

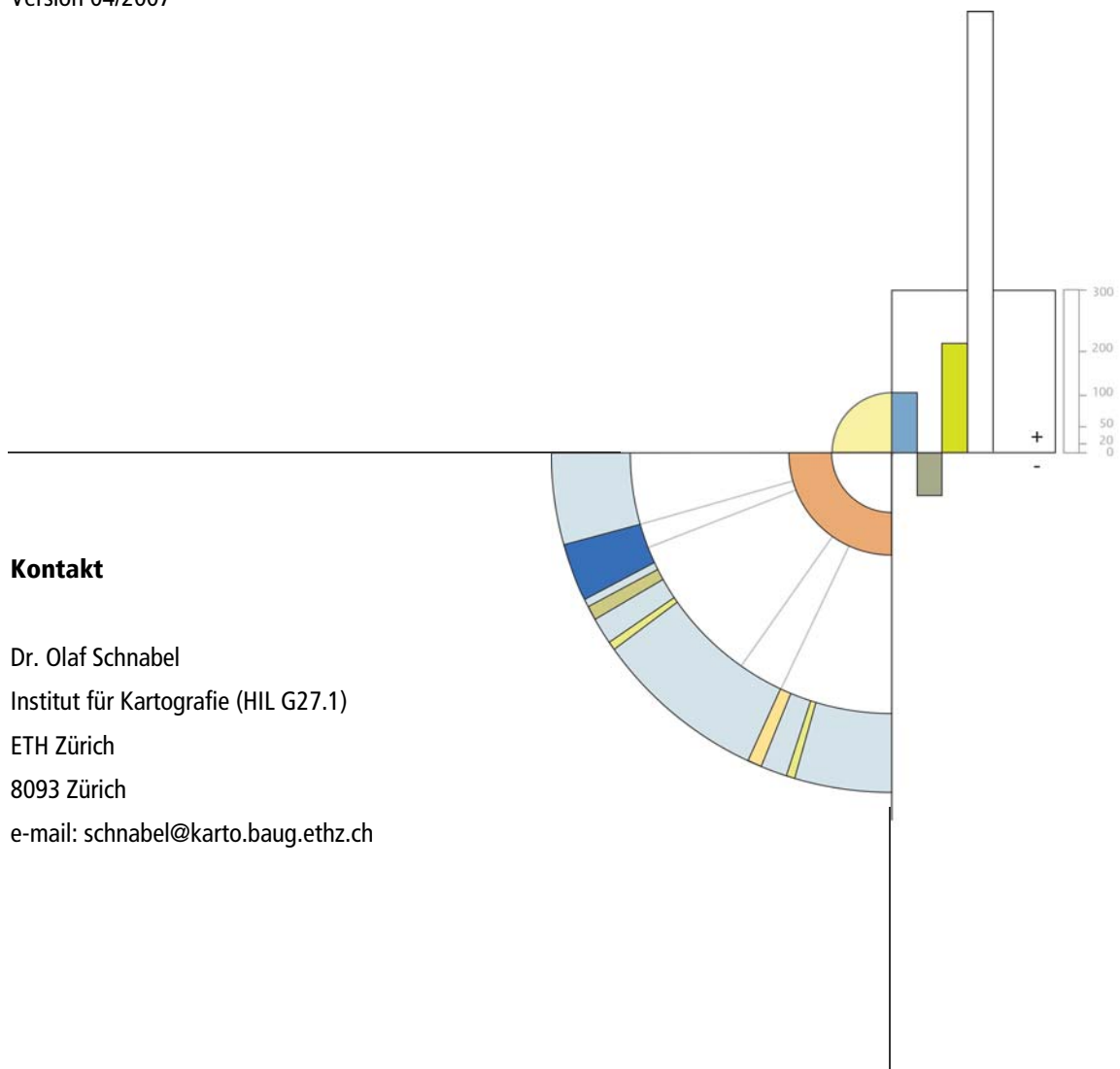


Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Institut für Kartografie
ETH Zürich
CH-8093 Zürich

Diagrammformen in Karten

Version 04/2007



Kontakt

Dr. Olaf Schnabel
Institut für Kartografie (HIL G27.1)
ETH Zürich
8093 Zürich
e-mail: schnabel@karto.baug.ethz.ch

Vorwort

Diese Zusammenstellung ist ein Auszug aus der Doktorarbeit "Benutzerdefinierte Diagrammsignaturen in Karten" von Dr. Olaf Schnabel. Die einzelnen Diagrammformen sind ungeordnet aneinandergereiht und können beliebig geordnet werden. Im Folgenden sind diese z.B. nach Anordnungsprinzipien sortiert, aber auch eine Ordnung nach Primitiven wäre denkbar.

Das Dokument erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Fehlerfreiheit. Für etwaige Fehler sei dem Autor nachgesehen. Verbesserungsvorschläge sind willkommen (schnabel@karto.baug.ethz.ch).

Dr. Olaf Schnabel, April 2007

Inhaltsverzeichnis

Diagramme mit einem Merkmal

... sortiert nach zentriertem Anordnungsprinzip

Punktstreuungssignatur	
Dot Symbol	8
Wertproportionale Bildhafte Signatur	
Proportional Pictorial Symbol	9
Wertproportionaler Stab	
Proportional Bar	10
Wertproportionaler Kreis	
Proportional Circle	11
Wertproportionales Quadrat	
Proportional Square	12
Wertproportionales Regelmässiges Polygon	
Proportional Polygon	13
Wertproportionaler Kreisring	
Proportional Ring	14
Wertproportionaler Kreissektor	
Proportional Pie Sector	15
Wertproportionaler Kreisringsektor	
Proportional Ring Sector	16
Wertproportionale(r) Würfel/Kugel	
Proportional Cube/Sphere	17

Kombinierte Geometrische Signatur Combined Geometric Symbol	18
--	----

... sortiert nach Raster-Anordnungsprinzip

Zählrahmendiagramm Repeated Symbols	19
Kleingelddiagramm Coin Chart	20
Baukastendiagramm Repeated Cubes/Spheres/Cuboids	21
Gegliedertes Zählrahmendiagramm Divided Repeated Symbols	22
Gegliedertes Baukastendiagramm Divided Repeated Cubes/Spheres/Cuboids	23

Diagramme mit mehreren Merkmalen

... sortiert nach polarem Anordnungsprinzip

Kreissectorendiagramm Pie Chart	24
Unterteilter Kreissector Divided Pie Sector	25
Flügeldiagramm Wing Chart	26
Umgekehrtes Flügeldiagramm Reversed Wing Chart	27

Unterteiltes Flügeldiagramm Divided Wing Chart	28
Kreisringsektorendiagramm Ring Chart	29
Unterteilter Kreisringsektor Divided Ring Sector	30
Gebogene Stäbe Circuated Bars	31
Polares Stabdiagramm Polar Bar Chart	32
Unterteiltes Polares Stabdiagramm Divided Polar Bar Chart	33
Bipolares Stabdiagramm Divergent Bar Chart	34
Unterteiltes Bipolares Stabdiagramm Divided Divergent Bar Chart	35
Polares Kurvendiagramm Polar Line Chart	36
Mehrteiliges Polares Kurvendiagramm Multiple Polar Line Chart	37
Polares Flächendiagramm Polar Area Chart	38

... sortiert nach linearem Anordnungsprinzip

Stabdiagramm	
Bar Chart	39
Unterteiltes Stabdiagramm	
Divided Bar Chart	40
Prozentual Unterteiltes Stabdiagramm	
Proportional Divided Bar Chart	41
Kurvendiagramm	
Line Chart	42
Mehrteiliges Kurvendiagramm	
Multiple Line Chart	43
Unterteiltes Kurvendiagramm	
Divided Line Chart	44
Prozentual Unterteiltes Kurvendiagramm	
Proportional Divided Line Chart	45
Flächendiagramm	
Area Chart	46
Rechteckflächen-Diagramm	
Rectangular Area Chart	47
Unterteiltes Flächendiagramm	
Divided Area Chart	48
Körperdiagramm	
Volume Chart	49
Unterteiltes Körperdiagramm	
Divided Volume Chart	50

... sortiert nach senkrechtem Anordnungsprinzip

Punktstreuungsdiagramm	
Dot Scatter Chart	51
Ellipsendiagramm	
Ellipse Chart	52
Rechteckdiagramm	
Rectangle Chart	53
Quaderdiagramm	
Cuboid Chart	54

... sortiert nach Dreiecks-Anordnungsprinzip

Dreieckskoordinatendiagramm	
Triangular Chart	55

... sortiert nach Kombinationen von Anordnungsprinzipien

Kombinierte Diagramme	
Combined Charts	56

1. Punktstreuungssignatur (Dot Symbol)



aus [Dent 1999]

Alternativnamen: Dot Map Symbol [Dent 1999]; Dot Density Map Symbol [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Punkt

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: -

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 konstanter Punktradius

Bedingungen:

- 1 Punkt entspricht einem bestimmten Wert

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

Grafische Variablen: Position; selten: Farbton oder Form (Qualität), Grösse (max. 3 Klassen, siehe [Imhof 1972, S. 154-160])

Farbzuweisung: punktweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Vorkommen

Bemerkungen: viele Koordinaten nötig (zur Lösung dieses Problems Option möglich, einen Radius um den Platzierungspunkt zu definieren und darin je nach Datenwert eine bestimmte Anzahl Punkte willkürlich zu platzieren); meist nur 1 Punktfarbe und -form pro Karte, da Farben und Formen wegen geringer Grösse der Punkte schlecht unterscheidbar [Hake et al. 2002, S. 470]

2. Wertproportionale Bildhafte Signatur (Proportional Pictorial Symbol)



aus [Slocum et al. 2005]



aus [Slocum et al. 2005]

Alternativnamen: Pictorial Symbol [Tyner 1992; MacEachren 1994; Dent 1999; Bounford 2000]; sprechende Signatur [Witt 1967]; konkrete Signatur [Arnberger 1977]; Mimetic Symbol [MacEachren 1994]

Kartografische Primitive: - (beliebiges Bild)

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum

Bedingungen:

- Signatur ist flächenproportional zum Datenwert

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; umgebendes regelmässiges Polygon oder Kreis

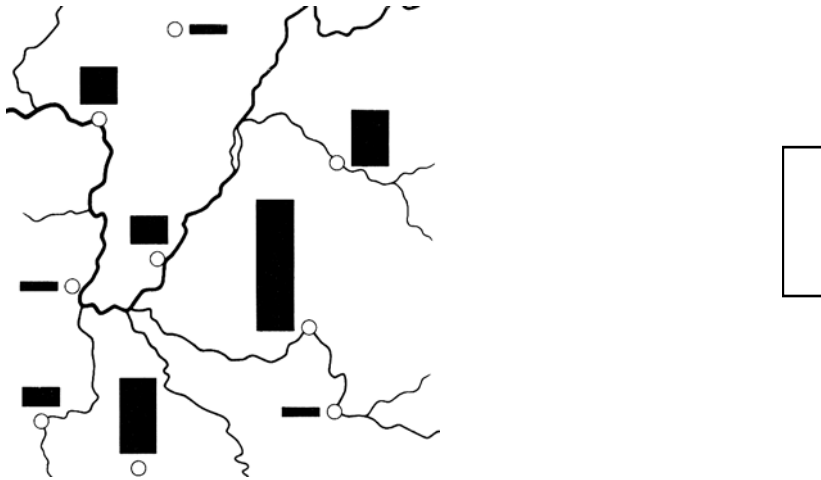
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); selten: Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: -

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Datenwert nicht direkt auslesbar bzw. messbar, daher geometrische Form um Signatur nötig; unleserliche Signatur bei sehr kleinen Werten

3. Wertproportionaler Stab (Proportional Bar)



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Stabdiagramm [Imhof 1972]; Stab [Schröder 1985]; Bar [Wilkinson 1999]

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Mitte unten
- 1 Höhe/Länge
- 1 Breite
- 1 Rotationswinkel um das Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- der Stab ist längenproportional zum Datenwert (Stabhöhe ist variabel)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Stab mit konstanter (maximaler) Höhe

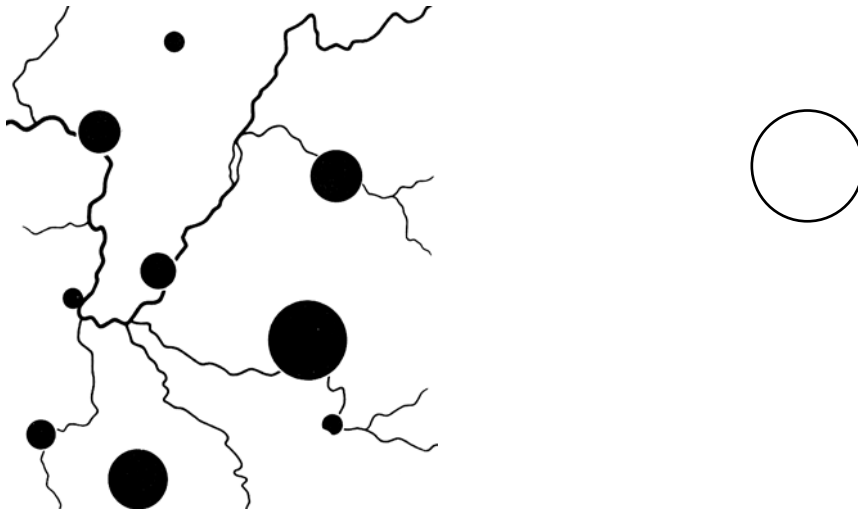
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); selten: Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: stabweise, positiv-/negativweise

Verwendung: Darstellung eines Datenwertes; auch negative Datenwerte möglich; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur; wenn mit Hilfskonstruktion, dann auch Darstellung von Prozentwerten möglich

4. Wertproportionaler Kreis (Proportional Circle)



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Kreisdiagramm [Witt 1967; Schröder 1985]; Variable Kreisscheibe [Imhof 1972]; Proportional Circle [Truran 1975]

Kartografische Primitive: Kreis

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Radius

Bedingungen:

- der Kreis ist flächenproportional zum Datenwert (der Radius ist variabel)
($Radius = \sqrt{Datenwert / \pi}$)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

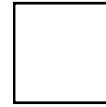
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur

5. Wertproportionales Quadrat (Proportional Square)



aus [Slocum et al. 2005]

Alternativnamen: Quadratdiagramm [Witt 1967]; Variables Quadrat [Imhof 1972]; Proportional Square [Truran 1975]

Kartografische Primitive: regelmässiges Polygon

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Seitenlänge
- 1 Rotationswinkel um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- das Quadrat ist flächenproportional zum Datenwert (die Seitenlänge ist variabel)
- ($\text{Seitenlänge} = \sqrt{\text{Datenwert}}$)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

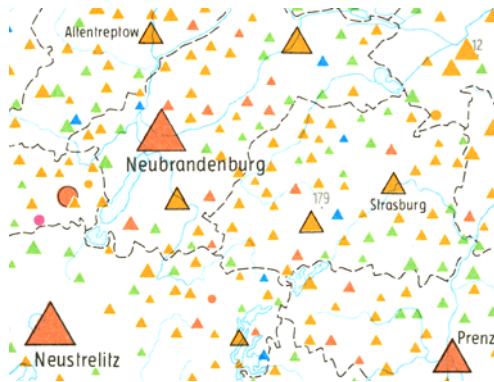
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: signaturweise

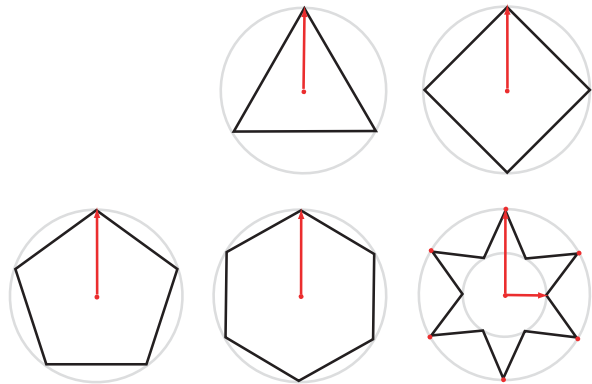
Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur; kann auch als regelmässiges Polygon konstruiert werden

6. Wertproportionales Regelmässiges Polygon (Proportional Polygon)



aus [Atlas DDR 1976 ff., Blatt 19.1]



Alternativnamen: -

Kartografische Primitive: regelmässiges Polygon

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 umgebender Radius
- n Ecken
- 1 innerer Radius (optional, zwischen 0 und 100 % des umgebenden Radius)
- 1 Rotationswinkel um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- das Polygon ist flächenproportional zum Datenwert (der umgebende Radius ist variabel)
- ($Radius = \sqrt{Datenwert / \pi}$)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

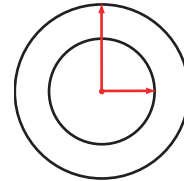
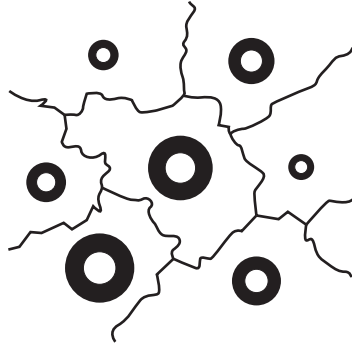
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur; häufig wird bei der Flächenberechnung die Kreisfläche (umgebender Radius) berechnet, die Differenzen zum eigentlichen Polygon werden ignoriert

7. Wertproportionaler Kreisring (Proportional Ring)



Alternativnamen: -

Kartografische Primitive: Ring

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 umgebender Radius
- 1 innerer Radius (0 bis 100 % des umgebenden Radius)

Bedingungen:

- der Kreisring ist flächenproportional zum Datenwert (der umgebende Radius ist variabel)
- ($Radius = \sqrt{Datenwert / \pi}$)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

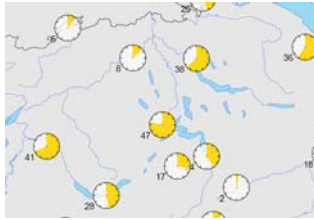
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur; häufig wird sich bei der Flächenberechnung am wertproportionalen Kreis orientiert (der Hohlraum wird ignoriert, da die gesamte Fläche wahrgenommen wird); kann auch mittels Verschneidung von 2 Kreisen konstruiert werden

8. Wertproportionaler Kissektor (Proportional Pie Sector)



aus [Schmid 2005]

Alternativnamen: Kissektor [Schröder 1985]; Proportional Pie Slice

Kartografische Primitive: Kissektor

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Radius
- 1 Kissektorenstartwinkel
- 1 Kissektorenwinkel
- 1 Rotationswinkel um das Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- der Kissektor ist flächenproportional zum Datenwert (der Radius oder der Sektorwinkel sind variabel)
- der Sektorwinkel ist kleiner als 360 Grad

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Kreis mit Kissektorradius

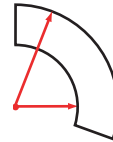
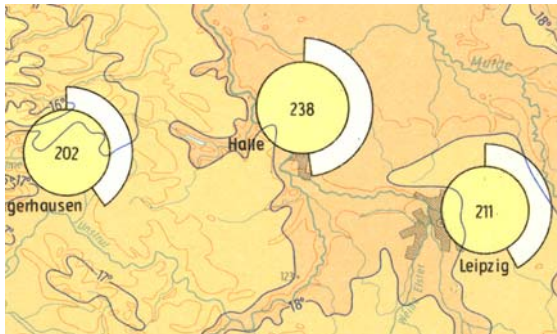
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur

9. Wertproportionaler Kreisringsektor (Proportional Ring Sector)



aus [Atlas DDR 1976 ff., Blatt 7.2]

Alternativnamen: Ungegliedertes Raddiagramm [Imhof 1972]

Kartografische Primitive: Ringsektor

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 umgebender Radius
- 1 innerer Radius (0 bis 100 % des umgebenden Radius)
- 1 Kreisringsektorenstartwinkel
- 1 Kreisringsektorenwinkel
- 1 Rotationswinkel um das Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- der Kreisringsektor ist flächenproportional zum Datenwert (der umgebende Radius oder der Ringsektorwinkel sind variabel)
- der Ringsektorwinkel ist kleiner als 360 Grad

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Kreis mit umgebendem Radius

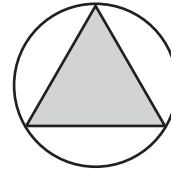
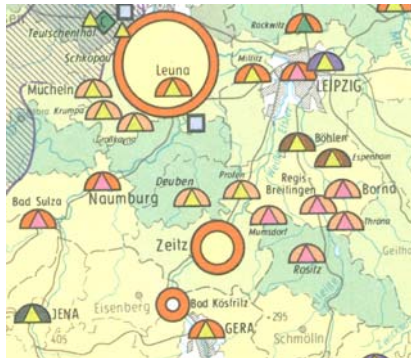
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur; häufig wird sich bei der Flächenberechnung am wertproportionalen Kreissektor orientiert (der Hohlraum wird ignoriert); kann auch mittels Verschneidung von 2 Kreissektoren konstruiert werden

10. Kombinierte Geometrische Signatur (Combined Geometric Symbol)



aus [Atlas DDR 1976 ff., Blatt 24.1]

Alternativnamen: Zusammengesetzte Geometrische Signatur

Kartografische Primitive: beliebig, aber geometrisch

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehwinkel (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- Signatur flächenproportional zum Datenwert

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

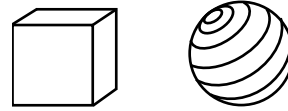
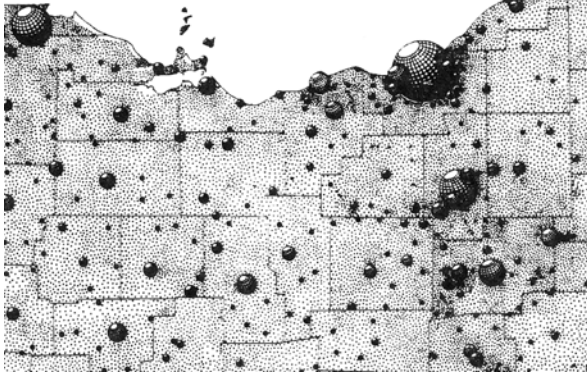
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); selten: Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: -

Verwendung: nur für positive Zahlenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Kombinationen können Lesbarkeit einschränken

11. Wertproportionale(r) Würfel/Kugel (Proportional Cube/Sphere)



aus [Slocum et al. 2005]

Alternativnamen: Variable(r) Würfel/Kugel [Imhof 1972]; Körperdiagramm [Witt 1967; Arnberger 1977; Schröder 1985]; Volume Chart [Bounford 2000]

Kartografische Primitive: Würfel oder Kugel

Anordnungsprinzip: zentriert (centered)

Proportionalität: volumenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Seitenlänge bzw. 1 Radius
- 1 Rotationswinkel um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- die Kugel / der Würfel ist volumenproportional zum Datenwert (der Radius bzw. die Seitenlänge ist variabel)

$$\left(\text{Radius} = \sqrt[3]{(3 * \text{Datenwert}) / (4 * \pi)} \quad \text{bzw.} \quad \text{Seitenlänge} = \sqrt[3]{\text{Datenwert}} \right)$$

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

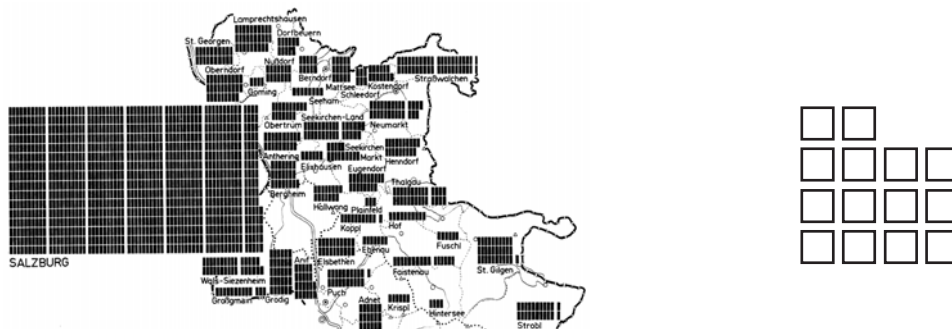
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit grosser bis sehr grosser Wertespanne

Bemerkungen: Beachtung Minimal- und Maximalgrösse der Signatur

12. Zählrahmendiagramm (Repeated Symbols)



aus [Arnberger 1977]

Alternativnamen: Zählrahmendiagramm [Imhof 1972]; Quadratgitterdiagramm [Imhof 1972]; Baukastendiagramm [Witt 1967, Hake/Grünreich 1994]; Repeated Symbols [Truran 1975]; Werteinheitsdiagramm [Arnberger 1977, Hake/Grünreich 1994]; Abzählendiagramm [Schröder 1985]; Flächendiagramm [Hake/Grünreich 1994]; Unit Chart [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Kreis, beliebiges regelmässiges Polygon oder bildhafte Signatur

Anordnungsprinzip: Raster (grid)

Proportionalität: -

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- n gleich grosse Einheiten, die je einem bestimmten Wert entsprechen und in der Summe den Datenwert ergeben
- 1 Teilwert pro Einheit
- x Zeilen
- m Einheiten pro Zeile
- 1 Distanz zwischen den Einheiten
- 1 Rotationswinkel für gesamtes Diagramm um Platzierungspunkt
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Einheiten sind in einem Raster angeordnet
- alle Einheiten sind gleich gross
- jede Einheit stellt einen bestimmten Teilwert dar ($\text{Teilwert} = \text{Datenwert} / n$ Einheiten)
- die Einheiten dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

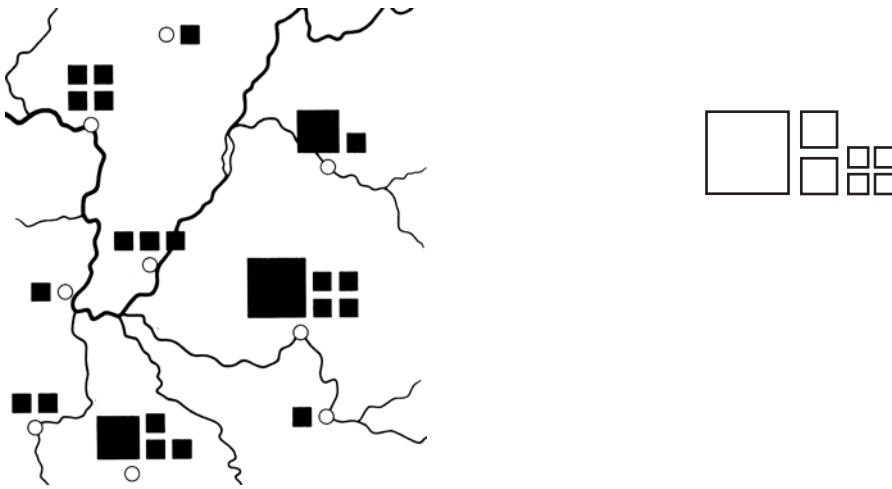
Grafische Variablen: Grösse/Anzahl (Quantität); Farbton, Form (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, einheitenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit kleiner bis mittlerer Wertespanne

Bemerkungen: je nach Teilwert pro Einheit muss der Datenwert gerundet werden, um dargestellt werden zu können (geteilte kartografische Primitiven nur bei regelmässigen Polygonen und Kreisen erlaubt, aber wegen Minstdimensionen heikel); Gruppenbildung (Gliederung mittels Farbe) ist möglich

13. Kleingelddiagramm (Coin Chart)



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Kleingelddiagramm [Imhof 1972, Arnberger 1977, Hake/Grünreich 1994];

Kartografische Primitive: Kreis, beliebiges regelmässiges Polygon oder bildhafte Signatur

Anordnungsprinzip: Raster (grid)

Proportionalität: -

Geometrische Variablen:

- Position: Mitte unten
- n verschieden grosse Einheiten, die je einem bestimmten Teilwert entsprechen und in der Summe den Datenwert ergeben
- m Wertestufen
- x Einheiten pro Wertestufe
- 1 Distanz zwischen den Einheiten
- 1 Rotationswinkel für gesamtes Diagramm um Platzierungspunkt
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Einheiten sind in einem Raster angeordnet
- jede Einheit stellt einen bestimmten Teilwert dar (z.B. grosses Quadrat = 10000, kleines Quadrat = 2000)
- jede Einheit ist grössenabhängig vom Teilwert
- die Einheiten dürfen sich nicht überlappen

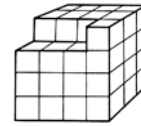
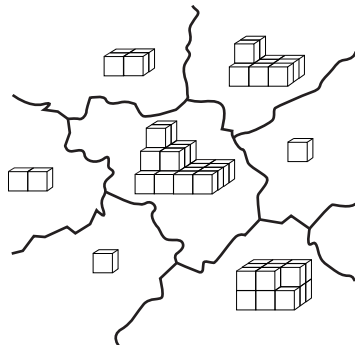
Hilfslinien/-konstruktionen: keine

Grafische Variablen: Grösse/Anzahl (Quantität); Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, wertstufenweise, einheitenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung nur eines Datenwertes; Werte mit kleiner bis mittlerer Wertespanne

14. Baukastendiagramm (Repeated Cubes/Spheres/Cuboids)



aus [Arnberger 1977]

Alternativnamen: Gegliederte oder Kubische Blöcke [Imhof 1972]; Baukastendiagramm [Imhof 1972, Arnberger 1977, Hake/Grünreich 1994]; Block Chart [Harris 1999]; Unit-Volume Chart [Bounford 2000];

Kartografische Primitive: Würfel, Kugel oder Quader

Anordnungsprinzip: 3D-Raster

Proportionalität: -

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- n Einheiten, die je einem bestimmten Wert entsprechen und in der Summe den Datenwert ergeben
- 1 Teilwert pro Einheit
- x Zeilen
- m Einheiten pro Zeile
- 1 Distanz zwischen den Einheiten
- 1 Rotationswinkel für gesamtes Diagramm um Platzierungspunkt
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Einheiten sind in einem 3D-Raster angeordnet
- alle Einheiten sind gleich gross
- jede Einheit stellt einen bestimmten Teilwert dar ($\text{Teilwert} = \text{Datenwert} / n$ Einheiten)
- die Einheiten dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

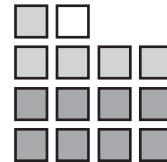
Grafische Variablen: Grösse/Anzahl (Quantität); Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, einheitenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: je nach Teilwert pro Einheit muss der Datenwert gerundet werden, um dargestellt werden zu können; Gruppenbildung (Gliederung mittels Farbe) ist möglich

15. Gegliedertes Zählrahmendiagramm (Divided Repeated Symbols)



aus [Schweizer Weltatlas 2004, S. 179]

Alternativnamen: Zählrahmendiagramm [Imhof 1972]; Quadratgitterdiagramm [Imhof 1972]; Baukastendiagramm [Witt 1967, Hake/Grünreich 1994]; Repeated Symbols [Truran 1975]; Werteinheitsdiagramm [Arnberger 1977, Hake/Grünreich 1994]; Abzählendiagramm [Schröder 1985]; Flächendiagramm [Hake/Grünreich 1994]; Unit Chart [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Kreis, beliebiges regelmässiges Polygon oder bildhafte Signatur

Anordnungsprinzip: Raster (grid)

Proportionalität: -

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- n gleich grosse Einheiten, die je einem bestimmten Wert entsprechen und in der Summe den Datenwert ergeben
- 1 Teilwert pro Einheit
- x Zeilen
- m Einheiten pro Zeile
- y Gruppen
- z Einheiten pro Gruppe
- 1 Distanz zwischen den Einheiten
- 1 Rotationswinkel für gesamtes Diagramm um Platzierungspunkt
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Einheiten sind in einem Raster angeordnet und gleich gross
- jede Einheit stellt einen bestimmten Teilwert dar ($\text{Teilwert} = \text{Datenwert} / n$ Einheiten)
- die Einheiten dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

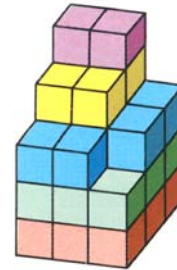
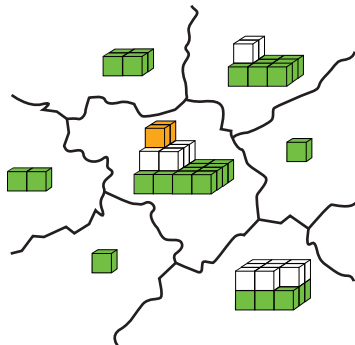
Grafische Variablen: Grösse/Anzahl (Quantität); Farbton, Form (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, einheitenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit kleiner bis mittlerer Wertespanne

Bemerkungen: je nach Teilwert pro Einheit muss der Datenwert gerundet werden, um dargestellt werden zu können (geteilte kartografische Primitiven nur bei regelmässigen Polygonen und Kreisen erlaubt, aber wegen Mindestdimensionen heikel)

16. Gegliedertes Baukastendiagramm (Divided Repeated Cubes)



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Gegliederte oder Kubische Blöcke [Imhof 1972]; Baukastendiagramm [Imhof 1972, Arnberger 1977, Hake/Grünreich 1994]; Block Chart [Harris 1999]; Unit-Volume Chart [Bounford 2000];

Kartografische Primitive: Würfel, Kugel oder Quader

Anordnungsprinzip: 3D-Raster

Proportionalität: -

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- n Einheiten, die je einem bestimmten Wert entsprechen und in der Summe den Datenwert ergeben
- 1 Teilwert pro Einheit
- x Zeilen
- m Einheiten pro Zeile
- y Gruppen
- z Einheiten pro Gruppe
- 1 Distanz zwischen den Einheiten
- 1 Rotationswinkel für gesamtes Diagramm um Platzierungspunkt
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Einheiten sind in einem 3D-Raster angeordnet
- alle Einheiten sind gleich gross
- jede Einheit stellt einen bestimmten Teilwert dar ($\text{Teilwert} = \text{Datenwert} / n$ Einheiten)
- die Einheiten dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

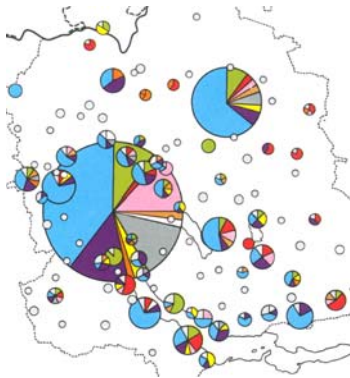
Grafische Variablen: Grösse/Anzahl (Quantität); Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, einheitenweise

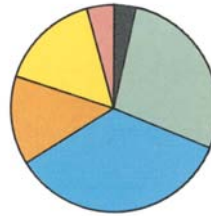
Verwendung: nur positive Datenwerte; Darstellung eines Datenwertes; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: je nach Teilwert pro Einheit muss der Datenwert gerundet werden, um dargestellt werden zu können

17. Kreissektorendiagramm (Pie Chart)



aus [Imhof 1972]



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: gegliedertes Kreisscheibendiagramm [Imhof 1972]; unterteiltes Flächendiagramm [Arnberger 1977]; Pie Chart [White 1984, Tyner 1992, Wilkinson 1999, Harris 1999, Bounford 2000]; Kreissektorendiagramm [Hake/Grünreich 1994, Neumann 1997, Hake et al. 2002]; Tortendiagramm [Hake/Grünreich 1994]; Sector Diagram [Neumann 1997]; Segmented Circle [Dent 1999]; Sector Graph [Dent 1999]; Divided Circle, Circular Percentage Chart, Sector Chart, Circle Diagram, Circle Graph [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Kreissektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Gesamtradius
- n Kreissektoren
- n Kreissektorenstartwinkel
- n Kreissektorenwinkel
- 1 Distanz von den Kreissektorspitzen zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Sektoren sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Sektoren haben den gleichen Radius
- die Kreisfläche kann flächenproportional zur Wertesumme sein (oder eine beliebige konstante Zahl)
- die Sektoren sind flächenproportional zu den Teilwerten (der Sektorwinkel ist variabel)
- der Gesamtwinkel aller Sektoren beträgt 360 Grad
- Sektoren dürfen sich nicht überlappen

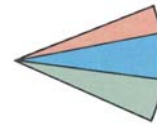
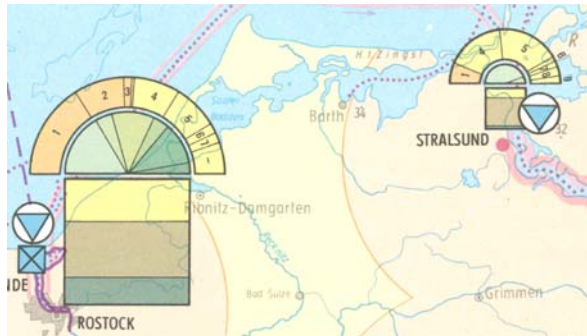
Hilfslinien/-konstruktionen: keine

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton, seltener: Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Sektoren)

Farbzuweisung: diagrammweise (gesamtes Diagramm in einer Farbe), sektorenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte, die sich zu 100 % ergänzen; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

18. Unterteilter Kreissektor (Divided Pie Sector)



aus [Imhof 1972]

aus [Atlas DDR 1976 ff., Blatt 46.2] (nur unterteilten
Sektor beachten!)

Alternativnamen: gegliederter Fächer [Imhof 1972]; Divided Pie Slice [Bounford 2000]

Kartografische Primitive: Kreissektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Gesamtradius
- 1 Gesamtstartwinkel
- 1 Gesamtwinkel
- n Kreissektoren
- n Kreissektorenstartwinkel
- n Kreissektorenwinkel
- 1 Distanz von den Kreissektorspitzen zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Sektoren sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Sektoren haben den gleichen Radius
- die Gesamtsektorfläche kann flächenproportional zur Wertesumme (oder eine beliebige konstante Zahl) sein (Gesamtsektorradius oder Gesamtsektorwinkel sind variabel)
- die Sektoren sind flächenproportional zu den Teilwerten (der Sektorwinkel ist variabel)
- der Gesamtwinkel aller Sektoren ist kleiner als 360 Grad
- Sektoren dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

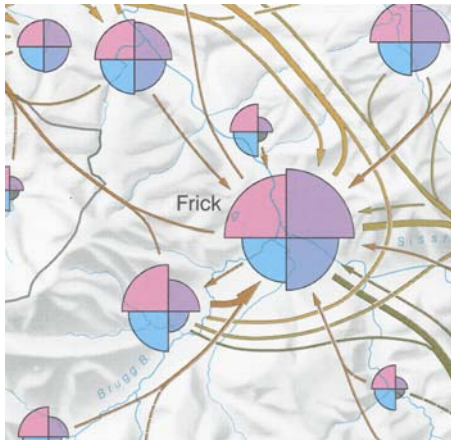
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton, seltener: Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Sektoren)

Farbzuweisung: diagrammweise, sektorenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte, die sich zu 100 % ergänzen; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: kann auch als 1 unterteilter Flügel angesehen werden

19. Flügeldiagramm (Wing Chart)



aus [Jäggi 1993]



aus [Imhof 1972]



verändert nach [Imhof 1972]

Alternativnamen: Viertel-, Achtel- usw. -kreissectoren mit verschiedenen Radien [Imhof 1972]; gegenübergestelltes bzw. gekoppeltes Diagramm [Arnberger 1977; Schröder 1985]; Quadrantendiagramm [Hake/Grünreich 1994]; Polar Plot [Wilkinson 1999]; Nightingale Rose Chart [Wilkinson 1999]; Four-Fold Chart [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Kreissektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n Kreissektoren
- n Kreissektorenradien
- n Kreissektorenstartwinkel
- 1 konstanter Kreissektorenwinkel
- 1 Gesamtwinkel
- 1 Distanz von den Kreissektorspitzen zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Sektoren sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Sektoren haben den gleichen Winkel ($\text{Sektorwinkel} = \text{Gesamtwinkel} / \text{Anzahl Sektoren}$)
- die Sektoren sind flächenproportional zu den Teilwerten (der Sektorradius ist variabel)
- der Gesamtwinkel aller Sektoren beträgt meist 360 Grad, kann aber auch kleiner sein
- Sektoren dürfen sich nicht überlappen
- ($\text{Sektorenstartwinkel} = \text{Sektorenwinkel} * \text{Anzahl vorheriger Sektoren}$)

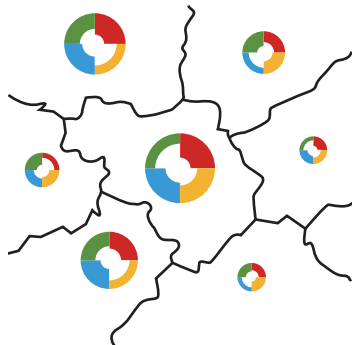
Hilfslinien/-konstruktionen: keine

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton, seltener: Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Sektoren)

Farbzuweisung: diagrammweise, sektorenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte, die sich zu 100 % ergänzen; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

20. Umgekehrtes Flügeldiagramm (Reversed Wing Chart)



aus [Wilkinson 1999]

Alternativnamen: Reflected Nightingale Rose Chart [Wilkinson 1999]

Kartografische Primitive: Kreisringsektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n Kreisringsektoren
- 1 konstanter Kreisringsektorenradius
- n Kreisringsektorenstartwinkel
- 1 konstanter Kreissektorenwinkel
- n innere Kreisringsektorradien (zw. 0 – 100 % des äusseren Gesamtradius)
- 1 Gesamtwinkel
- 1 Distanz von den virtuellen Kreissektorspitzen zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Ringsektoren sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Ringsektoren haben den gleichen Winkel
($\text{Ringsektorenwinkel} = \text{Gesamtwinkel} / \text{Anzahl Ringsektoren}$)
- alle Ringsektoren haben den gleichen Radius
- die Ringsektoren sind flächenproportional zu den Teilwerten (der innere Ringsektorradius ist variabel)
- der Gesamtwinkel aller Ringsektoren beträgt meist 360 Grad, kann aber auch kleiner sein
- Ringsektoren dürfen sich nicht überlappen
($\text{Ringsektorenstartwinkel} = \text{Ringsektorenwinkel} * \text{Anzahl vorheriger Ringsektoren}$)

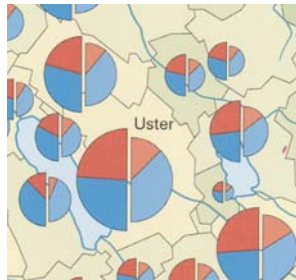
Hilfslinien/-konstruktionen: keine

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton, seltener: Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Sektoren)

Farbzuweisung: diagrammweise, ringsektorenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte, die sich zu 100 % ergänzen; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

21. Unterteiltes Flügelndiagramm (Divided Wing Chart)



aus [Gabaglio et al. 1995]



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Unterteilte Halb-, Viertel-, Achtel- usw. -kreisscheiben mit Sektoren [Imhof 1972]; Proportional Divided Semi-circles [Truran 1975]; gegenübergestelltes bzw. gekoppeltes Diagramm [Arnberger 1977; Schröder 1985];

Kartografische Primitive: Kreissektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Gesamtwinkel und 1 Distanz von den Kreissektorspitzen zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)
- n Flügel mit n Flügelradien und n Flügelstartwinkeln
- 1 konstanter Flügelwinkel
- m Kreissektoren pro Flügel mit m Kreissektorenwinkeln pro Flügel und m Kreissektorenstartwinkeln pro Flügel
- 1 Kreissektorradius pro Flügel (= jeweiliger Flügelradius)

Bedingungen:

- alle Sektoren sind um ein Zentrum angeordnet (Sektoren dürfen sich nicht überlappen)
- alle Flügel haben den gleichen konstanten Winkel
($\text{Flügelwinkel} = \text{Gesamtwinkel} / \text{Anzahl Flügel}$)
- alle Sektoren eines Flügels haben den gleichen Radius
- die Flügelflächen sind flächenprop. zur jeweiligen Wertesumme (d. Flügelradius ist variabel)
- die Sektoren sind flächenproportional zu den Teilwerten (der Sektorenwinkel ist variabel)
($\text{Sektorenwinkel} = \text{Flügelwinkel} * \text{Datenwert} / \text{Summe aller Datenwerte eines Flügels}$)
- der Gesamtwinkel aller Flügel ist meist 360 Grad, kann aber auch kleiner sein

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton, seltener: Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Sektoren)

Farbzuweisung: diagrammweise, flügelweise (jeder Flügel erhält 1 Farbe), sektorenweise, positionsweise (gleiche Position im jeweiligen Flügel erhält gleiche Farbe)

Verwendung: nur positive Datenwerte, die sich zu 100 % ergänzen; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: kann auch als zusammengesetztes oder unterteiltes Kreissektorendiagramm betrachtet werden

22. Kreisringsektordiagramm (Ring Chart)



aus [Atlas DDR 1976 ff., Blatt 7.3]



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Unterteilter Kreisring [Imhof 1972]; Polar Divided Bar [Wilkinson 1999]; Donut Chart [Harris 1999]; Divided Ring

Kartografische Primitive: Kreisringsektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Gesamtradius
- n Kreisringsektoren
- n Kreisringsektorenstartwinkel
- n Kreisringsektorenwinkel
- 1 innerer Radius (zw. 0 – 100 % des äusseren Gesamtradius)
- 1 Distanz von den virtuellen Kreissektorspitzen zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Ringsektoren sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Ringsektoren haben den gleichen Radius
- die Ringfläche kann flächenproportional zur Wertesumme sein (oder eine beliebige konstante Zahl)
- die Ringsektoren sind flächenproportional zu den Teilwerten (der Ringsektorwinkel ist variabel)
- der Gesamtwinkel aller Ringsektoren beträgt 360 Grad
- Ringsektoren dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

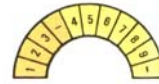
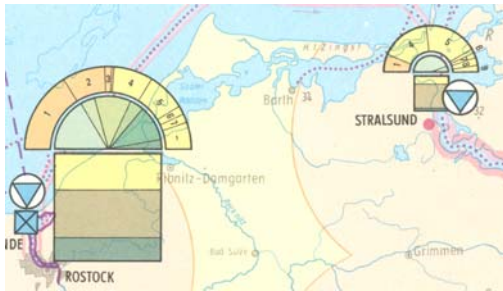
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton, seltener: Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Sektoren)

Farbzuweisung: diagrammweise (gesamtes Diagramm in einer Farbe), ringsektorenweise

Verwendung: nur positive Datenwerte, die sich zu 100 % ergänzen; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: häufig wird sich bei der Flächenberechnung am Kreissektorendiagramm orientiert (der Hohlraum wird ignoriert)

23. Unterteilter Kreisringsektor (Divided Ring Sector)



aus [Atlas DDR 1976 ff.]

aus [Atlas DDR 1976 ff., Blatt 46.2] (nur unterteilten Ringsektor beachten!)

Alternativnamen: -

Kartografische Primitive: Kreisringsektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Gesamtradius
- 1 Gesamtwinkel
- n Kreisringsektoren
- n Kreisringsektorenstartwinkel
- n Kreisringsektorenwinkel
- 1 innerer Radius (zw. 0 – 100 % des äusseren Gesamtradius)
- 1 Distanz von den virtuellen Kreissektorspitzen zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Ringsektoren sind um ein Zentrum angeordnet und haben den gleichen Radius
- die Gesamtringsektorfläche kann flächenproportional zur Wertesumme sein (oder eine beliebige konstante Zahl) (Gesamtringsektorradius oder Gesamtringsektorwinkel sind variabel)
- die Ringsektoren sind flächenproportional zu den Teilwerten (der Ringsektorwinkel ist variabel)
- der Gesamtwinkel aller Ringsektoren ist kleiner als 360 Grad
- Ringsektoren dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

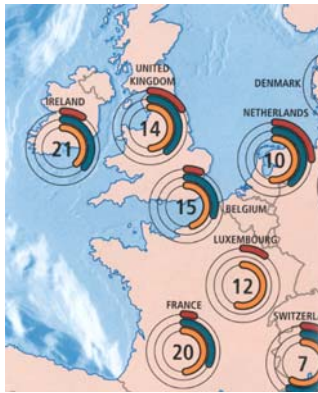
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton, seltener: Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Sektoren)

Farbzuweisung: diagrammweise, sektorenweise

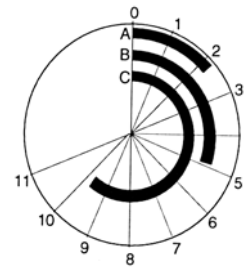
Verwendung: nur positive Datenwerte, die sich zu 100 % ergänzen; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: kann auch als 1 unterteilter Flügel angesehen werden; häufig wird sich bei der Flächenberechnung am unterteilten Kreissektor orientiert (der Hohlraum wird ignoriert)

24. Gebogene Stäbe (Circuated Bars)



aus [Bounford 2000]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: Gegliedertes Raddiagramm [Imhof 1972]; Circular Bar Graph [Harris 1999]; Circular Bar Diagram [Bounford 2000]

Kartografische Primitive: Kreisringsektor

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n gebogene Stäbe (Kreisringsektoren)
- 1 Startwinkel
- n Winkel
- n Radien
- 1 innerer Radius (zw. 0 – 100 % des Radius)
- 1 konstanter Abstand zwischen den Kreisringsektoren

Bedingungen:

- alle Ringsektoren sind um ein Zentrum angeordnet
- jeder Ringsektor hat einen fixen Radius (der Radius ändert sich regelmässig für jeden Ringsektor) und besitzt einen konstanten Abstand zu den benachbarten Ringsektoren
- alle Ringsektoren haben einen gemeinsamen Startwinkel und eine konstante Breite
- die Ringsektorwinkel sind proportional zu den Datenwerten (Ringsektorwinkel sind variabel)
- der Winkel jedes Ringsektors ist kleiner als 360 Grad
- Ringsektoren dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; in regelmässigen Abständen (Radien) Kreise

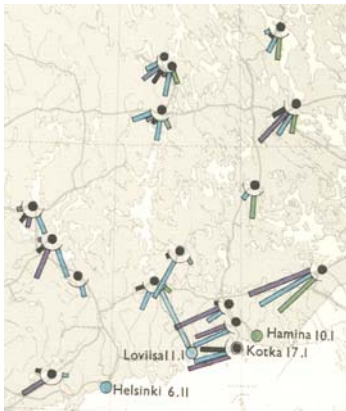
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); für unterteilte gebogene Stäbe: Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagrammweise, ringsektorenweise

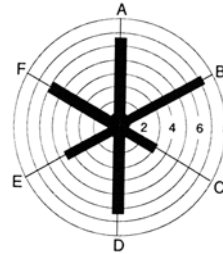
Verwendung: für positive Datenwerte; meist Prozentwerte; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: normalerweise ist die Bogenlänge bei diesem Typ längenproportional zum Datenwert, meist werden jedoch die Stablängen abhängig vom Winkel dargestellt, um eine Vergleichbarkeit der Werte zu gewährleisten; auch unterteilte gebogene Stäbe möglich, jedoch Teilstücke schlecht vergleichbar wegen unterschiedlicher Winkel und Startwinkel

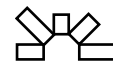
25. Polares Stabdiagramm (Polar Bar Chart)



aus [Atlas Finland 1960, Blatt 29.2]



aus [Harris 1999]



Alternativnamen: Ziffernblattdiagramm [Imhof 1972]; Polares Stabdiagramm [Imhof 1972]; Winddiagramm [Imhof 1972, Hake/Grünreich 1994, Neumann 1997]; Simple Wind Rose [Truran 1975]; Richtungs- bzw. Tendenzdiagramm [Arnberger 1977]; Wind-Rose [Neumann 1997]; Wind Rose Chart [Wilkinson 1999]; Polar Histogram [Wilkinson 1999]; Clock-type Bar Graph [Dent 1999]; Circular Column Graph, Star Graph, Radial Column Graph [Harris 1999]; Wind Diagram; Rose Diagram

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n Stäbe mit n Startwinkeln
- 1 konstanter Winkel
- 1 konstante Stabbreite
- 1 Gesamtwinkel
- 1 Distanz vom Stabanfang zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Stäbe sind um ein Zentrum angeordnet
- die Stäbe sind längenproportional zu den Datenwerten (Stabhöhe ist variabel)
- alle Stäbe haben den gleichen Winkel zueinander ($\text{Winkel} = \text{Gesamtwinkel} / \text{Anzahl Daten}$)
- die Gesamtsumme aller Winkel zwischen den Stäben beträgt meist 360 Grad, kann aber auch kleiner sein

Hilfslinien/-konstruktionen: vom Zentrum ausgehende sternförmige Linien; 2 sich im Zentrum kreuzende Linien (90 Grad aufeinander stehend) mit Kreisen in regelmässigen Abständen (Radien)

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität)

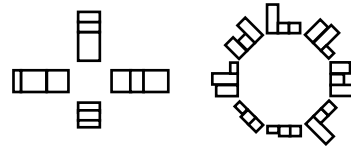
Farbzuweisung: diagrammweise, stabweise

Verwendung: nur positive Datenwerte; Zeitdaten, richtungsabhängige Daten; Werte mit geringer Wertespanne

26. Unterteiltes Polares Stabdiagramm (Divided Polar Bar Chart)



aus [Atlas Finland 1960, Blatt 6.3]



Alternativnamen: Polares Gegliedertes Stabdiagramm [Imhof 1972]; Compound Wind Rose [Truran 1975]; Stacked Circular Column Graph [Harris 1999]; Unterteiltes Winddiagramm; Divided Wind Diagram

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n Stäbe mit n Startwinkeln
- m Teilstäbe pro Stab
- $n \cdot m$ Teilstabhöhen
- 1 konstanter Winkel
- 1 konstante Stabbreite
- 1 Gesamtwinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)
- 1 Distanz vom Stabanfang zum Zentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- gestapelt/nebeneinander

Bedingungen:

- alle Stäbe sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Stäbe haben den gleichen Winkel zueinander

$$\left(\text{Winkel} = \frac{\text{Gesamtwinkel}}{(\text{Anzahl Daten} / \text{Anzahl Teilstäbe pro Stab})} \right)$$
- die Teilstäbe sind längenproportional zu den Teilwerten (Teilstabhöhe ist variabel)
- die Gesamtsumme aller Winkel zwischen den Stäben beträgt meist 360 Grad, kann aber auch kleiner sein
- Teilstäbe sind pro Stab entweder nebeneinander oder gestapelt übereinander angeordnet

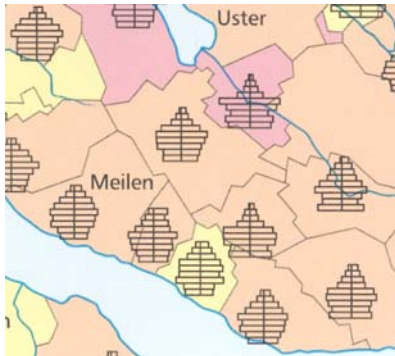
Hilfslinien/-konstruktionen: vom Zentrum ausgehende sternförmige Linien; 2 sich im Zentrum kreuzende Linien (90 Grad aufeinander stehend) mit Kreisen in regelmässigen Abständen (Radien)

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Stäbe)

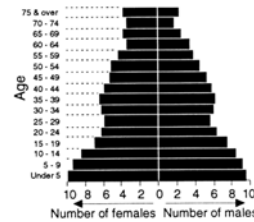
Farbzuweisung: diagrammweise, stabpositionsweise (z.B. innere Teilstäbe rot, äussere Teilstäbe blau), richtungs- bzw. stabweise, teilstabweise (jeder Teilstab anders)

Verwendung: nur positive Datenwerte; Zeitdaten, richtungsabhängige Daten; Werte mit geringer Wertespanne

27. Bipolares Stabdiagramm (Divergent Bar Chart)



aus [Bruderer et al. 1995]



aus [Harris 1999]



Alternativnamen: Alterspyramide [Imhof 1972, Schröder 1985]; Age and Sex Graph (Pyramid) [Truran 1975]; Bevölkerungspyramide [Schröder 1985, Hake/Grünreich 1994]; Age-Sex Pyramid [Harris 1999, Wilkinson 1999]; Dual Histogram, Population Pyramid [Wilkinson 1999, Harris 1999]; (Grouped) Paired Bar Graph [Harris 1999]; Mirror Chart [Bounford 2000]; Butterfly Chart [Bounford 2000]

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab, selten: Polylinie

Anordnungsprinzip: polar (oder auf einer Linie nebeneinander (linear))

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Mitte unten
- 2 Gruppen mit n Stäben pro Gruppe
- 1 konstante Stabbreite
- 2*n Stabhöhen
- 1 konstante Distanz von der Mittellinie (Offset)
- 1 konstante Distanz zwischen den Stäben (Wertepaaren)
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Stäbe sind paarweise entlang einer Mittellinie angeordnet
- alle Stäbe einer Gruppe sind nebeneinander angeordnet
- die Stäbe sind längenproportional zu den Datenwerten (Stabhöhe ist variabel)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Mittellinie; Grundlinie; umgebendes Rechteck um beide Gruppen

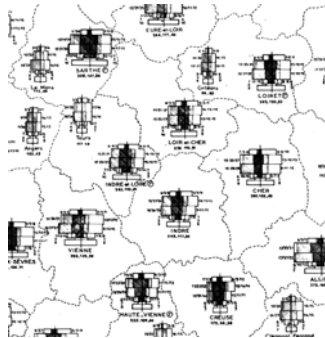
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Stäbe)

Farbzuweisung: gruppenweise, wertepaarweise, stabweise

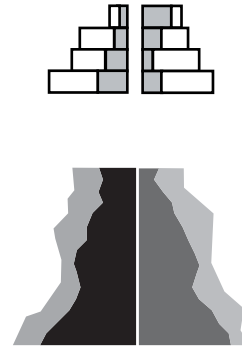
Verwendung: nur positive Datenwerte; nur für Wertepaare; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkung: kann auch als linear angeordnetes Stabdiagramm mit 2 Stabgruppen angesehen werden, bei dem die zweite Stabgruppe um 180 Grad rotiert ist; Sonderfall: die Stabspitzen werden mittels einer Polylinie miteinander verbunden (damit nur geringe Aussagen möglich, Einfärbung nur noch gruppenweise möglich, eher nicht verwenden)

28. Unterteiltes Bipolares Stabdiagramm (Divided Divergent Bar Chart)



aus [Bertin 1974]



Alternativnamen: Unterteilte Bevölkerungspyramide; Divided Population Pyramid; Stacked Paired Bar Graph [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab, selten: Polylinie

Anordnungsprinzip: polar (oder auf einer Linie nebeneinander (linear))

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Mitte unten
- 2 Gruppen mit n Stäben pro Gruppe
- 1 konstante Stabbreite
- m Teilstäbe pro Stab
- $2 \cdot n \cdot m$ Teilstabhöhen
- 1 konstante Distanz von der Mittellinie (Offset)
- 1 konstante Distanz zwischen den Stäben (Wertepaaren)
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Stäbe sind paarweise entlang einer Mittellinie angeordnet
- alle Stäbe einer Gruppe sind nebeneinander angeordnet
- die Teilstäbe sind längenproportional zu den Datenwerten (Teilstabhöhe ist variabel)
- die Teilstäbe eines Stabes sind aufeinander gestapelt

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Mittellinie; Grundlinie; umgebendes Rechteck um beide Gruppen

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung/Position der Stäbe)

Farbzuweisung: gruppenweise, unterteilungs-/positionsweise, wertepaarweise, stabweise, teilstabweise

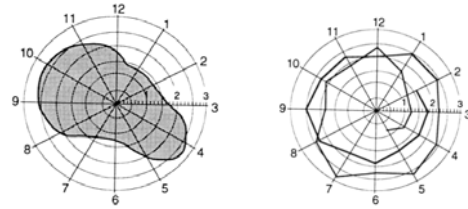
Verwendung: nur positive Datenwerte; nur für gerade Anzahl Wertepaare; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkung: kann auch als linear angeordnetes unterteiltes Stabdiagramm mit 2 Stabgruppen angesehen werden, bei dem die zweite Stabgruppe um 180 Grad rotiert ist; Sonderfall: die Stabspitzen werden mittels einer Linie miteinander verbunden (damit nur geringe Aussagen möglich, Einfärbung nur noch gruppen- bzw. unterteilungsweise möglich, eher nicht verwenden)

29. Polares Kurvendiagramm (Polar Line Chart)



aus [Slocum 2005]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: Ziffernblattdiagramm [Imhof 1972]; Einfaches Kurvendiagramm oder Kurvengruppendiagramm mit Polarkoordinaten [Imhof 1972]; Polares Kurvendiagramm [Arnberger 1977]; Richtungs- bzw. Tendenzdiagramm [Arnberger 1977]; Polardiagramm [Schröder 1985]; Polar Plot [Wilkinson 1999]; Radar Plot [Wilkinson 1999]; Radar Graph, Spider Graph, Star Graph, Circular Area Graph [Harris 1999]; Circular Line Graph [Harris 1999, Bounford 2000]; Spider Web [Wilkinson 1999]; Star Plot [Wilkinson 1999]; Spiraldiagramm; Polar Chart

Kartografische Primitive: Polylinie oder Kurve

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n Radian und n Startwinkel
- 1 konstanter Winkel zwischen den Radian
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Radian sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Radian sind abhängig vom Startwinkel und haben den gleichen Winkel zueinander
- die Länge der Radian vom Zentrum ist längenproportional zum Datenwert
- die Gesamtsumme aller Winkel zwischen den Radian beträgt 360 Grad
- die vom Zentrum abgetragenen Radian sind bei kontinuierlichen Daten miteinander durch eine Kurve, bei diskreten Daten mit einer Polylinie verbunden
- in Karten wird der von der Linie umgrenzten Fläche üblicherweise eine Füllung gegeben

Hilfslinien/-konstruktionen: vom Zentrum ausgehende sternförmige Linien; in regelmässigen Abständen (Radian) Kreise (f. kontinuierliche Daten) oder regelmäss. Polygone (f. diskrete Daten)

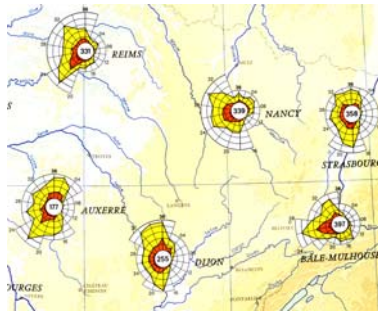
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: linienweise

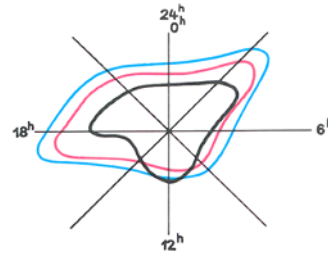
Verwendung: nur positive Datenwerte; Zeitdaten, richtungsabhängige Daten, kontinuierliche und diskrete Daten; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: die Fläche unter der Polylinie ist häufig gefüllt; mehrere Polylinien sind möglich, in Karten jedoch kaum erkennbar (überlagernde Füllungen), daher nur 1 Polylinie verwenden; im Spezialfall "Spirale" werden für jeden Datensatz die bisherigen Daten und der neue Datensatz summiert und vom Zentrum abgetragen (keine Füllung möglich, da kein geschlossenes Polygon)

30. Mehrteiliges Polares Kurvendiagramm (Multiple Polar Line Chart)



aus [Atlas climatique France 1969]



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Ziffernblattdiagramm [Imhof 1972]; Einfaches Kurvendiagramm oder Kurvengruppendiagramm mit Polarkoordinaten [Imhof 1972]; Polares Kurvendiagramm [Arnberger 1977]; Richtungs- bzw. Tendenzdiagramm [Arnberger 1977]; Polardiagramm [Schröder 1985]; Polar Plot [Wilkinson 1999]; Radar Plot [Wilkinson 1999]; Radar Graph, Spider Graph, Star Graph, Circular Area Graph [Harris 1999]; Circular Line Graph [Harris 1999, Bounford 2000]; Spider Web [Wilkinson 1999]; Star Plot [Wilkinson 1999];

Kartografische Primitive: Polylinie oder Kurve

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n Radian
- n Startwinkel
- m Gruppen
- 1 konstanter Winkel zwischen den Radian
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Radian sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Radian sind abhängig vom Startwinkel und haben den gleichen Winkel zueinander
- die Länge der Radian vom Zentrum ist längenproportional zum Datenwert
- die Gesamtsumme aller Winkel zwischen den Radian beträgt 360 Grad
- die vom Zentrum abgetragenen Radian sind bei kontinuierlichen Daten miteinander durch eine Kurve, bei diskreten Daten mit einer Polylinie verbunden
- in Karten wird der von der Linie umgrenzten Fläche üblicherweise eine Füllung gegeben

Hilfslinien/-konstruktionen: vom Zentrum ausgehende sternförmige Linien; in regelmässigen Abständen (Radian) Kreise (f. kontinuierliche Daten) oder regelmäss. Polygone (f. diskrete Daten)

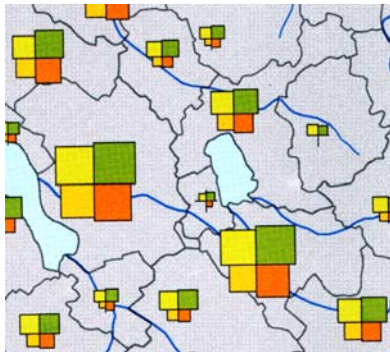
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: linienweise

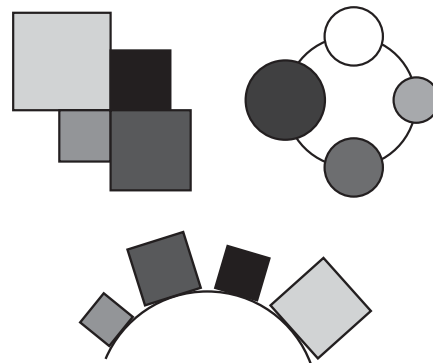
Verwendung: nur positive Datenwerte; Zeitdaten, richtungsabhängige Daten, kontinuierliche und diskrete Daten; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: die Fläche unter der Polylinie ist häufig gefüllt; mehrere Polylinien sind möglich, in Karten jedoch kaum erkennbar (überlagernde Füllungen), daher nur 1 Polylinie verwenden

31. Polares Flächendiagramm (Polar Area Chart)



aus [Meuret et al. 1990]



Alternativnamen: Gegliederte Quadratflächen in Quadrantenanordnung [Imhof 1972]; Gegenübergestelltes bzw. Gekoppeltes Flächendiagramm [Arnberger 1977]

Kartografische Primitive: Kreis oder beliebiges regelmässiges Polygon

Anordnungsprinzip: polar

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n Flächen
- n Radien
- n Startwinkel
- 1 konstanter Winkel
- m Polygonecken
- 1 Gesamtwinkel
- 1 Distanz vom Formrand zum Diagrammzentrum (Offset)
- 1 Rotationswinkel des gesamten Diagramms um Zentrum
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Flächen sind um ein Zentrum angeordnet
- alle Flächen haben den gleichen Winkel zueinander ($\text{Winkel} = \text{Gesamtwinkel} / \text{Anzahl Daten}$)
- die Flächen sind flächenproportional zu den Datenwerten (Radius ist variabel)
- die Gesamtsumme aller Winkel zwischen den Flächen beträgt meist 360 Grad, kann aber auch kleiner sein
- die Flächen dürfen sich nicht überlappen

Hilfslinien/-konstruktionen: 2 sich im Zentrum kreuzende Linien (90 Grad aufeinander stehend); je nach Anzahl der Flächen sternförmig vom Zentrum ausgehende Linien

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, flächenweise

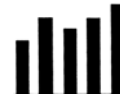
Verwendung: nur positive Datenwerte; Zeitdaten, richtungsabhängige Daten; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: üblicherweise wird dieses Diagramm nur für 4 Datensätze genutzt, die mittels 4 Quadranten visualisiert werden, um ein kompaktes Diagramm zu erreichen

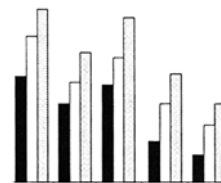
32. Stabdiagramm (Bar Chart)



aus [Harris 1999]



aus [Harris 1999]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: (Einfaches oder Gruppiertes) Stabdiagramm [Witt 1967, Imhof 1972, Schröder 1985, Hake/Grünreich 1994, Neumann 1997]; Säulendiagramm [Imhof 1972, Neumann 1997]; Simple oder Group Bar Graph [Truran 1975, Dent 1999]; Säulendarstellung [Arnberger 1977]; Bar Diagram [Neumann 1997]; Column Diagram [Neumann 1997]; Histogram oder (Clustered) Barchart [Wilkinson 1999]; (Overlapped) (Grouped) Bar Graph, (Grouped) Column Graph [Harris 1999]; Bar Chart [Harris 1999, Bounford 2000]

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Mitte unten
- m Gruppen
- n Stäbe pro Gruppe
- 1 konstante Stabbreite
- $m \cdot n$ Stabhöhen
- 1 konstante Distanz zwischen den Stäben
- 1 konstante Distanz zwischen den Gruppen
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Stäbe sind nebeneinander angeordnet und beginnen an einer Grundlinie
- die Stäbe sind längenproportional zu den Datenwerten (Stabhöhe ist variabel)

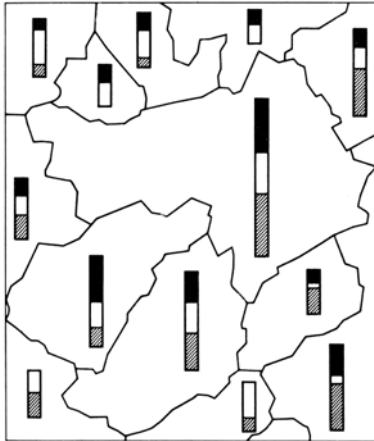
Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Grundlinie

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

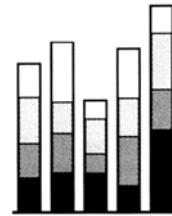
Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, stabweise, positiv-/negativweise

Verwendung: für positive und negative Werte; Werte mit geringer Wertespanne

33. Unterteiltes Stabdiagramm (Divided Bar Chart)



aus [Imhof 1972]



aus [Hake et al. 2002]

Alternativnamen: Mehrteiliges oder Gegliedertes Stabdiagramm [Imhof 1972]; Compound Bar Graph [Truran 1975, Dent 1999]; Unterteilte Säulendarstellung [Arnberger 1977]; Stab- oder Säulendiagramm [Hake/Grünreich 1994]; Divided or Stacked Bar [Wilkinson 1999]; Stacked Column Graph, Stacked Bar Graph, Composite Bar Graph, Divided Bar Graph, Segmented Bar Graph, Composite Column Graph [Harris 1999]; Split or Stacked Bar Chart [Bounford 2000]

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Mitte unten
- m Gruppen
- n Stäbe pro Gruppe
- o Teilstäbe
- 1 konstante Stabbreite
- $m \cdot n \cdot o$ Teilstabhöhen
- 1 konstante Distanz zwischen den Stäben
- 1 konstante Distanz zwischen den Gruppen
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Stäbe sind nebeneinander angeordnet und beginnen an einer Grundlinie
- die Teilstäbe sind längenproportional zu den Datenwerten (Teilstabhöhe ist variabel)
- die Teilstäbe eines Stabes sind aufeinander gestapelt

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Grundlinie

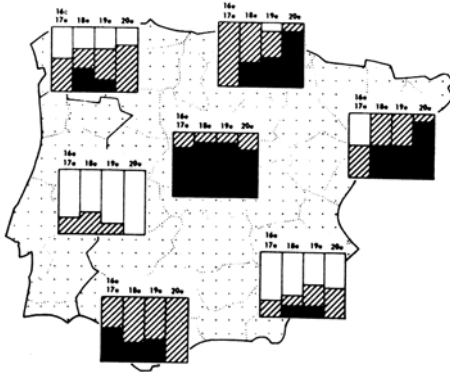
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagramm-, gruppen-, stab-, unterteilungs-/positionsweise, positiv-/negativweise, teilstabweise

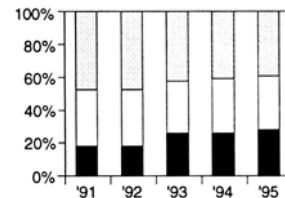
Verwendung: für positive und negative Werte; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: Sonderfall: 1 Gruppe, 1 Stab, o Unterteilungen pro Stab

34. Prozentual Unterteiltes Stabdiagramm (Prop. Divided Bar Chart)



aus [Bertin 1974]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: 100% Stacked Column Graph, 100 % Stacked Bar Graph [Harris 1999]; Stacked Bars

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Mitte unten
- m Gruppen
- n Stäbe pro Gruppe
- o Unterteilungen pro Stab
- 1 konstante Stabbreite
- 1 konstante Stabhöhe
- $m \cdot n \cdot o$ Teilstabhöhen
- 1 konstante Distanz zwischen den Stäben
- 1 konstante Distanz zwischen den Gruppen
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Stäbe sind nebeneinander angeordnet und beginnen an einer Grundlinie
- die Teilstäbe sind längenproportional zu den Datenwerten (Teilstabhöhe ist variabel, die Gesamtstabhöhe ist fix)
- die Teilstäbe eines Stabes sind aufeinander gestapelt

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Grundlinie

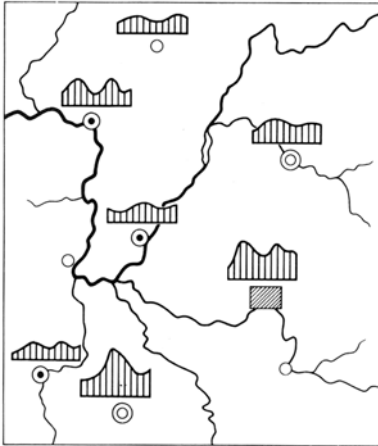
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, stabweise, unterteilungs-/positionsweise, teilstabweise

Verwendung: positive Prozentwerte, die zusammen 100 % ergeben; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: Sonderfall: 1 Gruppe, 1 Stab, o Unterteilungen pro Stab

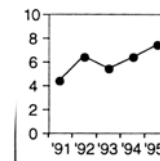
35. Kurvendiagramm (Line Chart)



aus [Imhof 1972]



aus [Harris 1999]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: (Einfaches) Kurvendiagramm [Imhof 1972, Arnberger 1977, Schröder 1985, Hake/Grünreich 1994, Neumann 1997]; (Simple) Line Graph [Truran 1975, Dent 1999, Harris 1999, Bounford 2000]; Curve Chart [White 1984]; Graph [Neumann 1997]; Line Plot [Wilkinson 1999]; Line Graph [Harris 1999]; Area Graph (wenn gefüllt) [Harris 1999]; Surface Chart

Kartografische Primitive: Polylinie oder Kurve

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- m Gruppen
- n Höhen pro Gruppe
- 1 konstante Distanz zwischen den Gruppen
- 1 konstante Distanz zwischen den Höhen
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Höhen sind nebeneinander angeordnet und beginnen an einer Grundlinie
- alle Höhen sind längenproportional zu den Datenwerten
- die Distanz zwischen den Höhen ist konstant

Hilfslinien/-konstruktionen: keine (bei Füllung des Linienzwischenraumes); Grundlinie; Hintergrundrechteck (gebildet aus Maximal- und Minimalwert aller Werte sowie konstanter Breite)

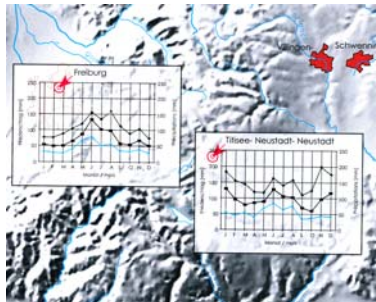
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); bei gefüllter Linie: auch Muster (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, positiv-/negativweise

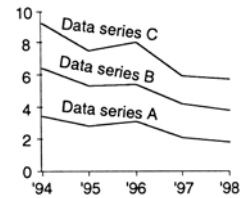
Verwendung: für positive und negative kontinuierliche Werte; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: in Karten ist bei Kurvendiagrammen häufig die Fläche unter der Polylinie bzw. Kurve gefüllt, alternativ wird ein Hintergrundrechteck als Hilfskonstruktion verwendet

36. Mehrteiliges Kurvendiagramm (Multiple Line Chart)



aus [Klimaatlas Oberrhein 1995]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: Mehrgliedriges Kurvendiagramm [Imhof 1972]; Group (comparative) Line Graph [Truran 1975]; Kurvendiagramm [Schröder 1985]; Compound Line Graph [Dent 1999]; Grouped Line Graph [Harris 1999]; Grouped Area Graph (wenn gefüllt) [Harris 1999]; Accumulated Line Chart [Bounford 2000]; Multiple Line Graph [Bounford 2000];

Kartografische Primitive: Polylinie oder Kurve

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- m Gruppen
- n Höhen pro Gruppe
- o Teilhöhen pro Höhe
- 1 konstante Distanz zwischen den Gruppen sowie 1 konstante Distanz zwischen den Höhen
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Höhen sind nebeneinander angeordnet
- alle Teilhöhen werden von der Grundlinie abgetragen
- alle Teilhöhen sind längenproportional zu den Datenwerten
- beide Diagrammachsen weisen eine Proportionalität auf (auf der wertunabhängigen Achse ist die Distanz zwischen den Höhen konstant)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine (bei Füllung des Zwischenraumes zwischen Kurve und Grundlinie); Grundlinie; Hintergrundrechteck (gebildet aus Maximal- und Minimalwert aller Werte sowie konstanter Breite)

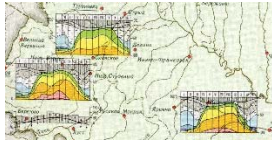
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton (Qualität); bei gefüllten Kurven: Transparenz (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, positiv-/negativweise, unterteilungs-/positionsweise

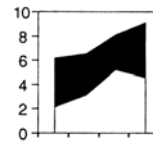
Verwendung: für positive und negative Werte; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: in Karten ist bei mehrteiligen Kurvendiagrammen häufig die Fläche unter der Polylinie bzw. Kurve gefüllt, alternativ wird ein Hintergrundrechteck als Hilfskonstruktion verwendet; bei Nutzung einer Füllung muss die Transparenz verwendet werden, da sonst die Differenz zur nächsttieferen Kurve abgelesen werden würde

37. Unterteiltes Kurvendiagramm (Divided Line Chart)



aus [Ryazanov / Tikunov 1999]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: Banddiagramm [Witt 1967, Schröder 1985]; Compound Line Graph [Truran 1975]; Divided Surface Chart [White 1984]; Stacked Area Chart [Wilkinson 1999]; Divided Area Graph, Stacked Area Graph [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Polylinie oder Kurve

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- m Gruppen
- n Höhen pro Gruppe
- o Teilhöhen pro Höhe
- 1 konstante Distanz zwischen den Gruppen
- 1 konstante Distanz zwischen den Höhen
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Höhen sind nebeneinander angeordnet
- alle Teilhöhen werden von der vorhergehenden Kurve abgetragen (gestapelt)
- alle Teilhöhen sind längenproportional zu den Datenwerten
- beide Diagrammachsen weisen eine Proportionalität auf (auf der wertunabhängigen Achse ist die Distanz zwischen den Höhen konstant)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Hintergrundrechteck (gebildet aus Maximal- und Minimalwert aller Werte sowie konstanter Breite)

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, positiv-/negativweise, unterteilungs-/positionsweise

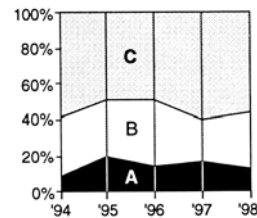
Verwendung: für positive und negative Werte; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: die Flächen zwischen den Kurven müssen gefüllt werden, da sonst nicht klar ist, von wo der Wert abgetragen ist (Grundlinie oder vorhergehende Kurve)

38. Prozentual Unterteiltes Kurvendiagramm (Prop. Divided Line Chart)



aus [Harris 1999]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: 100% Stacked Area Graph [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Polylinie oder Kurve

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- n Höhen
- o Teilhöhen pro Höhe
- 1 konstante Distanz zwischen den Höhen
- gestapelt
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Höhen sind nebeneinander angeordnet
- alle Teilhöhen müssen von der vorhergehenden Linie abgetragen werden
- alle Teilhöhen sind längenproportional zu den Datenwerten
- die Höhen sind längenproportional zur Teilwertesumme und immer konstant
- beide Diagrammachsen weisen eine Proportionalität auf (auf der wertunabhängigen Achse ist die Distanz zwischen den Höhen konstant)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

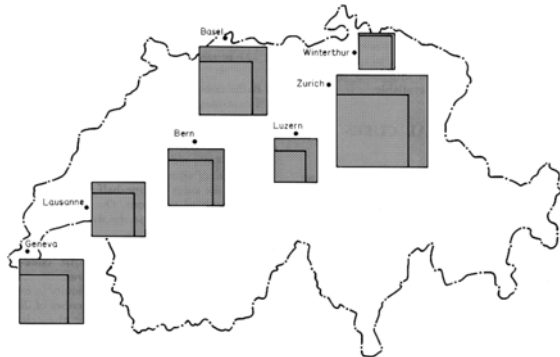
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität);

Farbzuweisung: diagrammweise, unterteilungs-/positionsweise

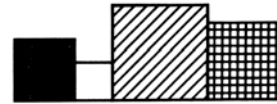
Verwendung: positive Prozentwerte, die zusammen 100 % ergeben; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: -

39. Flächendiagramm (Area Chart)



aus [Truran 1975]



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Gegliederte Quadrat- oder Dreiecksflächen [Imhof 1972]; Simple Divided Rectangle [Truran 1975]; Flächendiagramm [Arberger 1977]; Area Chart [Harris 1999, Bounford 2000]

Kartografische Primitive: regelmässiges Polygon oder Kreis

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- m Gruppen
- n Polygone oder Kreise pro Gruppe
- n Radien
- 1 konstante Anzahl Ecken (nur für Polygone)
- 1 konstanter Rotationswinkel (für jedes Polygon)
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn; für jedes Polygon)
- 1 konstante Distanz zwischen den Polygonen (Normalfall: 0)
- 1 Rotationswinkel (für gesamtes Diagramm)
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn; für gesamtes Diagramm)

Bedingungen:

- alle Polygone sind nebeneinander angeordnet und stehen auf einer Grundlinie
- die Polygone sind flächenproportional zu den Datenwerten (Radius ist variabel)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Grundlinie

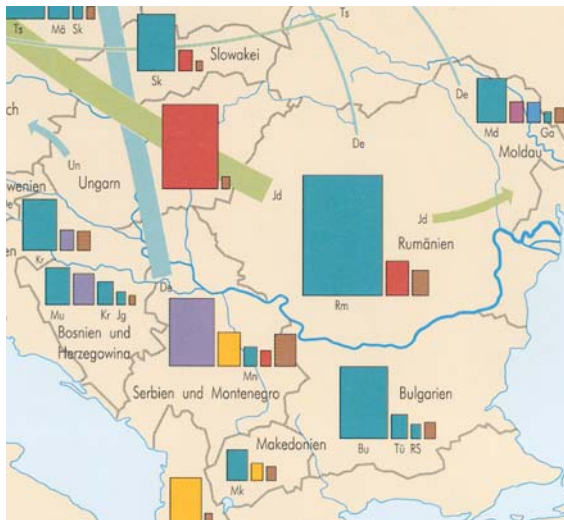
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, polygonweise, positiv-/negativweise

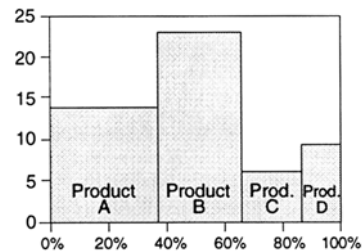
Verwendung: für positive und negative Datenwerte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Sonderfälle des Diagramms: Primitiven innerhalb Diagramm zentriert, links unten oder Mitte unten angeordnet (durch Rotationswinkel auch rechts oben usw. möglich); meist Quadrate mit einem fixen Weiten-Höhen-Verhältnis genutzt

40. Rechteckflächen-Diagramm (Rectangular Area Chart)



aus [Kamphues 1995]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: Area Column Graph, Area Bar Graph [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- m Gruppen
- n Rechtecke pro Gruppe
- n Weiten
- n Höhen
- 1 konstante Distanz zwischen den Rechtecken (Normalfall: 0)
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Rechtecke sind nebeneinander angeordnet und stehen auf einer Grundlinie
- die Rechtecke sind flächenproportional zu den Datenwerten (Höhe oder Weite oder beide sind variabel oder beide variabel in einem bestimmten Verhältnis)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Grundlinie

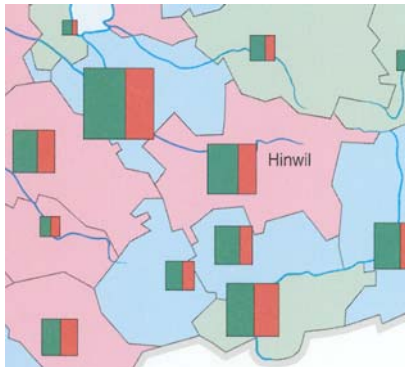
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, rechteckweise, positiv-/negativweise

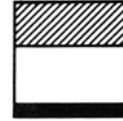
Verwendung: für positive und negative Datenwerte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: meist Rechtecke mit einem fixen Weiten-Höhen-Verhältnis genutzt

41. Unterteiltes Flächendiagramm (Divided Area Chart)



aus [Cherchi et al. 1995]



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Gestreifte Quadratflächen [Imhof 1972]; Unterteiltes Flächendiagramm [Arnberger 1977]; Untergliedertes Flächendiagramm [Schröder 1985]; Split Area Chart [Bounford 2000]; Nested Areas; Stacked Areas

Kartografische Primitive: Rechteck/Balken/Säule/Stab

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: flächenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Rechteck
- n Teilrechtecke
- n Weiten
- n Höhen
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- alle Teilrechtecke sind gestapelt übereinander angeordnet (oder mit gleicher Höhe nebeneinander und dann um 90 Grad rotiert)
- das Gesamtrechteck ist flächenproportional zur Wertesumme (Gesamthöhe oder Gesamtweite oder beide variabel oder beide variabel in einem fixen Verhältnis)
- die Teilrechtecke sind flächenproportional zu den Datenwerten (Höhe oder Weite sind variabel; abhängig von Variabilität der Gesamthöhe bzw. Gesamtweite)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

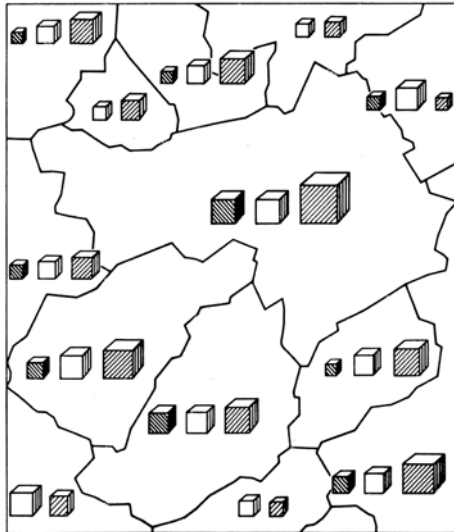
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagrammweise, teilrechteckweise

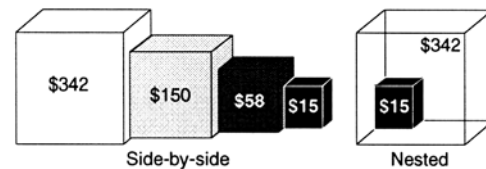
Verwendung: für positive Datenwerte; Werte mit mittlerer bis grosser Wertespanne

Bemerkungen: Sonderfälle: Gesamtweite und -höhe können gleich sein (Quadrat); Teilrechtecke werden beliebig in Gesamtrechteck angeordnet (nicht üblich, da schlecht vergleichbar)

42. Körperdiagramm (Volume Chart)



aus [Imhof 1972]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: Körperdiagramm [Arnberger 1977]; Würfelendiagramm [Neumann 1997]; Kugeldiagramm [Neumann 1997]; Cube Diagram [Neumann 1997]; Spherical Diagram [Neumann 1997]; Proportional Volume Chart [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Kugel, Würfel oder Pyramide

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: volumenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum oder Mitte unten
- m Gruppen
- n 3D-Primitiven
- n Radien bzw. Seitenlängen
- 1 konstante Distanz zwischen den 3D-Formen

Bedingungen:

- alle 3D-Primitiven sind nebeneinander angeordnet und stehen auf einer Grundfläche
- die 3D-Primitiven sind volumenproportional zu den Datenwerten (Radius bzw. Seitenlänge ist variabel)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; Grundfläche

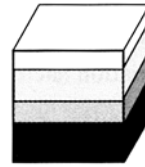
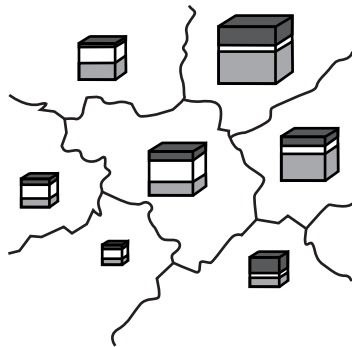
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagrammweise, gruppenweise, 3D-primitivenweise

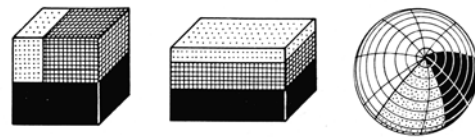
Verwendung: für positive und negative Datenwerte mit sehr grosser Wertespanne

Bemerkungen: -

43. Unterteiltes Körperdiagramm (Divided Volume Chart)



aus [Hake et al. 2002]



aus [Arnberger 1977]

Alternativnamen: Unterteiltes Körperdiagramm [Arnberger 1977]; Körperdiagramm [Hake/Grünreich 1994]; Quaderdiagramm [Hake/Grünreich 1994]; Volume Chart [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Kugelsektor oder Quader

Anordnungsprinzip: auf einer Linie nebeneinander (linear)

Proportionalität: volumenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- n 3D-Primitiven
- n Radien bzw. Seitenlängen

Bedingungen:

- alle 3D-Teilprimitiven sind gestapelt übereinander angeordnet
- die 3D-Primitive ist volumenproportional zur Wertesumme (Gesamthöhe oder Gesamthöhe, -weite, -tiefe variabel in einem fixen Verhältnis)
- die 3D-Teilprimitiven sind volumenproportional zu den Datenwerten (Variabilität abhängig von Gesamthöhe, -weite bzw. -tiefe)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

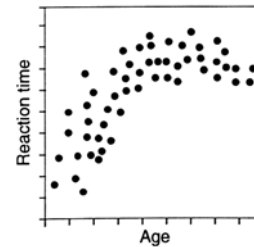
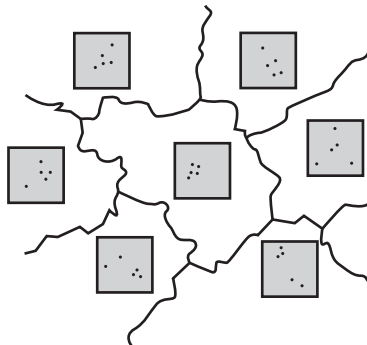
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: diagrammweise, teilprimitivenweise

Verwendung: für positive Datenwerte mit sehr grosser Wertespanne

Bemerkungen: -

44. Punkstreuungsdiagramm (Dot Scatter Chart)



aus [Harris 1999]



klassifiziert, siehe [Andrienko/Andrienko 2006]

Alternativnamen: Streuungsdiagramm [Witt 1967]; Dispersion Graph [Truran 1975]; Dot Chart [White 1984]; Punktdiagramm [Schröder 1985]; Scatter Graph [Tyner 1992, Harris 1999, Bounford 2000]; Scatter Plot [Dent 1999]; Scatterplot [Wilkinson 1999]; klassifiziert: Tabellendiagramm [Schröder 1985], Two Variable Histogram [Wilkinson 1999]; Correlation Graph, Dot Graph [Harris 1999]

Kartografische Primitive: Punkt

Anordnungsprinzip: senkrecht aufeinander (perpendicular)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position Gesamtdiagramm: Zentrum
- 1 Punktradius
- 1 Punktposition X
- 1 Punktposition Y

Bedingungen:

- alle Punktpositionen sind im rechtwinkligen Koordinatensystem durch ihre Distanz X von der Y-Achse und ihre Distanz Y von der X-Achse bestimmt
- die Distanzen X und Y (Achsenabschnitte, Punktposition) sind längenproportional zu den Datenwerten

Hilfslinien/-konstruktionen: Hintergrundrechteck (gleich gross für alle Koordinatenpunkte der Karte; entsteht aus Maximalwerten + Puffer); bei negativen Werten: Koordinatenkreuz mit Mittel- bzw. Schnittpunkt bei (0,0)

Grafische Variablen: Grösse/Anzahl (Quantität); selten: Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, punktweise, positiv-/negativweise

Verwendung: Darstellung von Wertepaaren; positive und negative Datenwerte; für Erkennung von Verteilungen/Häufungen; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: bei zu kleinen Punkten und bei Häufung von Punkten sind einzelne Punkte kaum lesbar; Beispiel: Europakarte im A4-Format, jedes Land erhält ein Diagramm, dessen Punkte Niederschlag und Abfluss pro Kanton/Bundesland charakterisieren (1 geografische Dimension entfällt); kann nach Anzahl der Punkte in einer bestimmten Region des Diagramms klassifiziert und eingefärbt werden

45. Ellipsendiagramm (Ellipse Chart)



aus [MacEachren 1995]

Alternativnamen: -

Kartografische Primitive: Ellipse

Anordnungsprinzip: senkrecht aufeinander (perpendicular)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 X-Radius
- 1 Y-Radius
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- die Ellipsenachsen sind längenproportional zu den 2 Datenwerten (die 2 Radien sind variabel)
 ($DurchmesserX = 2 * RadiusX = Datenwert1$; $DurchmesserY = 2 * RadiusY = Datenwert2$)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine; senkrecht aufeinanderstehende, sich im Zentrum schneidende Linien (genau bis zum Rand gehend)

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität)

Farbzuweisung: signaturweise

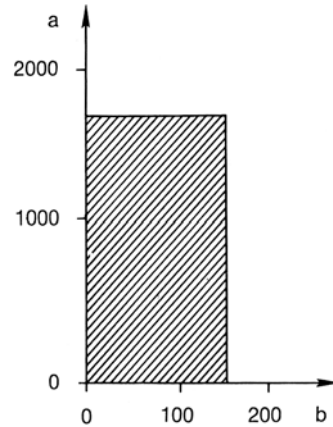
Verwendung: Darstellung von 2 abhängigen Zahlenwerten; nur positive Datenwerte; nur für Wertepaare; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: kann recht gross werden, da längenproportionale Durchmesser; sowohl das Verhältnis der Radien als auch die Fläche haben eine Aussage

46. Rechteckdiagramm (Rectangle Chart)



aus [Slocum 2005]



aus [Imhof 1972]

Alternativnamen: Rechteck mit 3 Aussagen [Imhof 1972]; Korrelationsfigur [Witt 1967, Arnberger 1977, Schröder 1985]; Rechteckdiagramm [Schröder 1985, Hake/Grünreich 1994]; Klaiberdiagramm

Kartografische Primitive: Rechteck

Anordnungsprinzip: senkrecht aufeinander (perpendicular)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Weite
- 1 Höhe
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- die Seiten des Rechtecks sind längenproportional zu den 2 Datenwerten (die 2 Seitenlängen sind variabel)
(Weite = Datenwert1; Höhe = Datenwert2)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

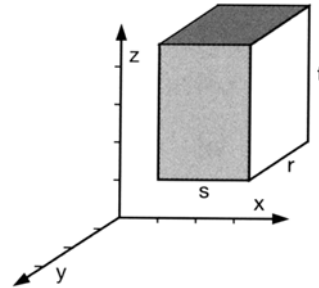
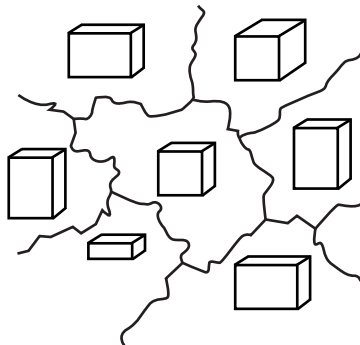
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: Darstellung von 2 abhängigen Zahlenwerten; nur positive Datenwerte; nur für Wertepaare; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: kann recht gross werden, da längenproportionale Seitenlängen; sowohl das Verhältnis der Seitenlängen als auch die Fläche haben eine Aussage

47. Quaderdiagramm (Cuboid Chart)



aus [Hake et al. 2002]

Alternativnamen: Quaderdiagramm [Hake/Grünreich 1994; Neumann 1997]; Pillar Diagram [Neumann 1997]

Kartografische Primitive: Quader

Anordnungsprinzip: senkrecht aufeinander (perpendicular)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position: Zentrum
- 1 Weite
- 1 Höhe
- 1 Tiefe
- 1 Rotationswinkel
- 1 Drehsinn (im / gegen Uhrzeigersinn)

Bedingungen:

- die Seiten des Quaders sind längenproportional zu den 3 Datenwerten (die 3 Seitenlängen sind variabel)
(Weite = Datenwert1; Höhe = Datenwert2; Tiefe = Datenwert3)

Hilfslinien/-konstruktionen: keine

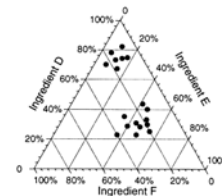
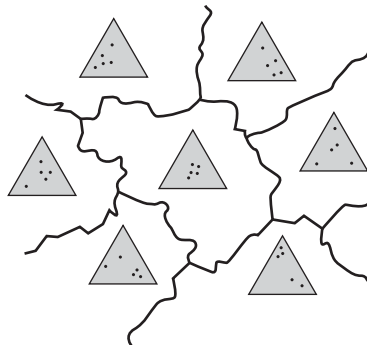
Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität)

Farbzuweisung: signaturweise

Verwendung: Darstellung von 3 abhängigen Zahlenwerten; nur positive Datenwerte; nur für Wertetripel; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: kann recht gross werden, da längenproportionale Seitenlängen; sowohl das Verhältnis der Seitenlängen als auch das Volumen haben eine Aussage

48. Dreieckskoordinatendiagramm (Triangular Chart)



aus [Harris 1999]



klassifiziert

Alternativnamen: Dreieckskoordinatendiagramm [Witt 1967, Neumann 1997]; Gleichseitiges Dreieck mit Relativkomponenten [Imhof 1972]; Dreiecksdiagramm [Arnberger 1977, Schröder 1985, Hake/Grünreich 1994]; Dot Chart [White 1984]; Triangular Graph [Tyner 1992, Neumann 1997]; Trilinear Graph [Dent 1999, Harris 1999]; Triangular Coordinates Plot [Wilkinson 1999];

Kartografische Primitive: Punkt

Anordnungsprinzip: dreieckig (triangular)

Proportionalität: längenproportional

Geometrische Variablen:

- Position Gesamtdiagramm: Zentrum
- 1 Punktradius
- 1 Punktposition X und 1 Punktposition Y

Bedingungen:

- alle Diagrammachsen stehen im Winkel von 60 Grad aufeinander und bilden ein gleichseitiges Dreieck
- alle Punktpositionen sind durch ihre 3 Distanzen auf der jeweiligen Diagrammachse bestimmt
- die Distanzen (Achsenabschnitte, Punktposition) sind längenproportional zu den Datenwerten
- geg.: val1, val2, val3, maxVal (Hintergrunddreieck); Eckpunkt P1: $x1 = \maxVal/2$, $y1 = -\sqrt{3}/6 * \maxVal$; Datenpunkt P: $x = x1 + val1 + val2/2$, $y = y1 + \sqrt{3}/2 * val2$

Hilfslinien/-konstruktionen: Hintergrunddreieck (gleich gross für alle Koordinatenpunkte der Karte; entsteht aus Maximalwerten + Puffer); optional Hilfslinien parallel zu den 3 Kanten des Hintergrunddreiecks

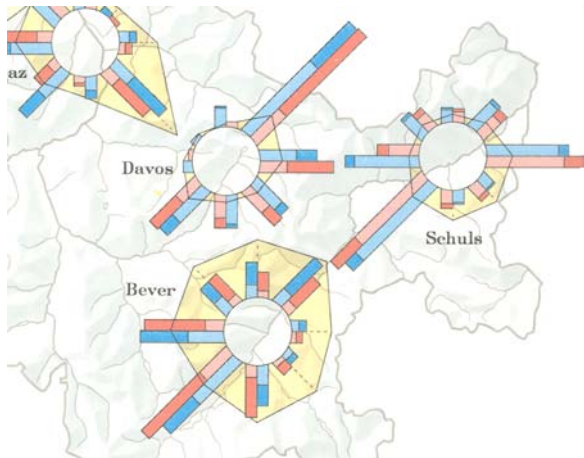
Grafische Variablen: Grösse/Anzahl (Quantität); Farbton (Qualität)

Farbzuweisung: diagrammweise, punktweise

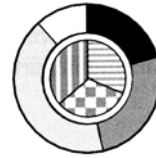
Verwendung: Darstellung von Wertetripeln; nur positive Datenwerte; für Erkennung von Verteilungen/Häufungen; Werte mit geringer Wertespanne

Bemerkungen: bei zu kleinen Punkten und bei Häufung von Punkten kaum lesbar; Hilfsdreiecke können proportional zur Anzahl beinhaltenen Punkte eingefärbt werden; Beispiel: Europakarte im A4-Format, jedes Land erhält ein Diagramm, dessen Punkte die Bodenzusammensetzung (3 Böden) pro Kanton/Bundesland charakterisieren (1 geografische Dimension entfällt)

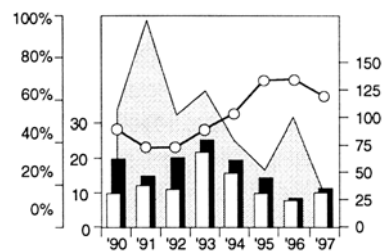
49. Kombinierte Diagramme (Combined Charts)



aus [Atlas der Schweiz 1965]



aus [Hake et al. 2002]



aus [Harris 1999]

Alternativnamen: Komplexe Diagramme [Imhof 1972]; Combination Graph [Harris 1999]; Combined Charts [Bounford 2000]

Kartografische Primitive: alle

Anordnungsprinzip: alle

Proportionalität: unterschiedlich

Geometrische Variablen:

- siehe einzelne Diagramme

Bedingungen:

- sehr komplex und daher evtl. schlecht interpretierbar

Hilfslinien/-konstruktionen: unterschiedlich (meist keine)

Grafische Variablen: Grösse (Quantität); Farbton oder Muster (Qualität); zum Teil Farbwert (Ordnung)

Farbzuweisung: unterschiedlich

Verwendung: -

Bemerkungen: üblicherweise immer Kombinationen aus Diagrammen mit dem gleichen Anordnungsprinzip