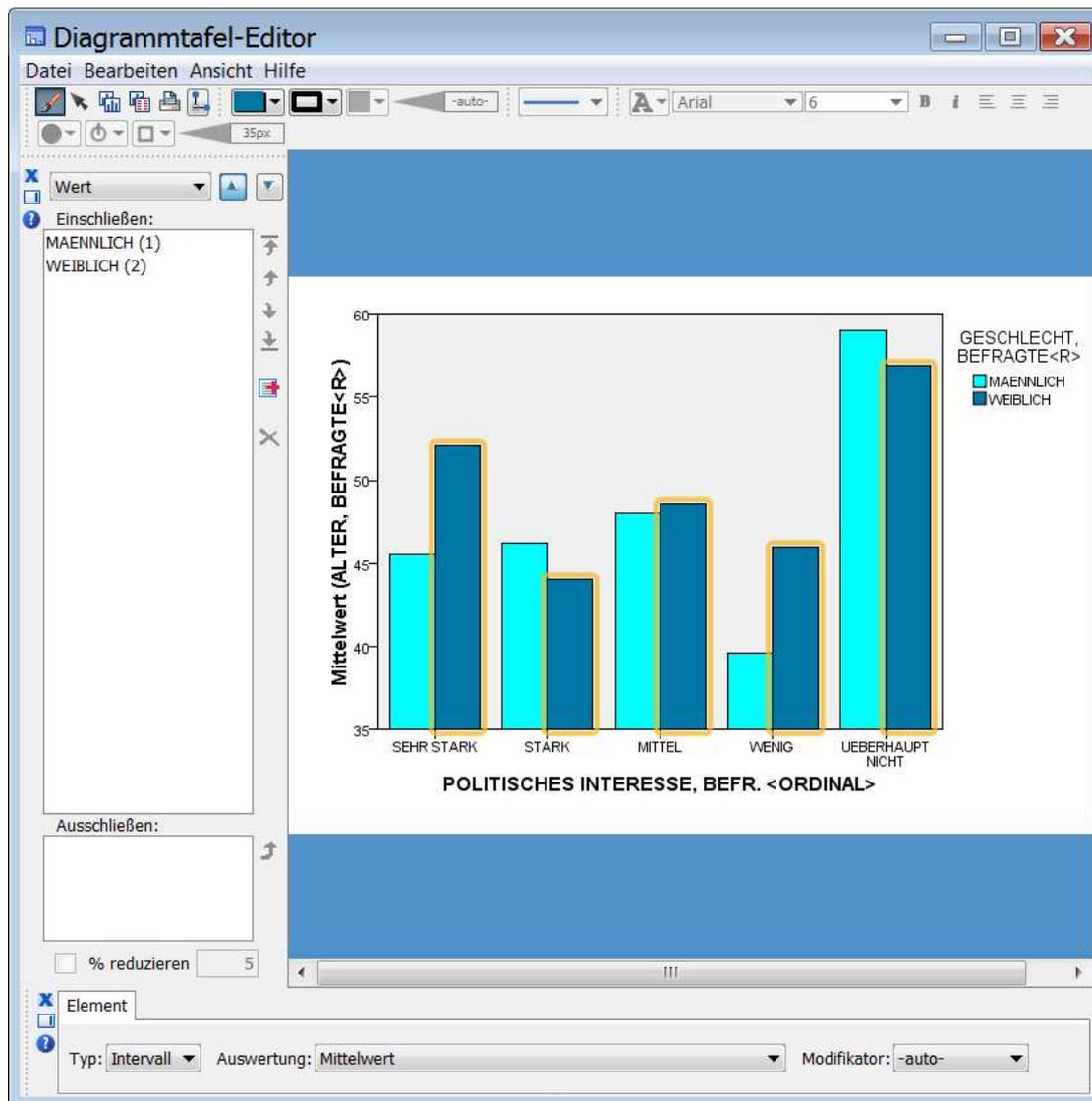


Abb. 34.19. Eine Grafik im Grafiktafel-Editor im Bearbeitungsmodus (alle Paletten aktiv)

Ähnlich wie der Diagramm-Editor (⇒ Kap. 33.1), hat der Diagramm-Editor eine Menüleiste mit Befehlen sowie eine Symbolleiste mit spezifischen Symbolen zum Aufrufen von Befehlen.

Datei. Der Befehl „Schließen“ schließt den Editor.

Bearbeiten. Mit dem Befehl  Rückgängig **Strg-Z** kann eine durchgeführte Bearbeitung zurückgenommen, mit  Wiederholen **Strg-Y** wieder hergestellt werden.⁶

Ansicht. Mit  Bearbeitungsmodus **Strg+E** wird der Bearbeitungsmodus und mit  Explorationsmodus **Strg+P** der Explorationsmodus aktiv geschaltet. Standardmäßig ist der Diagramm-Editor nach Öffnung im Bearbeitungsmodus.

⁶ „Strg-Z“ etc. führen dies mittels der Tastatur aus.

Mit **Paletten** öffnet sich eine Palette mit wählbaren Optionen für die Überarbeitung von Grafikelementen (⇒ Abb. 34.20). Nur „Allgemein“ kann im Sondierungsmodus ein und aus geschaltet werden. Alle anderen Elemente sind nur im Bearbeitungsmodus aktiv und dann wählbar. Mit diesen kann man gezielt spezifische Symbolleisten aktivieren bzw. Fenster für eine Bearbeitung der Grafik öffnen.

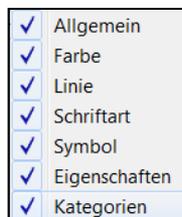


Abb. 34.20. Die Palette mit ihren Optionen

Ist man im Bearbeitungsmodus und wählt ein Grafikelement (wie z.B. „Farbe“ oder „Schriftart“), so öffnen sich spezifische Symbolleisten zur Layoutgestaltung. „Eigenschaften“ und „Kategorien“ öffnen Fenster zu weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten für die Grafik.

Hilfe. Es öffnet sich das Hilfesystem zur Grafikkbearbeitung.

Ist in der „Palette“ im Menü „Ansicht“ das Element „Allgemein“ aktiv geschaltet, erscheint die folgende Symbolleiste:



-  Einschalten des Bearbeitungsmodus.
-  Einschalten des Durchsuchungs-(Anzeige-)Modus.
-  Kopieren der Grafik (Visualisierung) in die Windows-Zwischenablage.
-  Kopieren der Grafikdaten (Visualisierungsdaten) in die Windows-Zwischenablage.
-  Drucken der Grafik.
-  Anzeigen eines Visualisierungsbaumes mit Elementen der Grafik zum Überarbeiten der Grafik.



Abb. 34.21. Der Visualisierungsbaum der in Abb. 34.19 zu sehenden Grafik

Abb. 34.21 zeigt den Visualisierungsbaum für das Balkendiagramm in Abb. 34.19. Nach Öffnen des Visualisierungsbaums kann man spezifische Elemente einer Grafik (z.B. die Achsenbeschriftung der Achse „Mittelwert“ etc.) mit der Maus für eine Bearbeitung auswählen (markieren). Auswählen (markieren) von Elementen einer Grafik zur Bearbeitung geschieht alternativ durch Klicken mit der Maus auf das Element. Diese Arbeitsweise wird von uns bevorzugt. Da unterschiedliche Grafiken verschiedene Grafikelemente haben, ist auch der Visualisierungsbaum unterschiedlich.

Bei den Grafikbearbeitungsmöglichkeiten sind zu unterscheiden:

- Ändern des Erscheinungsbildes der Grafik (die Layoutgestaltung ⇒ Kap. 34.3.2).
- Ändern der Darstellung der Grafik (⇒ Kap. 34.3.3).

Dreidimensionale Grafiken können im Sondierungs(Durchsuchungs)modus gedreht werden. Zeigt man mit dem Cursor auf die Grafik und zieht sie mit der linken Maustaste, so kann man die Grafik drehen und auf diese Weise verschiedene Blickwinkel auf die Grafik bekommen.

34.3.2 Grundlagen der Layoutgestaltung

Allgemeine Vorgehensweise. Für die Layoutgestaltung muss der Grafiktafel-Editor im Bearbeitungsmodus sein (dazu  aktiv schalten).

Zum Gestalten des Layout einer Grafik geht man nach einem bestimmten Schema vor. Als erstes wird ein Element einer Grafik für eine Bearbeitung ausgewählt (z.B. die Balken im Balkendiagramm, ein Achsentitel, die Legende etc. ⇒ Abb. 34.22). Auswählt wird ein Element, indem man mit der Maus darauf klickt. Sind in der Grafik mehrere Gruppen abgebildet (wie in der Abb. 34.19 mit der Untergliederung nach Männern und Frauen), so wählt (markiert) der erste Mausklick die Balken aller Gruppen. Ein zweiter Mausklick auf den Balken einer Gruppe markiert alle Balken dieser Gruppe. Ein dritter Mausklick markiert den gewählten Balken. Mit der Esc-Taste wird die Auswahl aufgehoben.

Die Auswahl wird durch Umrahmung sichtbar gemacht. In Abb. 34.19 ist die Auswahl der Balken für die Frauen durch deren Umrahmung zu sehen. Danach wird mit „Ansicht“, „Paletten“ die in Abb. 34.21 zu sehende Palette geöffnet. Auf dieser kann man eine gewünschte Palettenoption auswählen: „Farbe“ für Farbgestaltungen z.B. von Balken oder Rahmen, „Schriftart“ für die Gestaltung von Texten etc. Mit der Wahl der Palettenoptionen „Farbe“ bis „Symbol“ werden spezifische Symbolleisten angezeigt. Deren Symbole oder Schalter sind in Abhängigkeit vom gewählten Grafikelement aktiviert und damit für Spezifizierungen von Grafikgestaltungen verfügbar.⁷

Die Palettenoptionen „Eigenschaft“ und „Kategorien“ nehmen eine Sonderrolle ein, zum einen, weil bei ihrer Auswahl nicht Symbolleisten, sondern Fenster

⁷ Man kann auch in umgekehrter Reihenfolge vorgehen: Erst wird eine Symbolleiste (es können auch mehrere sein) durch Auswählen aus den Palettenoptionen angefordert. Die dann sichtbare (aber passiv geschaltete) Symbolleiste wird erst aktiviert, wenn ein dazu passendes Grafikelement ausgewählt (markiert) wird.

eingebildet werden. Zum anderen, weil sich bei der Palettenoption „Eigenschaften“ die Fensteroberfläche je nach Auswahl eines Grafikelements unterscheidet. Zudem haben wegen der Vielfalt der Eigenschaften die meisten Fenster Registerkarten zum Spezifizieren des Layouts eines Grafikelements.

Eine weitere Besonderheit ist, dass die Symbolleisten der Palettenoptionen „Eigenschaften“ und „Kategorien“ durch Doppelklicken auf irgendein Grafikelemente am linken bzw. unteren Rand des Fensters geöffnet werden. Eine Öffnung über die Befehlsfolge „Ansicht“, „Paletten“ ist also nicht erforderlich.

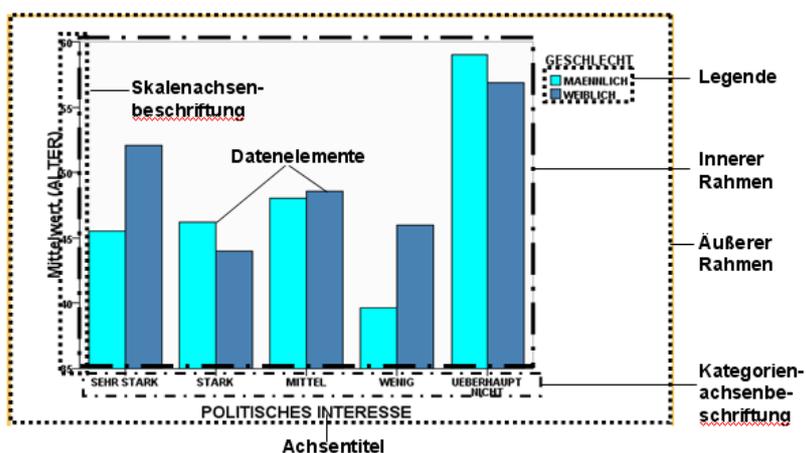


Abb. 34.22. Grafikelemente eines gruppierten Balkendiagramms

Palettenoption „Farbe“. Es wird eine Fläche (\Rightarrow z.B. die Balken des Diagramms in Abb. 34.19) oder eine Beschriftung (\Rightarrow z.B. die Achsenbeschriftung in Abb. 34.24) gewählt (markiert) und die Palettenoption „Farbe“ gewählt, um die Symbolleiste für Farbgebungen zu aktivieren. Hier kann man gewünschte Farben einstellen.



Ändern der Füllfarbe.

Ändern der Rahmenfarbe (Sekundärfarbe).

Ändern des Füllmusters.

Ändern der Farbtiefe (Undurchsichtigkeit) durch Verschieben des Schiebereglers.

Palettenoption „Linie“. Das Muster der Strichelung von Linien wie in Liniendiagrammen kann verändert werden. Nach Wählen (Markieren) von Linien durch Anklicken und Wählen von „Linien“ in der Palettenoption wird die Symbolleiste für die Auswahl von Strichelungsmuster aktiv. Hier kann man das gewünscht Muster festlegen.

Ändern des Strichelungsmusters.

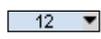
Palettenoption „Schriftart“. Um das Schriftbild von Texten (\Rightarrow z.B. die Kategorienbeschriftungstexte wie SEHR STARK etc. in Abb. 34.19) oder Zahlen (\Rightarrow die Skala auf der y-Achse in Abb. 34.19) in einer Grafik zu überarbeiten,

werden diese durch Anklicken ausgewählt. Anschließend wählt man die Palettenoption „Schriftart“ und aktiviert damit die Symbolleiste zur Formatierung von Schriften. Schriftgröße, Schriftart etc. können nun verändert werden.



 Ändern der Schriftfarbe.

 Ändern der Schriftart (Schriftfamilie).

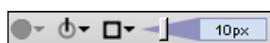
 Ändern der Schriftgröße.

 Ändern der Schriftstärke (normal oder fett).

 Ändern des Schriftstils (normal oder kursiv).

 Ändern der Schriftausrichtung (linksbündig, zentriert oder rechtsbündig).

Palettenoption „Symbol“. Hat man Grafikelemente wie Balken, Linien oder Streupunkte gewählt (markiert), so lassen sich diese in Form und Aussehen mittels der mit der Palettenoption „Symbole“ geöffneten Symbolleiste verändern.



 Ändern des Symbols für Streupunkte (z.B. ■, ●, ▲, * etc.).⁸

 Drehen der Symbole um die eigene Achse (z.B. ■ wird zu ◆).

 Ändern des Seitenverhältnisses der Symbole (z.B. ● wird zu ◐)

 Ändern der Größe (Dicke, Breite) der Streupunkte (Linien, Balken) mit dem Schieberegler.

Palettenoption „Eigenschaften“. Die Symbolleiste „Eigenschaften“ wird auch aktiviert, wenn man auf ein Grafikelement doppelklickt. Die Spezifizierungsmöglichkeiten auf der Symbolleiste sind je nach Auswahl eines Grafikelements unterschiedlich.

Werden die Datenelemente einer Grafik (hier: die Balken ⇒ Abb. 34.19) für eine Bearbeitung ausgewählt, so öffnet sich die Symbolleiste „Eigenschaften“, die den Wechsel zu einer anderen grafischen Darstellung der Daten erlaubt. Es kann der Grafiktyp, das statistische Auswertungsergebnis sowie die Darstellung von Gruppierungen in der Grafik verändert werden. Da es sich um grundlegende Darstellungsänderungen und nicht um Veränderungen des Erscheinungsbildes der Grafik (Layout) handelt, behandeln wir dieses in Kap. 34.3.2.

Klicken auf das Symbol  blendet die Symbolleiste aus. Klicken auf  hebt die standardmäßige feste Verankerung der Symbolleiste auf. Klicken auf  öffnet das kontextsensitive Hilfesystem.

Grafikelement äußerer Rahmen (⇒ Abb. 34.22)⁹. Die Symbolleiste hat zwei Registerkarten: *Ränder* und *Legende*.

⁸ Es ist nicht möglich, die Symbole verschiedener Gruppen (z.B. Männer und Frauen) durch unterschiedliche Symbole (z.B. durch ♂ und ♀) darzustellen. Auch alle weiteren Optionen für Symbole können nicht für einzelne Gruppen angewendet werden.

⁹ Funktioniert in der vorliegenden SPSS-Version nicht.



Rand: 1px Ändern des Abstandes der Grafik vom äußeren Rahmen (des Randes).

Abstand: 0,3in Ändern des Abstandes der Beschriftung (Achsentitel) von der Achse.

Position: Rechts Ändern der Legendenposition (links, rechts, unten, oben,).

Grafikelement innerer Rahmen (⇒ Abb. 34.22). Die Symbolleiste bietet Einstellungsoptionen für die *Koordinaten*.



Transponiert Dreht die Grafik um 90 Grad (⇒ Abb. 34.23 links).

Schief Gibt der Grafik einen 3D-Effekt (⇒ Abb. 34.23 mittig).

Polar Überführt in ein Kreisdiagramm (⇒ Abb. 34.23 rechts).

Gleiches Verhältnis Bei zwei Skalenachsen werden die Skalen einander angeglichen.

Prä-Transform-Einsatz %: 0 0 0 0 0 Legt durch Werteingabe den Abstand zwischen den

Post-Transform-Einsatz %: 0 0 0 0 0 Beginn der Daten der Grafik und den Achsen fest.

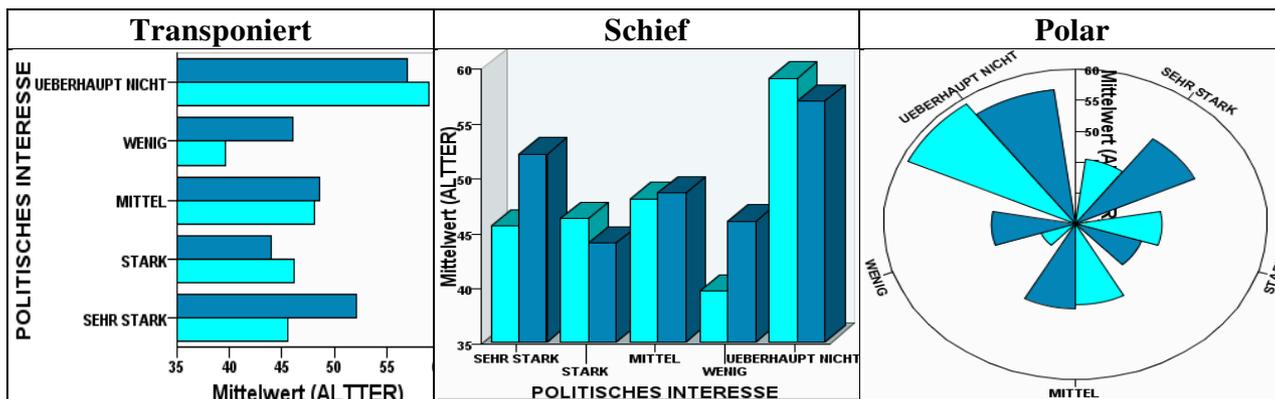


Abb. 34.23. Gruppieretes Balkendiagramm mit verschiedenen „Koordinaten“

Grafikelement Skalenachsenbeschriftung (metrische Achse) (⇒ Abb. 34.22). Die Symbolleiste hat fünf Registerkarten. Wird anstelle der Skalenachsenbeschriftung der Achsentitel der Skalenachse [hier: Mittelwert(Alter)] als Grafikelement gewählt, so entfällt die Registerkarte „Format“. Bei Wahl der Skalenachse entfällt die Registerkarte „Ränder“.



Typ: linear Man kann die Skala von der Standardeinstellung „Linear“ (nicht transformiert) in „Log“ (logarithmische Skala) oder „Exponent“ (Werte x werden zu $x^{0.5}$) verän-

den.¹⁰ Nichtlineare Zusammenhänge in Streudiagrammen können so linearer und schiefe Histogramme symmetrischer dargestellt werden.

Unten (optisch günstig) Diese Optionen sorgen dafür, dass der Wertebereich auf **Oben (optisch günstig)** der Achse hinreichend groß gewählt wird, damit der Abstand der dargestellten Daten vom unteren bzw. oberen Rand der Grafik nicht zu klein wird. Durch Eingabe von Werten in „Min:“ bzw. „Max:“ kann das untere bzw. obere Ende der Achse bestimmt werden. Bei Markieren von „unte“ bzw. „Oben (optisch günstig)“ wird das untere und obere Ende der Skala automatisch festgelegt, wenn gleichzeitig in „Min:“ bzw. „Max:“ „-auto-“, beibehalten wird.

Mit diesen Optionen kann man durch Eingabe von Werten den Abstand der dargestellten Daten vom oberen bzw. unteren Rand der Grafik festlegen.

Umkehren Zunehmende Werte auf der Skala von unten nach oben (bzw. von links nach rechts) werden in abnehmende überführt.

Null einbeziehen Bei Wahl dieser Option beginnt die Skala mit dem Wert 0.



Je nach ausgewähltem Grafikelement (Achsentitel, Achsenbeschriftung), kann der Abstand von der Achse bzw. vom Grafikrand bestimmt werden.



Teilstriche anzeigen Wird diese Option abgewählt, so verschwinden die Teilstriche und ihre Beschriftung auf der Achse.

Gitterlinien anzeigen Bei Wahl der Option werden in der Grafik Gitterlinien angezeigt.

Man kann wählen, wie die Teilstriche an bzw. auf der Achse liegen („Außerhalb“, „Innerhalb“, „Kreuz“).

Die Eingabe eines Wertes legt die Länge der Teilstriche fest.

Eine Werteingabe legt fest, dass ab diesem der Hauptteilstrich erscheint.

Eine Wertangabe legt den Abstand zwischen den Hauptteilstrichen fest.



Die ersten vier Optionen entsprechen denen auf der Registerkarte „Hauptteilstriche“.

Eine Werteingabe legt die Anzahl der Hilfsteilstriche zwischen den Hauptteilstrichen fest.

Registerkarte *Format* (zum Formatieren von Zahlen)

¹⁰ Um Nullwerte bzw. negative Werte der Variablenwerte x zu berücksichtigen, wird für die logarithmische Transformation $\text{Vorzeichen}(x) * \log(1 + \text{absolut}(x))$ und für die exponententransformierte $\text{Vorzeichen}(x) * (\text{absolut}(x))^{0,5}$ verwendet.



Präfix: Eine Eingabe von z.B. % setzt dieses Zeichen vor die Werte auf der Achse. Durch Eingabe von Leerzeichen kann man dabei den Abstand zu den Werten festlegen. Alternativ kann man mit „Suffix“ das Zeichen den Werten auf der Achse nachstellen.

Min. Ziffern für ganze Zahlen: 0 Man kann hiermit die minimale bzw. maximale Anzahl der auf der Achse dargestellten Ziffern bestimmen.

Max. Ziffern für ganze Zahlen: -auto-
Min. Dezimalstellen: 0 Man kann die minimale bzw. die maximale Anzahl der Dezimalstellen festlegen.
Max. Dezimalstellen: 0

Wissenschaftlich: -auto- Es kann zwischen „Nie“ und „Immer“ gewählt werden. Ein Achsenwert von z.B. 60 ist darstellbar als 6,E1 (= $6 \cdot 10^1$).

Skalieren: -auto- Ein Skalierungsfaktor von z.B. 100 wandelt einen Wert von 1.000 in 10.

Klammern für -ve Negative Werte können in Klammern gesetzt werden.

Gruppieren Man kann durch Markierung angeben, ob große Zahlen gruppiert werden sollen oder nicht (wie z.B. 100.000).

Grafikelement Kategorienachsenbeschriftung (kategoriale Achse) (⇒ Abb. 34.13). Die Symbolleiste hat vier Registerkarten. Wird anstelle der Kategorienachsenbeschriftung der Achsentitel der Kategorienachse (hier: POLITISCHES INTERESSE) als Grafikelement gewählt, so entfällt die Registerkarte „Format“. Bei Wahl der Kategorienachse entfällt die Registerkarte „Ränder“.



Zu diesen Registerkarten ⇒ Grafikelement Skalenachsenbeschriftung.

Grafikelement Legende (⇒ Abb. 34.13). Die Symbolleiste hat drei Registerkarten. Wird anstelle der Legende der Legendentitel (hier: GESCHLECHT) als Grafikelement gewählt, so entfällt die Registerkarte „Format“. Die Optionen für die Registerkarten „Ränder“ und „Format“ entsprechen denen des Grafikelements Skalenachsenbeschriftung.



Zu den Registerkarten „Ränder“ und „Format“ ⇒ Grafikelement Skalenachsenbeschriftung.



Position: Rechts Die Legende kann von der Standardeinstellung „Rechts“ nach „Links“, „Unten“ oder „Oben“ verschoben werden.

Palettenoption „Kategorien“. Die Symbolleiste „Kategorien“ wird auch geöffnet, wenn man auf die Balken (die Datenelemente), die Legende oder Kategorien der Grafik doppelklickt.

Die Symbole ,  und  haben die gleiche Funktion wie bei der Symbolleiste „Eigenschaften“.

Aktiv geschaltet wird die Symbolleiste, die aus zwei Fenstern besteht, wenn die Datenelemente (hier: die Balken), die Legende oder die Kategorienbeschriftung der Kategorienachse als Grafikelemente gewählt (markiert) werden. Je nach Auswahl werden im oberen Fenster Kategorien oder Gruppen angezeigt. In Abb. 34.19 ist die Kategorienachsenbeschriftung ausgewählt (markiert). Im oberen Fenster, überschrieben mit „Einschließen:“, werden die Kategorien der Achse angezeigt. Bei Auswahl des Grafikelements Legende würden dort MAENNLICH(1) und WEIBLICH(2) angezeigt.

Reihenfolge der Kategorien festlegen. Mit Hilfe der Dropdownliste



am oberen Rand der Symbolleiste kann man durch Wählen einer Option die Reihenfolge der Kategorien auf der Kategorienachse der Grafik festlegen.

Benutzerdefiniert. Mit den Pfeilen , ,  und  kann man die Reihenfolge der Kategorien im oberen Fenster der Symbolleiste verschieben. Mit der Option „Benutzerdefiniert“ wird diese für die Grafik festgelegt.

Name. Die Reihenfolge wird alphabetisch nach den Namen bestimmt.

Wert. Die Reihenfolge wird nach dem im oberen Fenster in Klammern stehenden Wert bestimmt.

Statistik. Die Reihenfolge basiert auf einer statistischen Auswertung (hier: Mittelwert). Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein Ergebniswert angefordert wird.

Kategorien hinzufügen. Mit Klicken auf die Schaltfläche  bei ausgewählter Kategorienachse kann man den in den Daten verfügbaren Kategorien welche hinzufügen. In der sich öffnenden Dialogbox „Neue Kategorie hinzufügen“ wird ein Kategorienamen eingegeben.

Kategorien ausschließen. Mittels der Schaltfläche  werden im oberen Fenster „Einschließen:“ markierte Kategorien in das untere Fenster „Ausschließen:“ übertragen. Diese Kategorien werden aus der Grafik entfernt. Mit der Schaltfläche  kann man eine ausgeschlossene Kategorie wieder einschließen.

Kategorien zusammenfassen. Mit der Option  % reduzieren können Kategorien mit kleinen Häufigkeiten zusammengefasst werden. Sollen z.B. in einem Balkendiagramm zur Darstellung von Häufigkeiten alle Kategorien mit einer prozentualen Häufigkeit kleiner als 10 Prozent zusammengefasst werden, so wählt man diese Option und trägt in das Feld 10 ein. Für unser Diagramm ist diese Option inaktiv, weil die dargestellten Mittelwerte verschiedener Kategorien nicht addiert werden dürfen (sie ist nur für häufigkeitsbasierte und Summenstatistiken verfügbar).

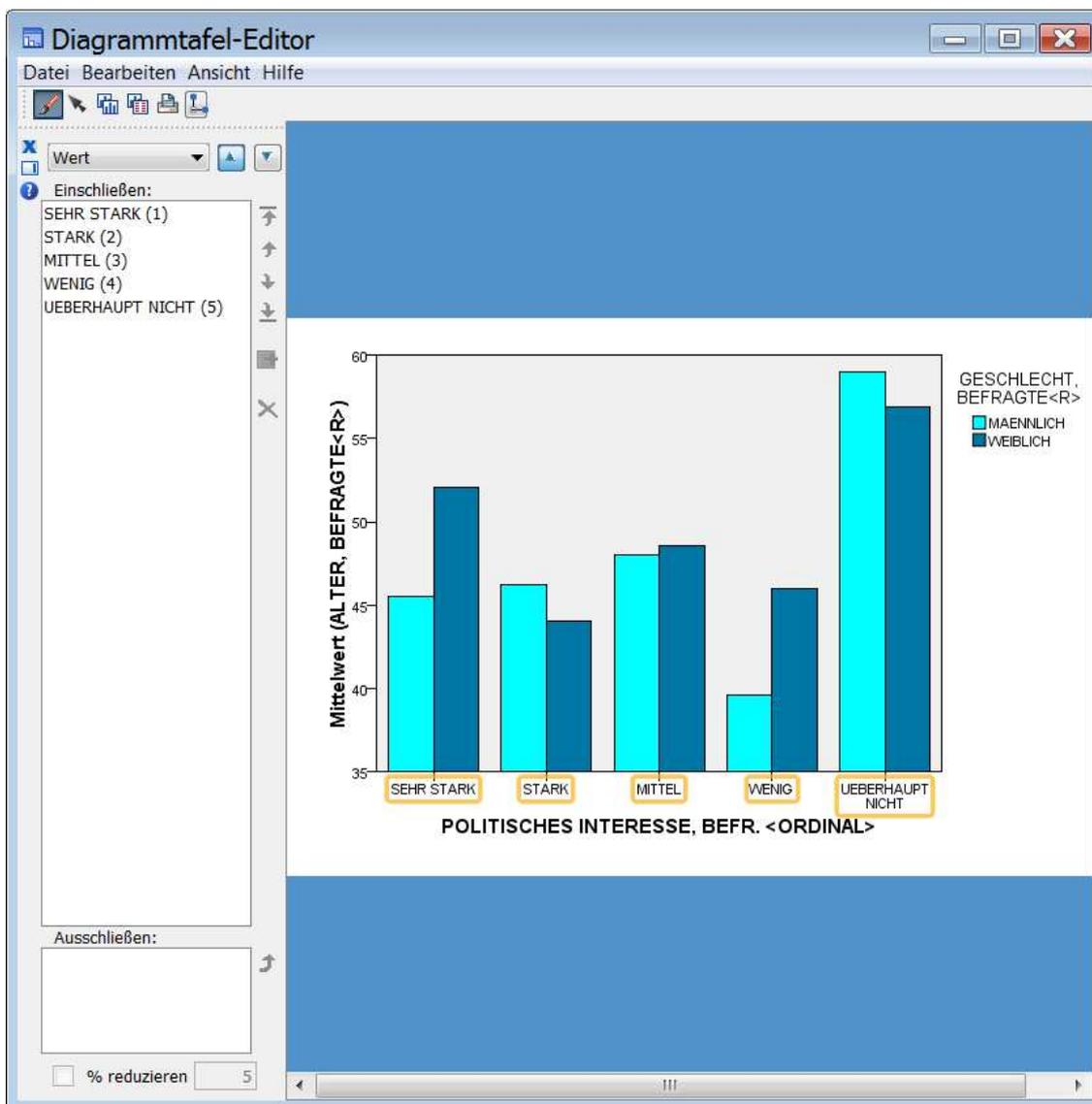


Abb. 34.24. Die Grafik im Diagrammtafel-Editor mit aktiver Palettenoption „Kategorien“

Verändern von Texten. Texte in der Grafik wie die *Achsenbeschriftungen* [⇒ Mittelwert (ALTER,BEFRAGTE<R>) in Abb. 34.19] oder die *Legende* [⇒ GESCHL,BEFRAGTE<R> in Abb. 34.19] können verändert werden. Mit Daten verbundene Texte wie die Kategorienbeschriftung (⇒ SEHR STARK, STARK etc.) oder die Legendenbeschriftung (MAENNlich, WEIBlich in Abb. 34.19) sind nicht veränderbar. Für diese Texte kann man aber – wie für alle anderen auch – das Schriftbild, die Formatierung ändern (⇒ Formatierung von Schriften).

Um einen veränderbaren Text zu überarbeiten, doppelklickt man darauf. So führt beispielsweise ein Doppelklick auf die Achsenbeschriftung der y-Achse in Abb. 34.19 dazu, dass der Beschriftungstext markiert in einem waagrecht positionierten Rahmen erscheint (**Mittelwert (ALTER, BEFRAGTE<R>)**). Der blinkende Cursor zeigt den Textbearbeitungsmodus an. Nun kann man in das umrahmte Feld einen neuen Text eingeben.

Will man den Text nicht komplett löschen, sondern überarbeiten, so bewegen wir den blinkenden Cursor mit der Pfeiltaste nach links. Die Textmarkierung verschwindet. Mit der Rückwärts-Taste kann man nun Zeichen löschen. Wir löschen alle Zeichen bis auf Mittelwert(ALTER) und schließen die Textüberarbeitung mit der Eingabetaste ab.

34.3.3 Ändern des Grafiktyps, der statistische Auswertung und der Überlagerungsform

Werden Datenelemente einer Grafik (die Balken, Linien, Streupunkte etc.) für eine Bearbeitung ausgewählt, so öffnet sich die Symbolleiste „Element“ für deren Bearbeitung.



Typ: Intervall Diese Dropdownliste ermöglicht den Wechsel zu einem anderen mit den Daten kompatiblen Grafiktyp. „Intervall“ entspricht dem Balkendiagramm. Optionen sind: „Punkte“ (⇒ Abb. 34.25 links), „Linie“ (⇒ Abb. 34.25 mittig), „Pfad“, „Fläche“, „Polygon“, „Schema“ (⇒ Abb. 34.25 rechts).

Auswertung: Mittelwert Diese Dropdownliste ermöglicht den Wechsel zu einer anderen statistischen Auswertung. Optionen neben „Mittelwert“ sind:¹² „Median“, „Modalwert“, „Minimum“, „Maximum“, „Bereich“¹³, „Mittelbereich“, „Summe“¹⁴, „kumulative Summe“, „Prozent Summe“, „kumulativer Prozentwert Summe“, „Varianz“, „Standardabweichung“, „Standardfehler“, „Kurtosis“, „Schiefe“, „Region: 95 % Konfidenzintervall Mittelwert“, „95 % individuelles Konfidenzintervall“, „Region: 1 Standardabweichung über- /unterhalb Mittelwert“¹⁵.

Zu beachten ist, dass der Achsentitel [hier: Mittelwert(Alter)] sich mit dem Wechsel in der Darstellung nicht ändert. Er muss also jeweils angepasst werden (⇒ Verändern von Texten in Kap. 34.3.2).

Modifikator: -auto- Mit dieser Dropdownliste kann man steuern, wie bei einer Gruppierung in den Daten (⇒ „Optionale Formatierung“ in Kap. 34.1) sich in der Grafik überlagernde Daten abgebildet werden sollen. Optionen sind: „Überlagerung“ (⇒ Abb. 34. 26 links), „Stapel“ (⇒ Abb. 34.26 mittig), „Winkel“ (⇒ Abb. 34.26) und „Stapel“ („Pile“ in der englischen Version, gemeint ist gruppiert) (⇒ Abb. 34.26 rechts).

¹² Zu statistische Maßzahlen ⇒ Kap.8.3.1

¹³ Spannweite (englisch range).

¹⁴ Alle Optionen, die das Wort „Summe“ im Titel enthalten, erzeugen Stapeldiagramme.

¹⁵ Diese Beschriftung kommt zweimal vor. Bei der zweiten handelt es sich aber um den Standardfehler über-/unterhalb des Mittelwerts.

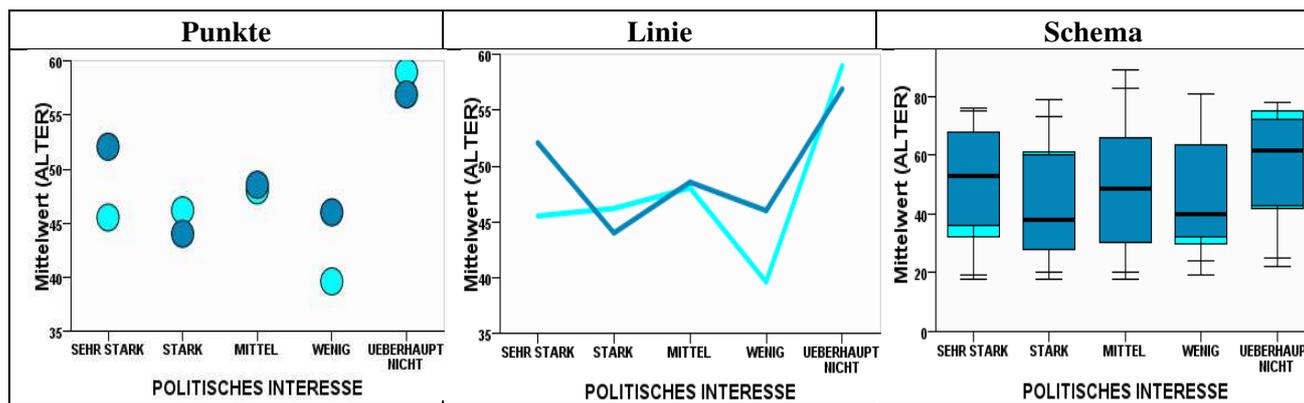


Abb. 34.25. Beispiele für den Wechsel vom Balkendiagramm zu einem anderen Grafiktyp

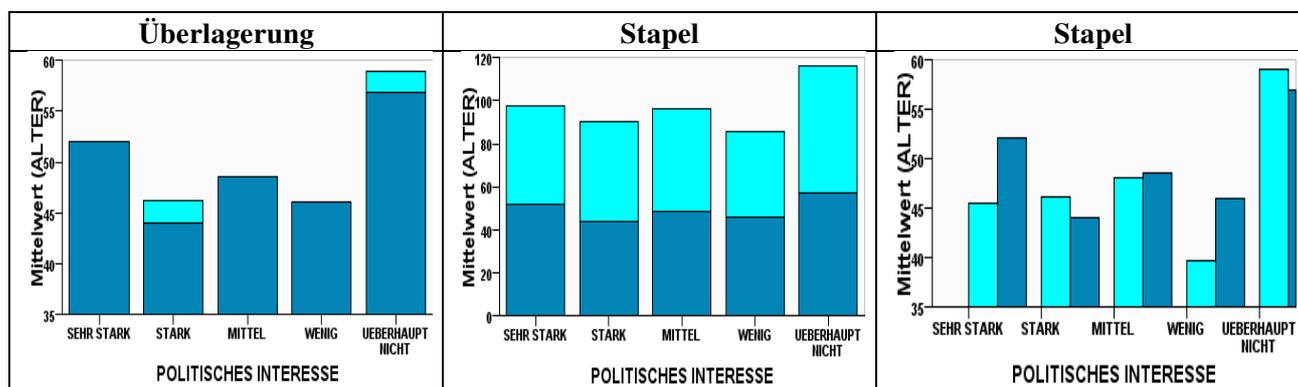


Abb. 34.26. Wechsel vom Überlagerungsmodus „Winkel“ zu einem anderen Modus