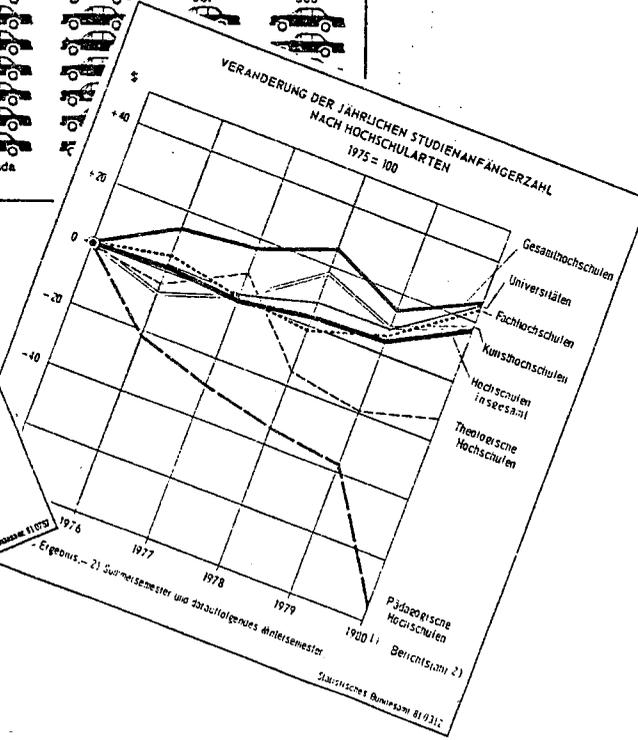
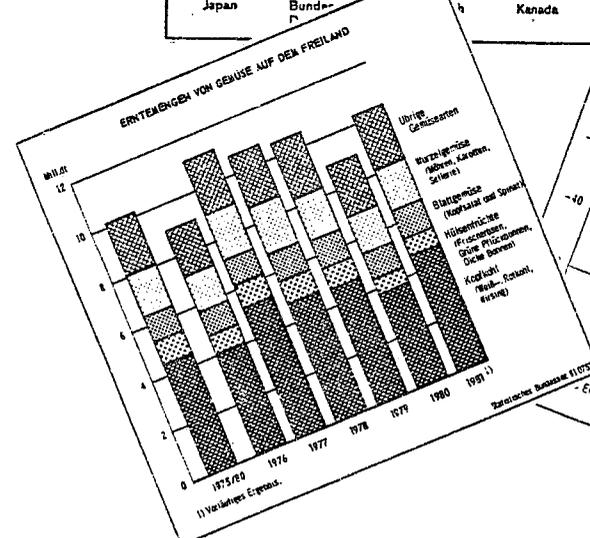
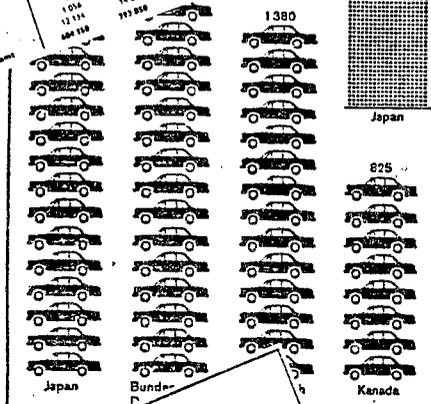
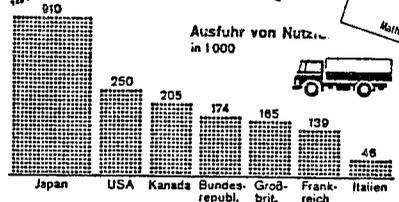
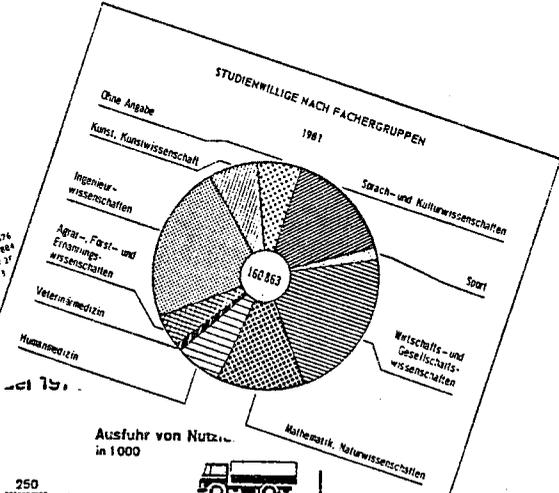


# Darstellung statistischer Ergebnisse

### 13.31 Unfälle, Verunglückte und Unfallbeteiligte im Straßenverkehr

Gegenstand der Untersuchung	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
<b>Unfallbeteiligte</b>	<b>380 352</b>	<b>381 500</b>	<b>379 235</b>	<b>379 235</b>	<b>358 833</b>	<b>374 107</b>	<b>359 483</b>	<b>374 483</b>
bei Unfällen mit Personenschäden	28 532	28 532	28 532	28 532	28 532	28 532	28 532	28 532
bei Unfällen mit Sachschäden	351 820	352 968	350 703	350 703	330 301	345 575	330 951	345 951
<b>Verunglückte</b>	<b>11 589</b>	<b>11 589</b>	<b>11 589</b>	<b>11 589</b>	<b>10 981</b>	<b>10 440</b>	<b>10 388</b>	<b>10 388</b>
bei Unfällen mit Personenschäden	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144
bei Unfällen mit Sachschäden	10 445	10 445	10 445	10 445	9 837	9 296	9 244	9 244
<b>Todesfälle</b>	<b>1 144</b>							
bei Unfällen mit Personenschäden	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144	1 144
bei Unfällen mit Sachschäden	0	0	0	0	0	0	0	0



Statist. Bundesamt - Bibliothek



13-02470

Statistisches Bundesamt  
Gruppe Z A

## Darstellung statistischer Ergebnisse

- Gestaltung von Veröffentlichungstabellen -  
übernommen aus der Geschäftsordnung
- Graphische Darstellung statistischer Ergebnisse -  
Jürgen Gelling

Stand: Januar 1987



## Inhaltsverzeichnis

<u>Gestaltung von Veröffentlichungstabellen</u>	Seite
1. Tabellentechnische Begriffe	7
2. Tabellenanordnung und -aufbau	7
3. Anordnung und Kennzeichnung von Zahlen	11
4. Texte	18
<u>Graphische Darstellung statistischer Ergebnisse</u>	
1. Graphiken als Veranschaulichungsmittel in der Statistik	23
2. Streckendiagramm	26
3. Kurvendiagramm	31
4. Kreisdiagramm	33
5. Polardiagramm	34
6. Flächendiagramm	34
7. Kartogramm	37
8. Piktogramm	40



# Gestaltung von Veröffentlichungstabellen

## 1 Tabellentechnische Begriffe

Die waagerechten Reihen heißen Zeilen,  
die senkrechten Reihen Spalten,  
durch Kreuzung von Zeile und Spalte entsteht ein Fach oder Feld.  
Der Inhalt der Zeilen wird in der Vorspalte benannt,  
der Inhalt der Spalten im Tabellenkopf.  
Der eigentliche Zahlenteil unterhalb des Tabellenkopfes wird als  
Tabellenraum bezeichnet.

Zur genauen Bezeichnung der Angaben dient die Einheit.

(Fach in der Kreuzung von Vorspalte und Tabellenkopf)	Tabellenkopf
Vorspalte	Tabellenraum

## 2 Tabellenanordnung und -aufbau

### 2.1 Tabellenanordnung

Tabellen sind grundsätzlich im Hochformat anzuordnen. Die Darstellung im Querformat läßt sich i.d.R. durch das Vertauschen von Tabellenkopf und Vorspalte vermeiden. Muß eine Tabelle aus besonderen Gründen dennoch im Querformat untergebracht werden, hat der Tabellenkopf stets links zu liegen.

### 2.2 Numerierung der Tabellen

Entsprechend den Regelungen in der DIN 1421 sind Tabellen - in der Regel auch Texttabellen - fortlaufend nach dem dekadischen System zu numerieren.

Teile einer Tabelle, die nicht in Einzeltabellen aufgelöst werden sollen, werden durch (nicht numerierte) Überschriften im Tabellenraum (Zwischenüberschriften) - die auf Seitenmitte zu setzen sind - voneinander unterschieden.

### 2.3 Tabellenkopf

Behandelt die Tabelle nur einen (in der Überschrift zu bezeichnenden) Gegenstand, so wird dieser im Tabellenkopf nicht wiederholt. Oberbegriffe werden in der obersten Spaltenzeile genannt, Untergliederungen folgen in den darunterliegenden Zeilen.

Die Beschriftung der Spalten im Tabellenkopf ist waagrecht vorzunehmen. Sperrungen und die Verwendung von Doppelpunkten sind zu vermeiden. Werden die Spalten im Tabellenkopf benummert, so sind arabische Ziffern zu verwenden. Der Vorspaltenkopf erhält keine Nummer.

### 2.4 Vorspalte

Oberbegriffe stehen in den obersten Zeilen; Untergliederungen schließen sich in den folgenden Zeilen an. Die Unterscheidung der Oberbegriffe und die stufenweisen Untergliederungen sind durch Unterstreichungen bzw. halbfetten Satz, Sperrungen und Einrückungen, kenntlich zu machen.

Zur Verbesserung der Lesbarkeit einer Tabelle wird der Vorspaltentext durch Führungspunkte bis zum rechten Rand der Vorspalte ergänzt.

Endsummen werden durch "Insgesamt" und Teilsummen durch "Zusammen" bezeichnet; sie werden - sofern technisch möglich - halbfett gesetzt.

Die Endsumme kann in Vorspalte und Tabellenkopf am Anfang, am Ende oder zwischen zwei verschiedenen Gliederungen stehen. Zwischensummen dagegen sind die Summierung von voranstehenden Zahlen.

Summen, die am Ende einer Gliederung stehen, werden i.d.R. bis auf 3 Stellen zum rechten Rand der Vorspalte eingerückt; Summen am Anfang einer Gliederung stehen am linken Rand der Vorspalte.

Beispiel:

Art der Personalausgaben	1976	1977	1978	1979
--------------------------	------	------	------	------

Gemeinden und Gemeindeverbände

Beamtenbezüge .....	
Angestelltenvergütungen .....	
Arbeiterlöhne .....	
Zusammen ...	
Sonstige Personalausgaben .....	
Versorgung .....	
Insgesamt ...	

2.5 Fach in der Kreuzung von Vorspalte und Tabellenkopf

Dieses Fach darf nicht leer bleiben, sondern muß stets die in der Vorspalte aufgeführten Tatbestände erläutern. Hierfür sind Sammelbegriffe zu bilden. Werden verschiedenartige Tatbestände nachgewiesen, die sich nicht unter eine Sammelbezeichnung einordnen lassen, so ist "Gegenstand der Nachweisung" einzutragen.

Verschiedenartige Sammelbezeichnungen sind optisch durch waagerechte Striche zu trennen. Dies gilt nicht, wenn ein enger innerer Zusammenhang besteht, wie z.B. bei Zeitangaben (Jahr, Monat), regionalen Gliederungen (Land, Regierungsbezirk) usw. Falls ausnahmsweise Abkürzungen erläutert werden müssen, die sich auf einen Teil des Tabellenkopfes beziehen, so ist eine Trennlinie und ein Zuordnungspfeil einzusetzen.

Beispiel:

Lfd. Nr.	Güterhauptgruppe						
	Verkehrsbezirk						
	V = Versand, E = Empfang →	V	E	V	E	V	E

Bei "Kreuztabellen" kann das Fach in der Kreuzung von Vorspalte und Tabellenkopf gleichzeitig als Kopf zur Vorspalte und als Vorspalte zum Kopf benutzt werden; es muß dann durch einen Diagonalstrich aufgeteilt werden.

Beispiel:



## 2.6 Lineatur

Tabellenkopf und Vorspalte werden durch je eine Linie vom Tabellenraum abgesetzt.

Innerhalb des Tabellenkopfes werden die Spalten durch senkrechte Linien getrennt; bei einem mehrfach gegliederten Tabellenkopf sind auch die Zeilen durch waagerechte Striche abzugrenzen.

Auf Umrahmungen von Tabellen sowie auf senkrechte Linien zwischen den Spalten im Tabellenraum wird grundsätzlich verzichtet.

## 2.7 Numerierung von Spalten und Zeile

Spaltennummern sind nur dann erforderlich, wenn im Begleittext oder im Tabellenkopf auf bestimmte Spalten verwiesen wird oder der Tabellenkopf über mehrere Seiten geht. Der Vorspaltenkopf wird nicht benummert (siehe auch Punkt 2.3).

Eine fortlaufende Numerierung der Zeilen ist bei allen doppelseitigen Tabellen vorzunehmen. Von der Numerierung ausgenommen sind Zeilen, für die im Tabellenraum keine Zahlen ausgewiesen werden.

**Beispiel:**

linke Seite				rechte Seite					
Lfd. Nr.	Land	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Lfd. Nr.
	<u>Europa</u>								
1	Bundesrepublik Deutschland .....								1
2	Frankreich .....								2
3	Großbritannien .....								3
	<u>Afrika</u>								
4	Ägypten .....								4
5	Marokko .....								5

Enthält eine Tabelle systematische Kennziffern, so entfällt die laufende Numerierung. Anstelle der laufenden Nummer wird die systematische Kennziffer verwendet. Für die Numerierung sind generell arabische Ziffern zu verwenden.

### 3 Anordnung und Kennzeichnung von Zahlen

#### 3.1 Schreibweise von Zahlen und Zeitangaben

Mehrstellige Zahlen sind zur besseren Lesbarkeit in Dreiergruppen aufzuteilen. Getrennt werden darf nur durch Zwischenraum, nicht durch Punkt oder Komma.

Bei Dezimalzahlen sind die Ganzen von den Dezimalen durch Komma und nicht durch Punkt zu trennen.

Prozentzahlen sind durch das Zeichen % zu kennzeichnen. Bei EDV-Ausdrucken ist auch die Angabe "v.H." zulässig.

Verhältniszahlen sind - sofern technisch möglich - in Kursivschrift zu setzen.

Bei Durchschnittswerten ist zwischen Anfangs- und Endjahr ein Schrägstrich zu setzen (z.B. 1970/79 D); beim Endjahr entfällt dann die Jahrhundertangabe.

### 3.2 Benennung von Summen

Teilsommen sind durch das Wort "Zusammen", Endsummen durch "Insgesamt" zu kennzeichnen (siehe auch Punkt 2.4).

### 3.3 Benennung von Restgruppen

Bei der Aufgliederung einer Gesamtmasse in Teilmassen verbleibt häufig ein Rest, der als "übrige", "sonstige" oder "andere" bezeichnet werden kann.

### 3.4 Benennung von Grundzahlen (absoluten Zahlen)

Zur vollständigen Benennung gehört immer die Einheit, sofern sie nicht offenkundig ist (z.B. Anzahl, Personen, Stück).

Beispiel:

Obstbäume			Obsternte		
1977	1978	1979	1977	1978	1979
1 000			1 000 t		

Die Einheit kann stehen:

- unter der Überschrift (bei Tabellen mit nur einer Einheit),
- in der untersten Zeile des Tabellenkopfes; benachbarte Spalten mit gleicher Einheit werden zusammengefaßt.
- in einer eigenen Spalte (wenn sie zeilenweise wechselt),
- als eigene Zeile im Tabellenraum (wenn sich die Einheit "blockweise" ändert).

Eine Einheit, die zum Kopf gehört, darf nicht in einer gesonderten Kopfzeile genannt werden, sondern ist in die Überschrift zu integrieren.

Beispiel:

falsch:

Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von			
unter 5	5 - 20	20 - 50	50 und mehr
ha			

richtig:

Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von ... bis unter ... ha			
unter 5	5 - 20	20 - 50	50 und mehr

Das Wort "in" vor der Einheit entfällt. Ausnahmen gelten für doppel-  
seitige Tabellen mit nur einer Einheit. Hier kann das Wort "in" vor-  
angestellt werden, wenn wegen des Buchfalzes die Lesbarkeit gestört  
ist.

### 3.5 Benennung von Verhältniszahlen

#### 3.5.1 Bezugswahlen

Die Zahl im Nenner einer Verhältniszahl heißt Bezugswahl. Bezugswah-  
len werden durch die Worte "je" oder "auf" gekennzeichnet:

Personen  
je Wohnraum

Steueraufkommen  
in DM je Einwohner

Ausgaben in DM  
je 100 km Straßen-  
länge

Ärzte  
auf 100 000 Einwohner

Gestorbene  
auf 1 000 Lebendgeborene

Das Wort "je" verlangt den 4. Fall (z.B. "Leistung je Unterstütz-  
ten"). Bei weiteren Erläuterungen zur Bezugsgröße ist der 2. Fall zu  
verwenden (z.B. "Schlepper je 100 ha landwirtschaftlicher Nutz-  
fläche").

### 3.5.2 Indexziffern bzw. Meßzahlen

Bei Indexziffern und Meßzahlen muß das Basisjahr (z.B. "1976 = 100") genannt werden. In einer Zeitreihe wird es als eigene Spalte oder Zeile (100) gebracht.

Beispiel:

1976 = 100

1974	1975	1976	1977	1978
96,7	98,3	100	102,4	103,9
		100		
		100		

Ein derartiger Nachweis entfällt, wenn die Reihe später als das Basisjahr beginnt bzw. die Zeitreihe vor oder nach dem Basisjahr unterbrochen ist.

Beispiel:

1958 = 100

1962 = 100

1959	1960	1961	1962

1958	1959	1960	1964

Werden Prozentzahlen mit Kommastelle ausgewiesen, so entfällt sie bei der Summe, d.h. es wird "100" anstatt "100,0" geschrieben (aber 0,0 statt 0).

Beispiel:

Familienstand	%
Ledig .....	40,0
Verheiratet .....	47,2
Verwitwet, geschieden .....	12,8
Insgesamt ...	100

Wenn in einer Tabelle sowohl Grund- als auch Verhältniszahlen vorkommen, werden - sofern technisch möglich - die Verhältniszahlen kursiv geschrieben. Besteht eine Tabelle dagegen nur aus Verhältniszahlen, so wird auf Kursivschrift verzichtet (siehe auch Punkt 3.1).

### 3.6 Reihenfolge von Zeitangaben

Zeitangaben sind von links nach rechts (im Tabellenkopf) bzw. von oben nach unten (in der Vorspalte) chronologisch fortschreitend aufzuführen. Ausnahmen hiervon sind beim rückschreitenden Vergleich, ausgehend vom Berichtsjahr, möglich. Werden Zeitpunkte bzw. -räume verglichen (z.B. bei Zählungsergebnissen), so wird dies durch "Dagegen" kenntlich gemacht.

### 3.7 Benennung von Größenklassen

In der Tabellenüberschrift wird nur die Art der Größenklasse genannt (z.B. "Gemeindegrößenklassen", "Altersgruppen", "Entfernungsstufen"). Einzelheiten der Gruppierung - ggf. einschl. Einheit - erscheinen im Tabellenkopf, in der Vorspalte oder im Tabellenraum (z.B. "Gemeinden mit ... bis unter ... Einwohnern", "Alter von ... bis unter ... Jahren", "Entfernung von ... bis ... km").

Die Präpositionen "von" bzw. "mit" bedingen die Anwendung des 3. Falles.

Bei Größenklassen sind die Grenzen nach unten und oben genau zu fixieren. Ist die Untergrenze einer Klasse um 1 größer als die Obergrenze der vorangehenden Klasse, so wird dieser Bereich durch "bis" beschrieben.

Beispiel:

Betriebe	Davon mit ... bis ... Beschäftigten					
	1-9	10-19	20-49	50-99	100-499	500 und mehr

Wird die Grenze zwischen zwei Klassen bei beiden durch die gleiche Zahl bezeichnet, so ist der Bereich einer Klasse durch "... bis unter ..." zu kennzeichnen.

Beispiel:

Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von ... bis unter ... ha				
unter 2	2 - 5	5 - 10	10 - 20	20 und mehr

Die offenen Gruppen am Anfang und am Ende der Größenklassenreihe werden mit "unter ..." bzw. "... und mehr" benannt.

### 3.8 Benennung von Gliederungen

#### 3.8.1 Aufgliederung

Sie liegt dann vor, wenn in einer Tabellen sämtliche Teilmengen der Gesamtmenge aufgeführt sind. Die Teilmengen dürfen nur aus einem Oberbegriff abgeleitet sein. Eine Aufgliederung wird durch das Wort "davon" eingeleitet:

Beispiel:

Getreide						
insgesamt	davon					
		Roggen	Weizen	Gerste	Hafer	Meng- getreide

Wenn der alleinige Oberbegriff bereits in der Tabellenüberschrift erscheint, ist auf die Wiederholung im Tabellenkopf zu verzichten. Ferner ist das Wort "davon" entbehrlich, wenn ohne weiteres erkennbar ist, daß es sich um eine vollständige Aufgliederung handelt.

#### 3.8.2 Ausgliederung

Hier werden nur einzelne Teilmengen der Gesamtmenge aufgeführt. Die Ausgliederung wird durch das Wort "darunter" gekennzeichnet. Werden mehrere Positionen ausgegliedert, so steht "darunter" als eigene Zeile. Ansonsten wird es der ausgegliederten Teilmenge abgekürzt ("dar.") vorangestellt. Die Zeile wird dann eingerückt.

Beispiel:

Betriebe mit Anbau von ...	1980	1981	1982	1983
----------------------------	------	------	------	------

Getreide .....

darunter:

Roggen .....

Weizen .....

Gerste .....

Kartoffeln .....

Rüben .....

bzw. Getreide .....

dar. Weizen .....

Kartoffeln .....

Rüben .....

### 3.8.3 Zergliederung

Werden Teilmengen, die verschiedenen Gliederungen der Gesamtmenge entstammen, also nicht summierbar sind, aneinander gereiht, bezeichnet man dies als Zergliederung. Sie wird durch die Bezeichnung "und zwar" kenntlich gemacht.

Beispiel:

Rechtskräftig Verurteilte			
insgesamt	und zwar		
	männlich	vorbestraft	Heranwachsende

Werden in einer Tabelle mehrere Gliederungsarten nebeneinander angewendet, so ist jede eindeutig durch "davon", "darunter", "und zwar" zu kennzeichnen.

## 4 Texte

### 4.1 Allgemeines

Neben den Regeln für die deutsche Rechtschreibung gilt:

Groß geschrieben wird jedes erste Wort in der obersten Kopfzeile, selbst wenn es kein Hauptwort ist (auch "Davon", "Darunter" oder "Dagegen") sowie die Anfangsworte in der Vorspalte, in Zwischenüberschriften und in Fußnoten. Eine Ausnahme bilden die mit einem Verhältniswort beginnenden Zwischenüberschriften und Textzeilen (z.B. "unter 1 000 DM", "nach Flaggen") sowie "davon", "darunter" und "dagegen" in der Vorspalte; diese werden klein geschrieben.

Beispiel:

Alter von ... bis unter ... Jahren	Ermittelte (strafmündige) Täter	Davon							
		ledig		verheiratet		verwitwet		geschieden	
		männ- lich	weib- lich	männ- lich	weib- lich	männ- lich	weib- lich	männ- lich	weib- lich

unter 15 .....

15 - 20 .....

20 - 30 .....

30 - 40 .....

40 - 50 .....

50 - 60 .....

60 und mehr .....

Insgesamt ...

dar. Ausländer ...

Die Gliederungsmerkmale stehen in der Tabellenüberschrift stets in der Mehrzahl (z.B. "Beschäftigte nach Wirtschaftsgruppen und Betriebsgrößenklassen"), im Kopf der Vorspalte in der Einzahl (z.B. "Altersgruppe", "Wirtschaftsklasse", "Jahr").

Ob bei den Merkmalen im Tabellenkopf die Einzahl oder die Mehrzahl anzuwenden ist, ergibt sich aus dem Sprachgebrauch (z.B. "Anbau und Ernte" aber "Geborene und Gestorbene").

## 4.2 Überschriften

Die Tabellenüberschrift (Titel) soll in möglichst knapper Form den wesentlichen Tabelleninhalt wiedergeben. Sie wird ohne Schlußpunkt geschrieben.

Die vollständige Überschrift einer Tabelle muß grundsätzlich die folgenden 4 Angaben in der nachstehenden Reihenfolge enthalten:

- statistische Masse,
- räumliche Abgrenzung,
- zeitliche Abgrenzung,
- Gliederungsmerkmale (eingeleitet durch das Wort "nach").

Die Gliederungsmerkmale werden i.d.R. in folgender Reihenfolge

- gemäß der Anordnung in der Tabelle - aufgeführt:
- Vorspalte,
- Tabellenkopf,
- Zwischenüberschrift.

Z.B. "Erwerbspersonen in Hessen 1965 nach Wirtschaftsbereichen, Altersgruppen und Stellung im Beruf"

Artikel und Füllwörter wie "Zahl der ..." oder "... in den Jahren ..." sind fortzulassen.

Die Einheit soll als eigene Zeile unter der Tabellenüberschrift stehen, wenn sie für die ganze Tabelle gilt (siehe auch Punkt 3.4).

Bei Tabellen, die sich über mehrere Seiten erstrecken, ist die Überschrift auf den Fortsetzungsseiten zu wiederholen. Zu Beginn der Tabelle wird die Überschrift halbfett gesetzt bzw. bei Schreibmaschienschrift unterstrichen. Die Wiederholung der Tabellenüberschrift erfolgt in magerer Schrift bzw. ohne Unterstreichung. Eine Kennzeichnung der Fortsetzung mit "noch" entfällt. In gleicher Weise ist bei Überschriften im Tabellenraum, sogen. "Zwischenüberschriften", zu verfahren. Bei doppelseitigen Tabellen ist die Tabellenüberschrift nur einmal zu setzen, d.h. sie wird in der Mitte durch den Buchfalz unterbrochen. Erstreckt sich eine doppelseitige Tabelle über mehrere Seiten, dann ist o.g. Regelung entsprechend anzuwenden.

### 4.3 Fußnoten

Fußnoten sollen nur dort verwandt werden, wo sie zum Verständnis der Tabelle zwingend erforderlich sind. Sie sind zeilenweise von links nach rechts und von oben nach unten zu numerieren. Zur Kennzeichnung der Fußnoten sind in der Regel hochgestellte arabische Zahlen zu verwenden. Wenn ein Hochstellen der arabischen Zahlen nicht möglich ist, sind Kleinbuchstaben zu verwenden, an die jeweils eine Schlußklammer angehängt wird.

Für die Verwendung von Ziffern oder Kleinbuchstaben ist das jeweilige Herstellungsverfahren der Druckvorlagen entscheidend.

Fußnotenzeichen stehen immer unmittelbar bei der Angabe, die sie erläutern sollen, bei Überschriften möglichst hinter dem letzten Wort. Fußnoten an Überschriften werden durch Sternchen = \*) gekennzeichnet.

Der Fußnotentext steht im allgemeinen auf derselben Seite wie das Fußnotenzeichen. Es sind aber auch Verweisungen auf andere Seiten möglich.

Der Fußnotentext wird mit Großschreibung begonnen und mit einem Punkt beendet.

Die Fußnoten sind zweiseitig (bei Veröffentlichungen im DIN A 4-Format) und im allgemeinen zeilenweise anzuordnen. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, können sie auch fortlaufend geschrieben werden; sie sind dann durch Bindestrich zu trennen.

### 4.4 Zeichenerklärung

Tabellen sollen keine leeren Fächer (Felder) enthalten. Können keine Zahlen eingetragen werden, so sind folgende Zeichen einzusetzen:

0	=	weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
-	=	nichts vorhanden
...	=	Angabe fällt später an
/	=	keine Angaben, da Zahlenwert nicht sicher genug
.	=	Zahlenwert unbekannt oder geheimzuhalten
x	=	Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
( )	=	Aussagewert eingeschränkt, da der Zahlenwert Fehler aufweisen kann
oder -	=	grundsätzliche Änderung innerhalb einer Reihe, die den zeitlichen Vergleich beeinträchtigt.

## 5 Geheimhaltung von Einzelangaben

(s. DA-Teil A zu § 75).

## 6 Darstellung von Stichprobenergebnissen

Die Ergebnisse von Stichprobenstatistiken sollen in hochgerechneter Form veröffentlicht werden.

Sofern sie nicht ausreichend sicher sind (z.B. infolge von Mängeln in der Auswahlgrundlage, erheblicher Antwortausfälle oder zu starker Untergliederung), sollen sie grundsätzlich nicht veröffentlicht werden. Allenfalls können sie durch Nachweis in Klammern als Ergebnisse gekennzeichnet werden, die von der Genauigkeit her unter Vorbehalt stehen.

Für den Dienstgebrauch können sie auch als Arbeitstabellen herausgegeben werden. In diesem Fall sind sie mit dem Hinweis zu versehen:

Nur für den Dienstgebrauch!

Die Ergebnisse können erhebliche Fehler enthalten und sind deshalb nicht zur Veröffentlichung freigegeben!

Die Veröffentlichungen sollen, zumindest in den textlichen Erläuterungen, Angaben über die Größenordnung der Stichprobenfehler (in Form der einfachen Standardfehler) enthalten.



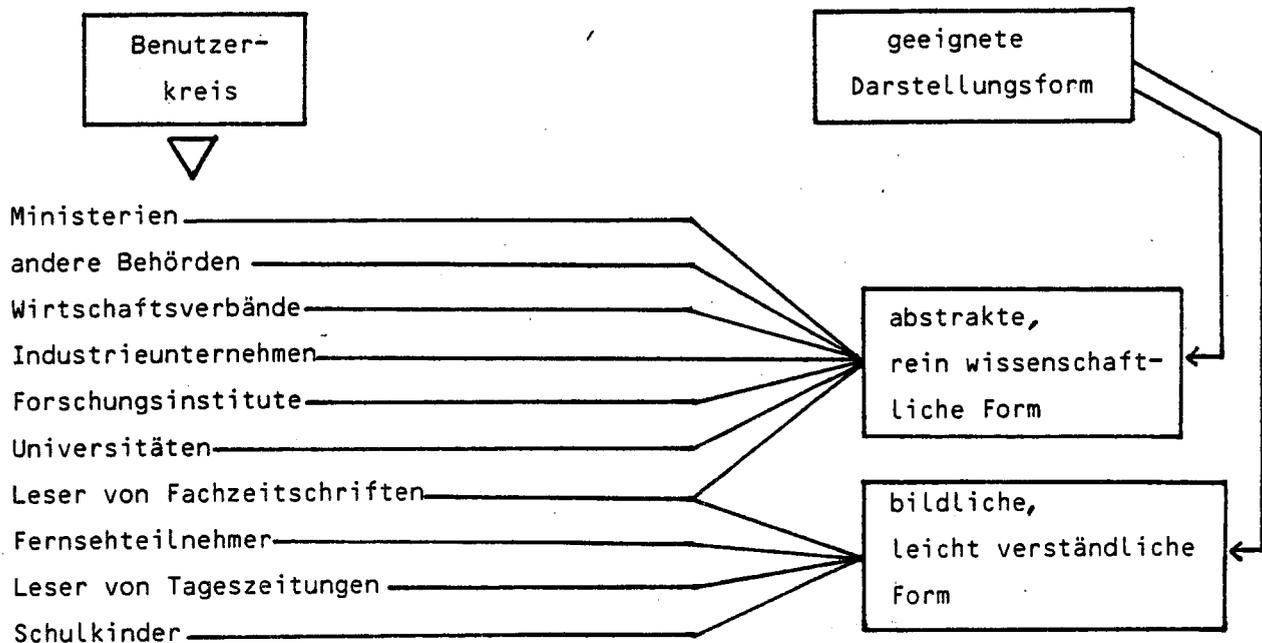
## Graphische Darstellung statistischer Ergebnisse

### 1. Graphiken als Veranschaulichungsmittel in der Statistik

In den verschiedensten Bereichen der Statistik kommt es darauf an, Sachverhalte möglichst übersichtlich darzustellen.

Für den schnellstmöglichen Informationsüberblick eignen sich Graphiken besser als Tabellen oder ausführliche Texte. Diese werden daher nach Bedarf durch graphische Darstellungen (Diagramme/Schaubilder) ergänzt. Statistische Daten können mit Hilfe von Graphiken besonders anschaulich und einprägsam dargestellt werden. Der Adressat erfährt den Sachverhalt nicht nur verstandesmäßig, sondern auch visuell. Dies ermöglicht eine außerordentlich rasche Aufnahme der Information. Hinsichtlich der Darstellung ist zwischen abstrakter oder bildlicher Form zu unterscheiden.

Die Art der Darstellung hängt insbesondere davon ab, welcher Benutzerkreis angesprochen werden soll.



In organisatorischer Hinsicht sind vor allem die nachstehend genannten Vorarbeiten von Bedeutung:

- Termingestaltung
- Sicherstellung des Statistischen Materials
- Sichtung des Materials
- Prüfung älterer Vorlagen
- Bereitstellung von Arbeitsmaterial
- Klärung verfügbarer Finanzierungsmittel
- Auftragserteilung für Reinzeichnungen

Bei der Darstellung sind folgende Aspekte zu beachten:

- Bestimmung der Darstellungsform
- Art des Benutzerkreises (Auftraggeber)
- Untersuchung der Extremwerte
- Bestimmung der Darstellungsart und des Grundtyps der Graphik
- Beschränkung (Auswahl) in der Anzahl der Information
- Manipulation und Verfälschung
- Titel und Legende

Ferner sollten bei der Erstellung von Graphiken einige allgemeingültige Regeln berücksichtigt werden:

- Die graphische Darstellung muß für sich alleine verständlich sein
- Zu zeichnen ist: so viel wie nötig, aber so wenig wie möglich
- Jede Graphik besteht aus
  - a) einem Textteil (Titel), der das darzustellende Thema bezeichnet
  - b) der zeichnerischen Darstellung
  - c) einer Legende (Zeichenerklärung)
- Alle wesentlichen Bestandteile der Graphik sind zu beschriften.

Die Art der Darstellung hängt in erster Linie von dem Sachverhalt ab, der veranschaulicht werden soll. Üblich sind geometrische Gebilde:

### I Eindimensionale Figuren

Punkt

Strecke (für Längen-Aussagen)

Linie (für Richtungs-Aussagen)

### II Zweidimensionale Figuren

Fläche      Quadrat

Rechteck

Kreisfläche

Dreieck

### III Dreidimensionale Figuren

Körper      Würfel

Säule

Kugel

Kegel

Mit Hilfe dieser Figuren werden verschiedene Diagramme erstellt.

Dabei unterscheidet man:

Streckendiagramm

- Stabdiagramm

- Streifendiagramm

Kurvendiagramm

- Liniendiagramm

- Häufigkeitspolygon

Kreisdiagramm

Polardiagramm

Flächendiagramm

- Kreisflächen - Diagramm

- Histogramm

Kartogramm

Piktogramm

## 2. Streckendiagramm

Bei den Streckendiagrammen unterscheidet man zwischen Stabdiagrammen und Streifendiagrammen.

### Stabdiagramm

Das Stabdiagramm eignet sich besonders zur Darstellung räumlicher und sachlicher Unterschiede (z.B. Einwohnerzahlen ausgewählter Großstädte der Bundesrepublik Deutschland). Bei zeitlichen Reihen wird man sich für das Stabdiagramm dann entscheiden, wenn die Anzahl der vorliegenden Werte für einen kontinuierlichen Kurvenverlauf nicht ausreicht.

Auf einer Basislinie wird für jede Merkmalsausprägung bzw. für mehrere zusammengefaßte Ausprägungen ein Stab in gleicher Breite gezeichnet.

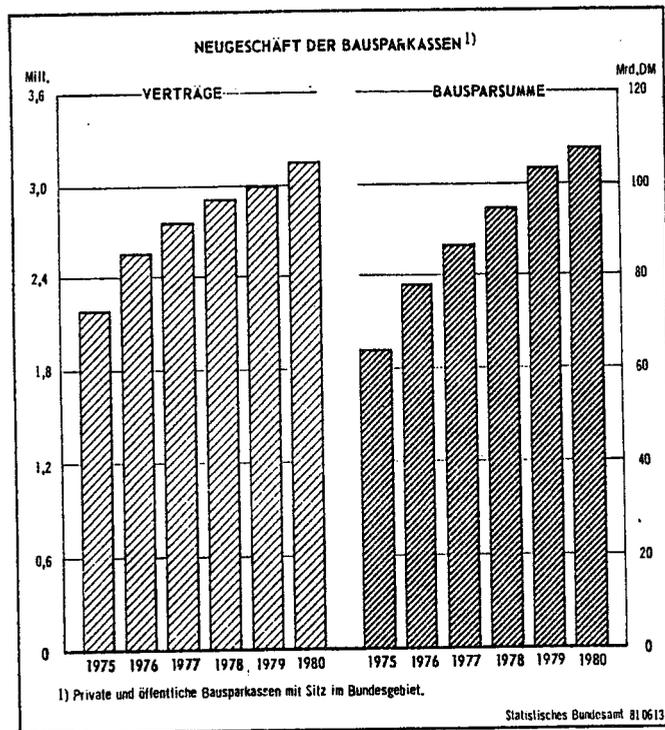
Das Maß der statistischen Größe bzw. die Häufigkeit der Ausprägung werden dabei durch die Höhe der Stäbe repräsentiert, d.h. die Größenunterschiede zwischen den Häufigkeiten kommen in entsprechenden Höhenunterschieden der Stäbe zum Ausdruck.

Um die unterschiedlichen Höhen der Stäbe noch besser beurteilen zu können, zeichnet man zweckmäßig am linken Ende der Basislinie eine senkrechte Gerade, auf der man angibt, welche Häufigkeiten durch die entsprechende Stabhöhe wiedergegeben werden.

Die Meßskalen der Geraden sind in der einfachsten lesbaren Einheit zu beschriften. Dabei ist die Wiedergabe vieler Nullen zu vermeiden. Den Leser interessieren hier in erster Hinsicht nicht exakte Zahlen, wie sie die Tabellen enthalten, sondern das generelle Verhalten der Zahlen zueinander bzw. in Abhängigkeit voneinander.

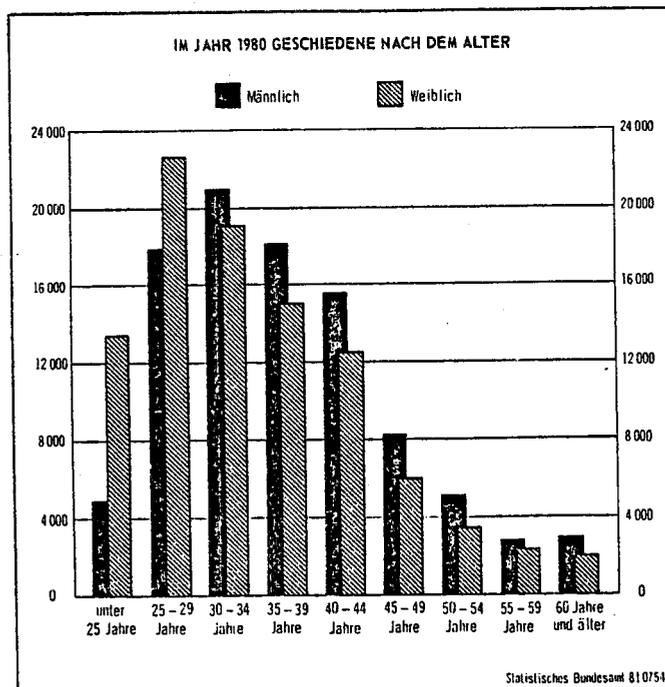
Sind z.B. statistische Zahlenreihen nicht in gleichen Zeitabständen vorhanden, so ist diese Unregelmäßigkeit auch graphisch zu berücksichtigen. (Abbildung Seite 5).

## Stabdiagramm



## Stabgruppen-Diagramm

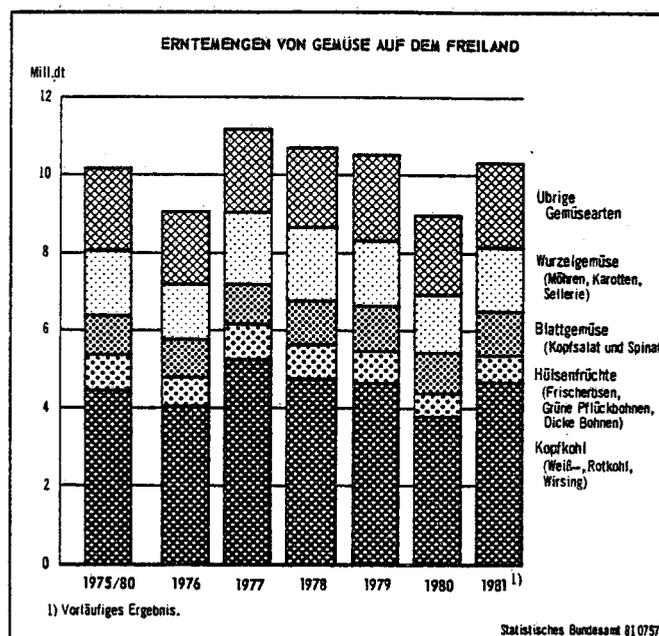
Will man zwei oder mehr Zahlenreihen miteinander vergleichen, so können die Stäbe ohne Zwischenraum aneinander gereiht werden. Durch verschiedene Schraffuren lassen sich die Kategorien besser unterscheiden. Die Kategorien werden auch hier durch eine klare Legende markiert. Mehr als fünf Zahlenkategorien in einer Gruppe erschweren die Lesbarkeit.



## Stabkomponenten-Diagramm

Kann eine Gesamtmenge in Teilmengen aufgeteilt werden, so ist auch hier das Stabdiagramm für die Darstellung der Komponenten bzw. Teilmengen zweckmäßig. Die Stäbe werden dabei proportional zu den Teilmengen unterteilt.

Stabkomponenten

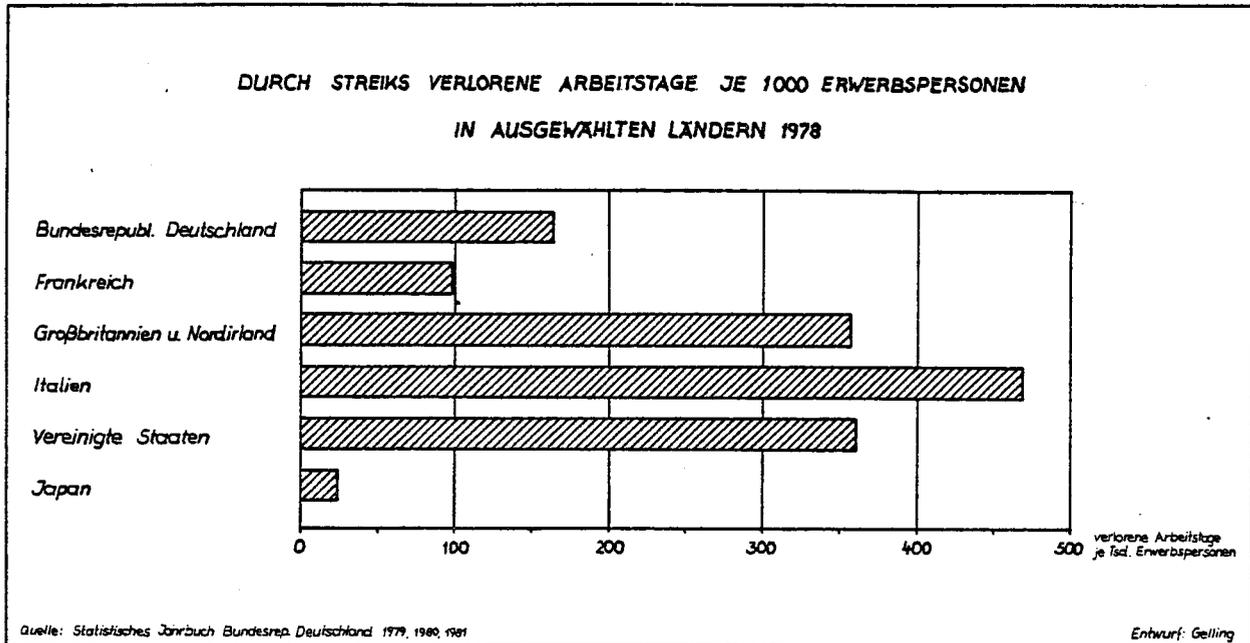


## Streifendiagramm

Das Streifendiagramm unterscheidet sich vom Stabdiagramm durch die horizontale Lage der Stäbe. Im Prinzip läßt sich jedes Stabdiagramm durch ein Streifendiagramm ersetzen und umgekehrt.

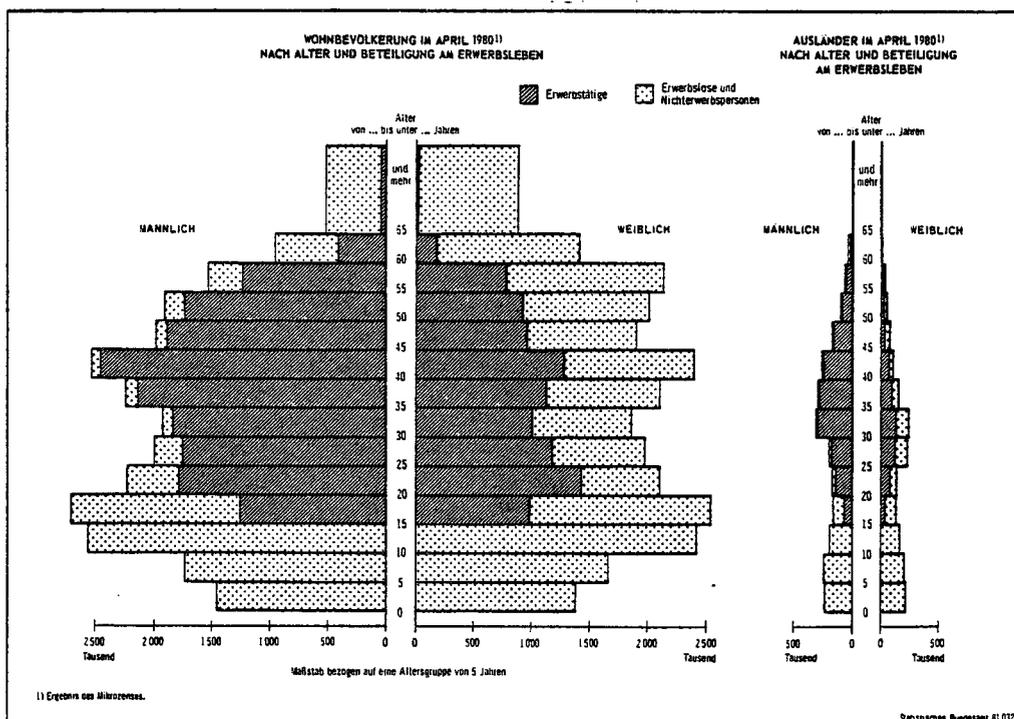
Das Streifendiagramm wird vorwiegend für die Darstellung statistischer Größen in räumlicher oder sachlicher Folge verwendet. Bei Zeitreihen wird diese Darstellungsart nur selten angewendet. (Abbildung auf Seite 7).

## Streifendiagramm



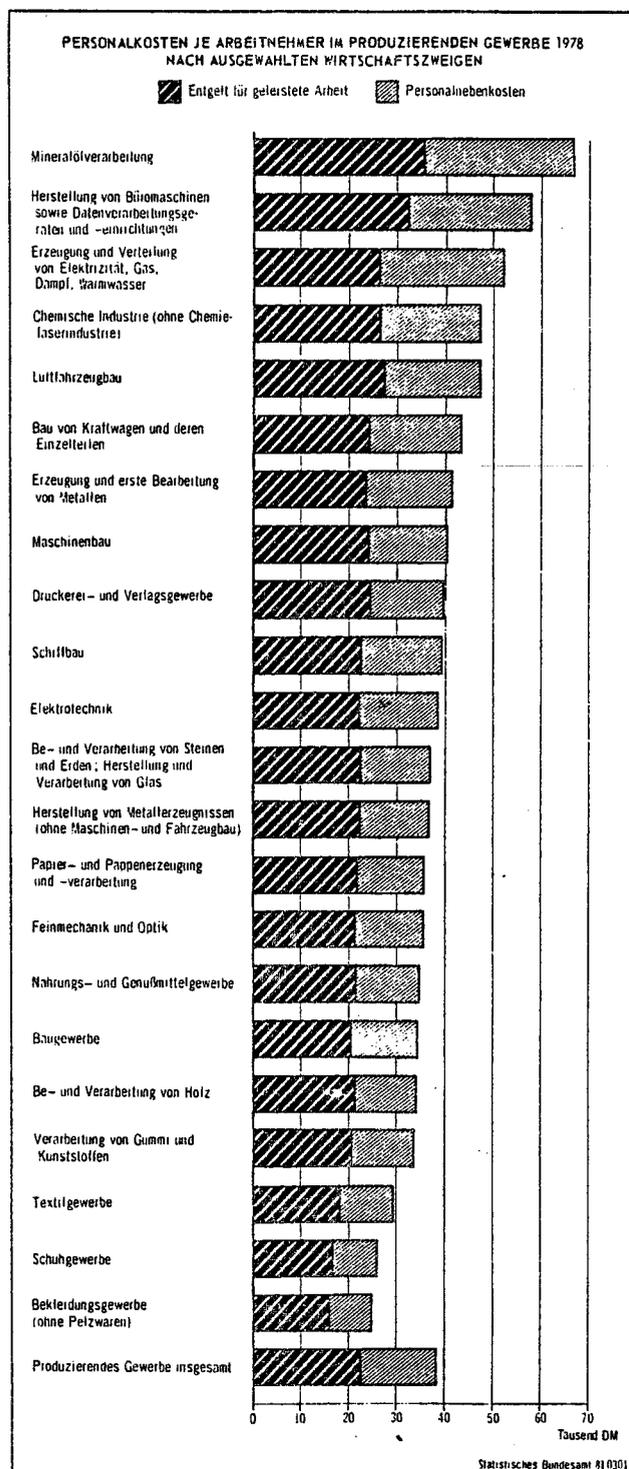
## Streifenpaar-Diagramm

Im Streifenpaar-Diagramm werden zwei Maßzahlen einander gegenüber gestellt. Diese Darstellungsart ist besonders dann geeignet, wenn auf einfache Weise die stark unterschiedliche Konzentration einer Meßgröße betont werden soll. Es ist sinnvoll, beide Meßgrößen mit gleichen äquidistanten Skalen aufzutragen. Nur so können die relativen Anteile auch paarweise verglichen werden.



## Zwei-Komponenten-Streifendiagramm

Ist eine Gesamtmasse in zwei Komponenten gegliedert, dann können die Streifen bei relativer Darstellungsmethode auch gegeneinander verschoben dargestellt werden. Bei der Darstellung von absoluten Zahlen, muß auf diese Verschiebung jedoch verzichtet werden.



### 3. Kurvendiagramm

Kurvendiagramme sind die am häufigsten in der amtlichen Statistik angewandten graphischen Darstellungsarten. Man unterscheidet zwischen Liniendiagramm und Häufigkeitspolygon.

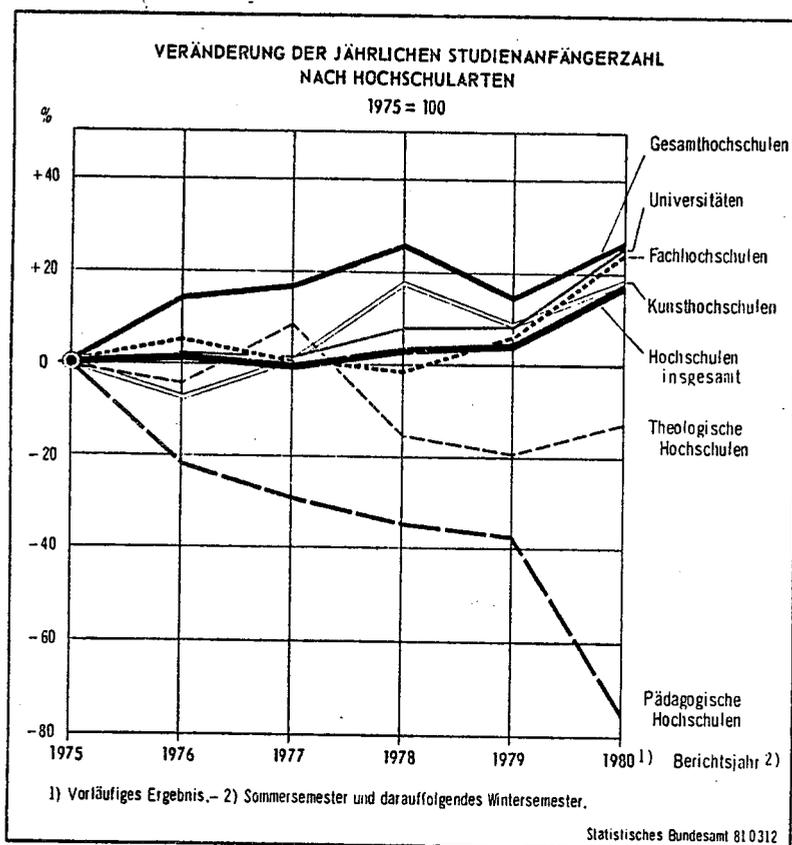
#### Liniendiagramm

Liniendiagramme zeigen Bewegungsmassen in Beziehung zueinander. Grundlage ist ein rechtwinkliges Koordinatensystem aus Abszisse (x-Achse=waagrechte Achse) und Ordinate (y-Achse=senkrechte Achse), die sich im "Ursprung" (jeweiliger Anfangspunkt 0) schneiden.

Liniendiagramme werden fast immer dann gewählt, wenn über einen längeren Zeitraum die Entwicklung eines oder (für Vergleichszwecke) mehrerer Sachverhalte aufgezeigt werden soll.

Bei der Beurteilung eines Liniendiagramms muß beachtet werden, daß der optische Eindruck wesentlich vom Verhältnis der Skalen-Maßstäbe auf der Abszisse und der Ordinate bestimmt wird.

Durch eine Veränderung des Maßstabes auf der Abszisse und/oder der Ordinate läßt sich die Aussage über das Beobachtungsmaterial sehr stark manipulieren. Deswegen ist bei der Betrachtung eines jeden Liniendiagramms der gewählte Maßstab auf der Ordinate und der Abszisse unbedingt zu berücksichtigen.

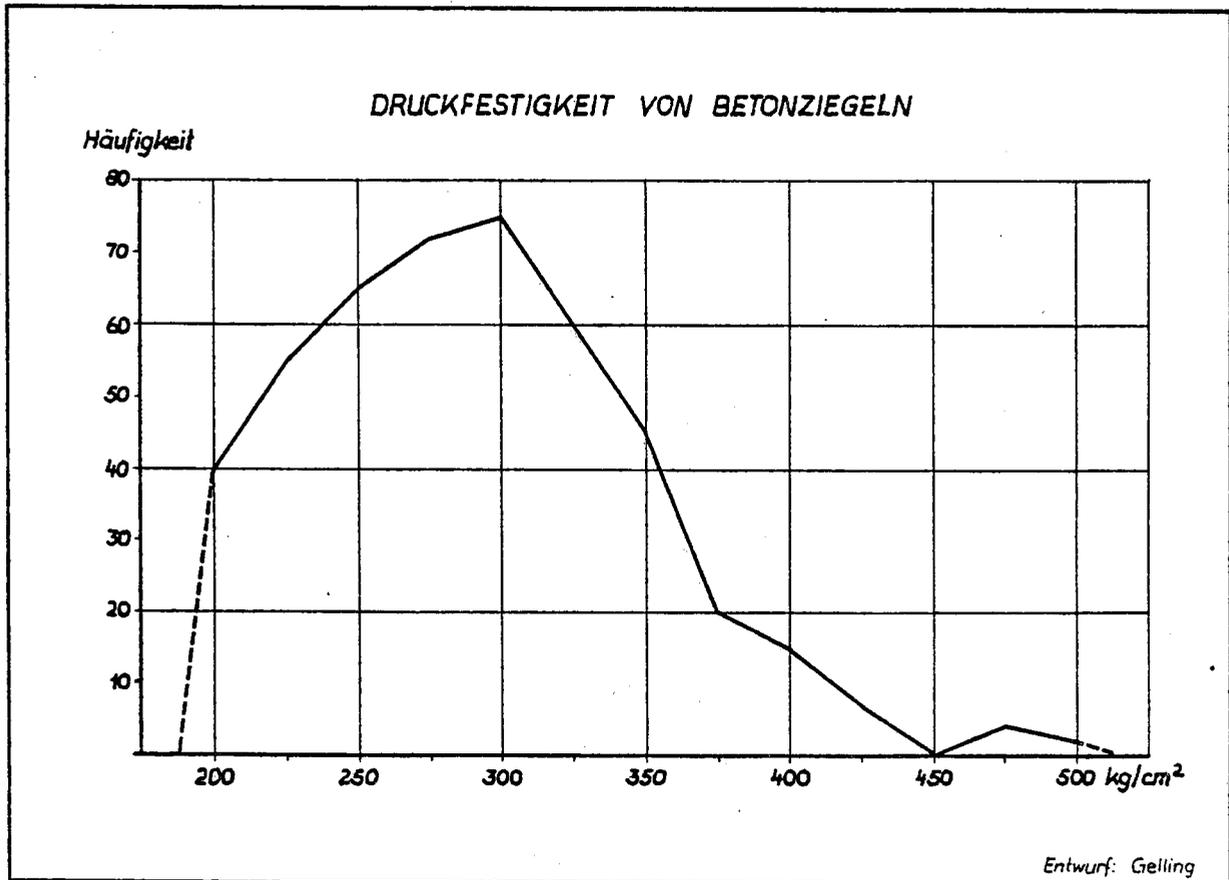


### Häufigkeitspolygon

Wird die Anzahl der verschiedenen Merkmalsausprägungen zu groß, ist die Darstellung von absoluten Häufigkeiten in einem Häufigkeitspolygon sinnvoll.

Dieser Diagrammtyp zeichnet sich dadurch aus, daß er die Merkmalsausprägungen quantitativer Merkmale, die vorher zu Gruppen gleicher Klassenbreite zusammengefaßt werden, optisch wirksam werden läßt.

Das Häufigkeitspolygon beginnt und endet auf der Abszisse und zwar jeweils bei den Klassenmitten, auch bei denen, für die keine Beobachtungen vorliegen.



#### 4. Kreisdiagramm

Das Kreisdiagramm eignet sich besonders gut für die Darstellung von Zahlenmaterial, das in Teilmengen untergliedert werden soll. Es ist bekannt, daß im Kreisdiagramm Gliederungszahlen (= Teilmassen in % der Gesamtmasse) schon bei kurzer Betrachtungsdauer gut abgeschätzt werden können.

Die Sektorfläche ist ein Maß für den prozentualen Anteil der Teilkomponente an der Gesamtgröße.

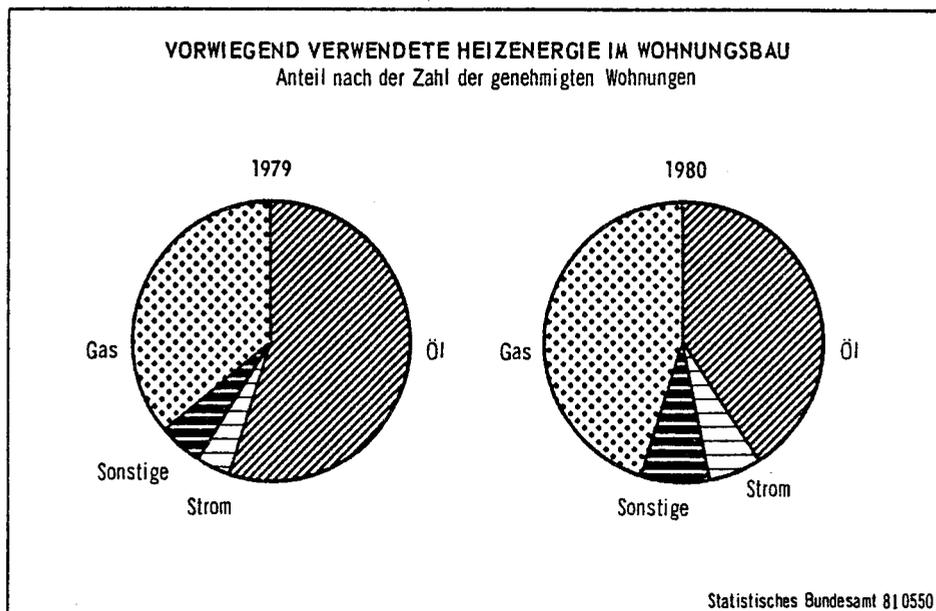
Sie wird durch die Größe des Öffnungswinkels und den Radius des Kreises bestimmt.

Zur Zeichnung eines Kreisdiagramms benötigt man folgende Rechenformel:

$$\text{gesuchter Winkel } \alpha = \frac{360^\circ \times \% \text{ Zahl der Teilmasse}}{100}$$

Bei der Zeichnung von Kreisdiagrammen hat es sich bewährt, immer mit der Abtragung der kleinsten Teilmenge zu beginnen.

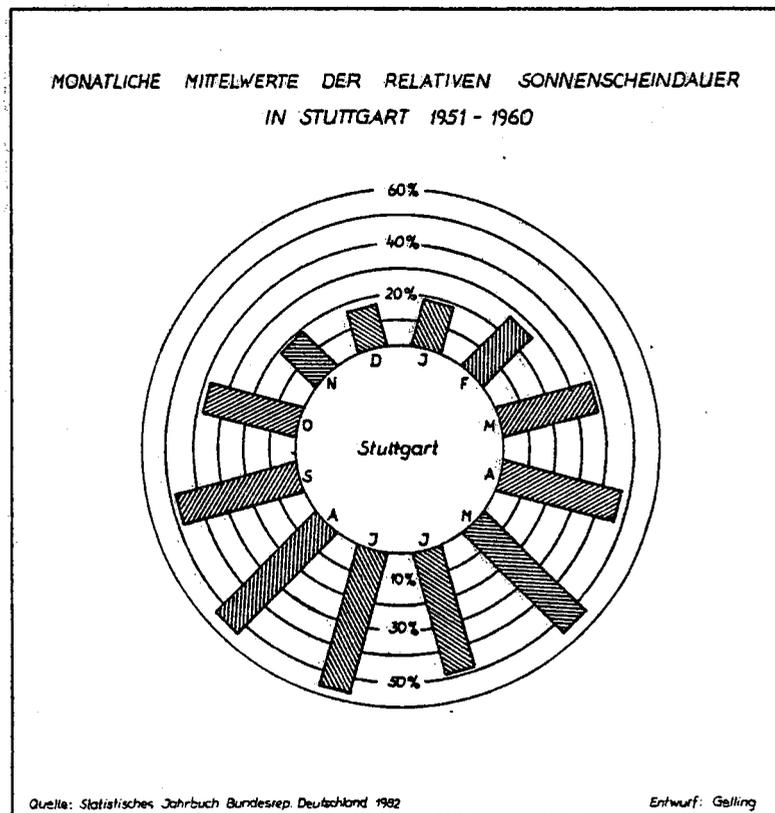
So zeigt sich von vornherein, ob der Maßstab richtig gewählt wurde, oder zu klein ist.



## 5. Polardiagramm

Das Polardiagramm ist besonders für zeitabhängiges Zahlenmaterial, das periodische Schwankungen aufweist, geeignet.

Es empfiehlt sich, die Streifen nicht bis zum Pol zu zeichnen, sondern den Ursprung der zirkulären Skala auf die Grundkreislinie zu legen.



## 6. Flächendiagramm

### Kreisflächen-Diagramm

Will man das Augenmerk verschiedener Strukturen nicht nur relativ, sondern gleichzeitig auch absolut wiedergeben, z.B. für verschiedene Jahre, so können verschieden große Kreisscheiben nebeneinander dargestellt werden. Dabei muß das Größenverhältnis der Kreisflächeninhalte dem Zahlenverhältnis der darzustellenden Einheiten entsprechen.

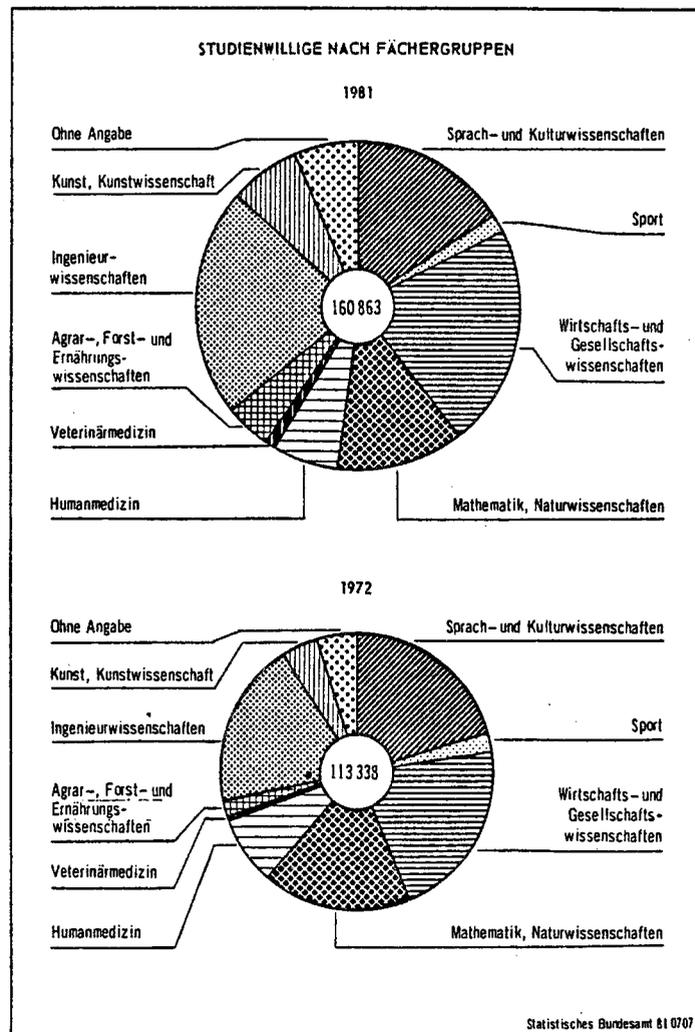
Um Kreise von bestimmter Größe zeichnen zu können, werden jedoch die Längen ihrer Radien (Halbmesser) benötigt. Diese Radien lassen sich errechnen, wenn vorher bestimmt wird, wieviele Einheiten durch einen Quadratmillimeter ( $1 \text{ mm}^2$ )

veranschaulicht werden sollen (z.B.:  $1 \text{ mm}^2 = 10 \text{ Einheiten}$ ). Ist diese Festlegung erfolgt, wird zunächst der Flächeninhalt des Kreises berechnet, denn der gesuchte Flächeninhalt (F) verhält sich zur Gesamtzahl (n) der darzustellenden Einheiten wie (in diesem Beispiel)  $1 \text{ mm}^2$  zu 10 Einheiten.

$$\frac{F}{n} = \frac{1 \text{ mm}^2}{10}$$

$$F = \frac{1 \text{ mm}^2}{10} \times n$$

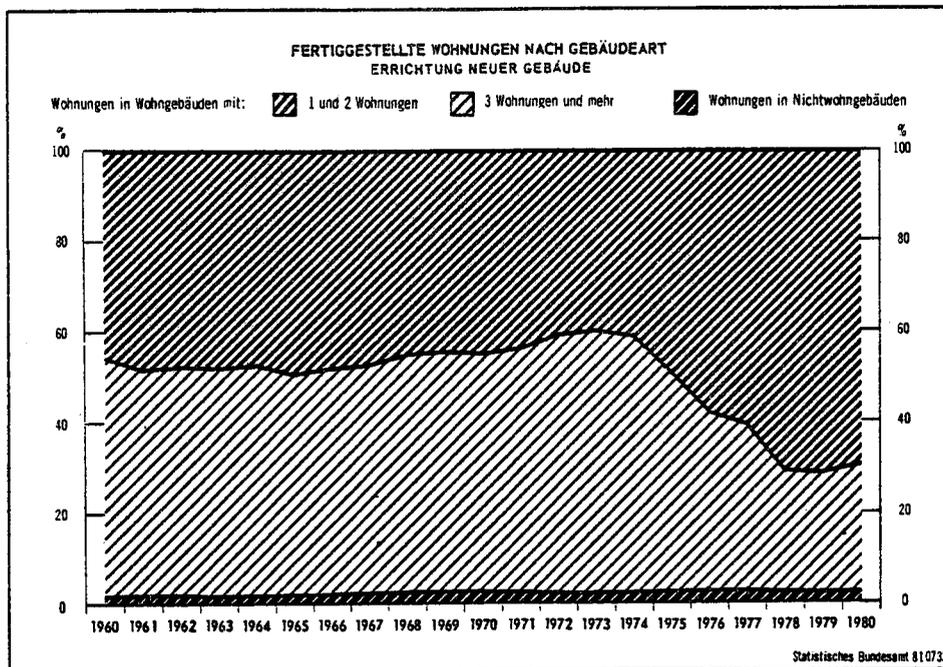
Mit diesem Ergebnis wird nun die Länge des Radius (r) durch Umformung der Kreisflächenformel  $F = r^2 \cdot \pi$  nach r errechnet.



## Vieleck-Diagramm

Neben den sogenannten Kreisflächendiagrammen lassen sich auch Liniendiagramme durch Schraffieren der Fläche zwischen Abszisse und Linie zu Flächendiagrammen umfunktionieren.

Durch diese Betonung der Fläche unter der Linie wird vor allem das Ausmaß der Trendveränderung hervorgehoben. Dabei wird insbesondere zum Ausdruck gebracht, wie sich eine Gesamtgröße und deren Struktur während eines bestimmten Zeitraums entwickelt.



## Histogramm

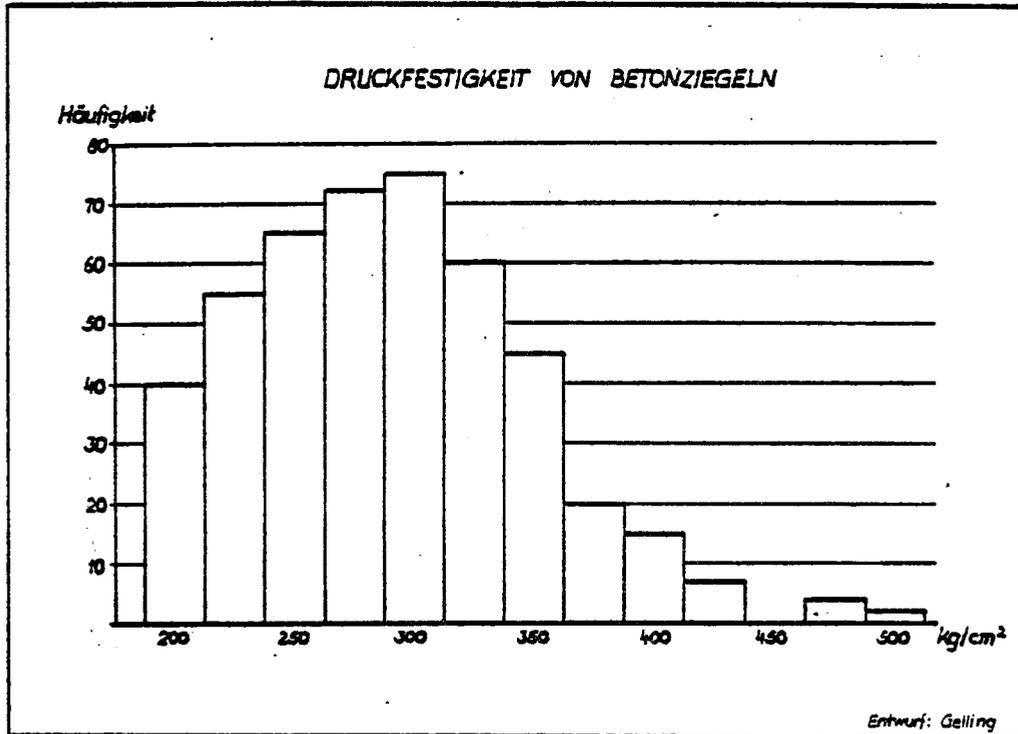
Die flächentreue Darstellung von Merkmalsausprägungen einer Erhebung, die auf dem Prinzip des Häufigkeitspolygons aufbaut, heißt Histogramm. Histogramme sind die charakteristische Darstellungsform für Häufigkeitsverteilungen.

Die Meßwerte werden in Klassen eingeteilt. Falls die Klassenbreiten konstant sind, werden auch die Rechteckshöhen proportional zu den Klassenhäufigkeiten sein.

Die Fläche drückt die beobachtete Merkmalshäufigkeit aus.

Will man mehr als eine Häufigkeitsfunktion in einer Graphik darstellen, so zeichnet man besser ein Häufigkeitspolygon (siehe Seite 15).

## Histogramm



## 7. Kartogramm

Kartogramme ermöglichen vor allem die graphische Darstellung von Ergebnissen für regionale Einheiten.

Dargestellt werden in der Regel Verhältniszahlen, Dichteziffern und Veränderungsrate, bezogen auf Durchschnittswerte (Schwellenwert). Die Abweichungen von diesen Schwellenwerten werden stufenweise zusammengefaßt.

Die zeichnerische Darstellung der Dichtestufen kann auf zwei Arten erfolgen. Bei der ersten Art werden die verschiedenen Dichtestufen in den geographisch, verwaltungs- oder wirtschaftspolitisch abgegrenzten Gebieten mit Punkten dargestellt. Die Anzahl der Punkte in einem Gebiet ist proportional zur Dichte zu wählen und gleichmäßig über die Fläche zu verteilen (Punktkartogramm). Bei der zweiten Art werden die unterschiedlichen Dichten durch verschieden enge Schraffuren dargestellt (Schraffurkartogramm und Gitterkartogramm). Das Kartogramm kann auch zur Darstellung irgendeines, nach politischen Gebieten gegliederten Zahlenmaterials verwendet werden. In jedes abgegrenzte Gebiet wird dabei ein Stab-, Streifen- oder Kreisdiagramm gezeichnet.

Weiterhin gibt es sogenannte Stromkartogramme. Sie zeigen z. B. bei der Darstellung von Waren-Verkehrsströmen neben dem Umfang auch Ausgangs- und Zielorte in einer geographischen Karte. Dabei werden einfache Symbole einer Ein-

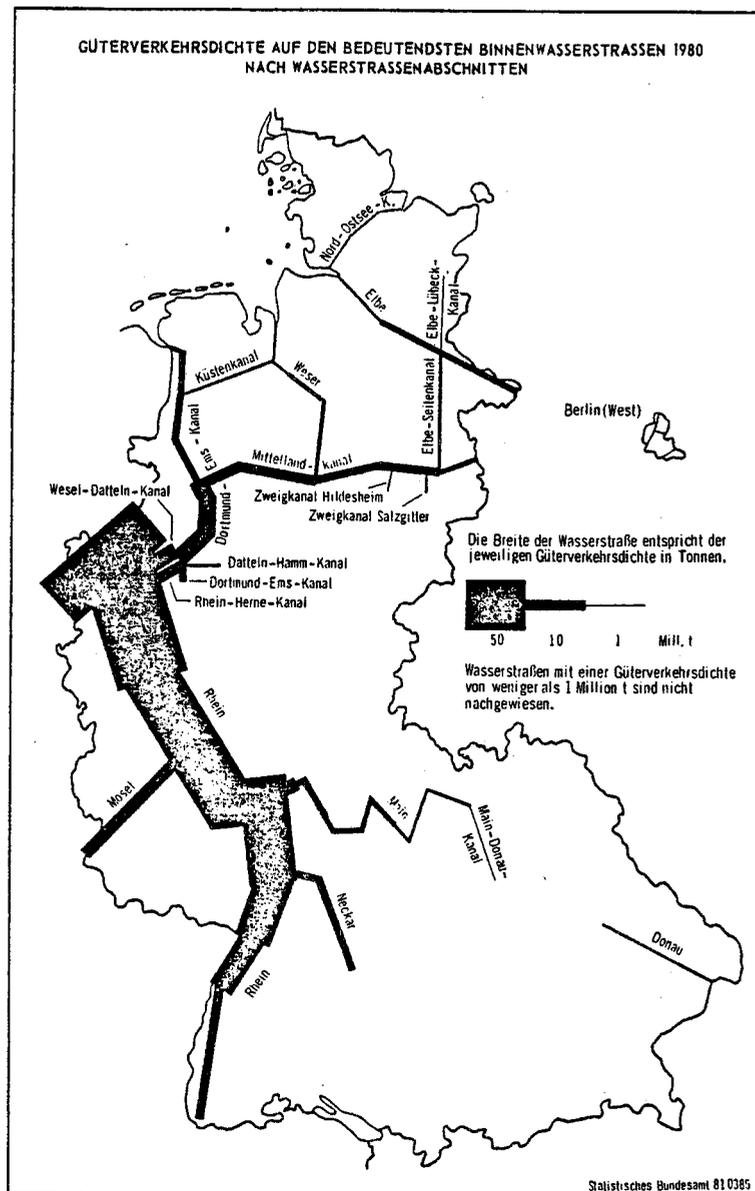
heitsmenge auf die Verbindungslinien gesetzt.

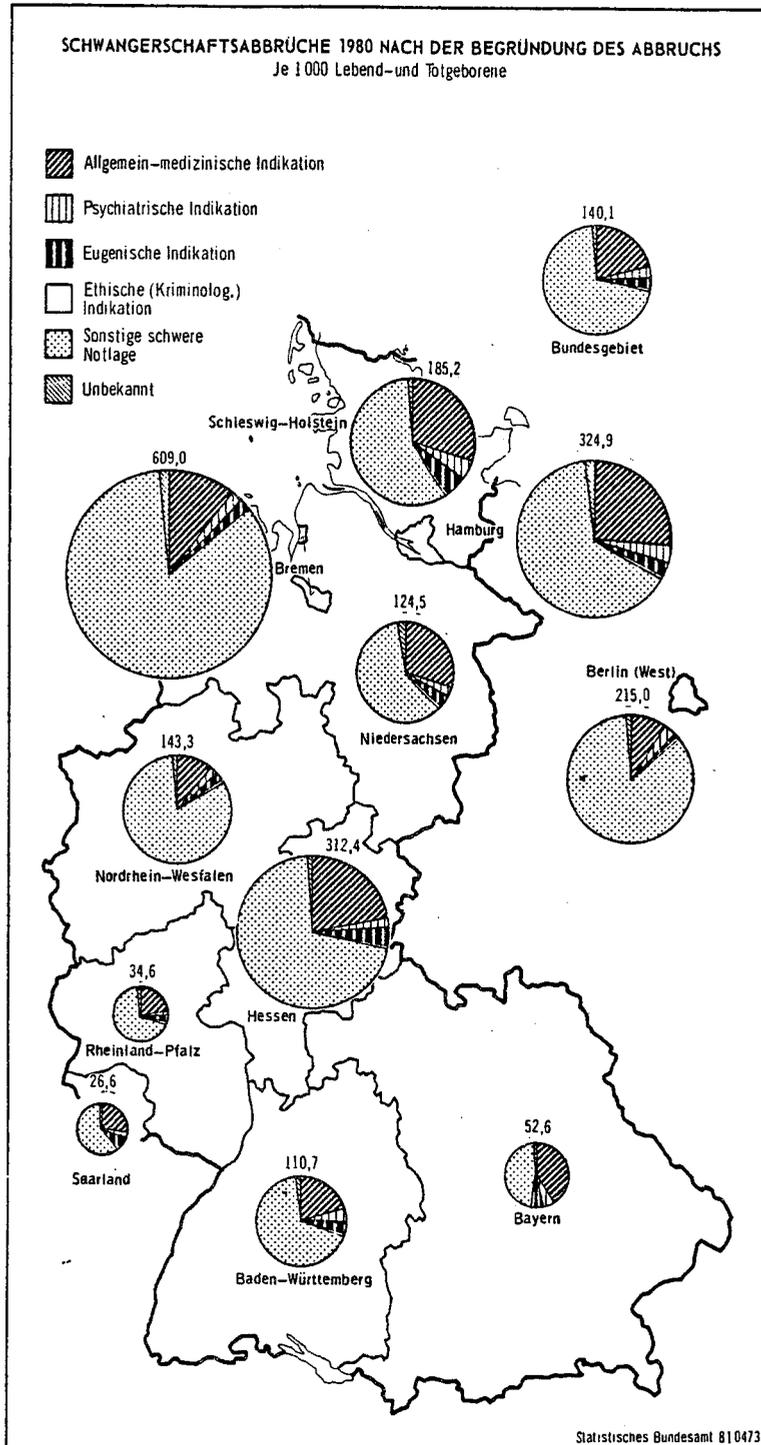
Für die Auswahl der geeigneten Schaubilder beachte man die betreffenden Diagrammarten.

Als Zeichnungsunterlage dient zur räumlichen Orientierung in jedem Fall eine stillisierte (generalisierte) Karte. Diese darf keine unnötigen Details enthalten. Unterschiedliche Größe und Anzahl der darzustellenden Teilregionen bestimmen den Kartenmaßstab, der außerdem noch vom vorgegebenen Veröffentlichungsformat abhängig ist.

Die Zahl der Teilregionen sollte nicht zu groß und die Flächen nicht zu verschieden sein (z. B. für die Darstellung der Bundesrepublik Deutschland nach Regierungsbezirken reicht ein Format A 4 gut, jedoch für die Darstellung nach Landkreisen und kreisfreien Städten nur noch bedingt aus).

Stromkarto-  
gramm





## 8. Piktogramm

In den Tageszeitungen sehen wir fast täglich statistische Schaubilder, sogenannte Piktogramme.

Es werden anstelle von Strecken, Kurven oder einfachen Flächen bildliche Figuren für die Darstellung von statistischen Größen verwendet. Dabei bedeutet ein Symbol eine bestimmte Einheitsmenge, die durch eine Legende (= Zeichenerklärung, erklärender Text) möglichst kurz aber genau beschrieben werden sollte.

Piktogramme werden verhältnismäßig oft angewandt, um in populärwissenschaftlichen Darstellungen die Aufmerksamkeit des Betrachters auf graphische Darstellungen statistischer Ergebnisse zu lenken. Sie sind in erster Linie für den Laien gedacht.

Durch die Verwendung einprägsamer Symbole soll ein großer Personenkreis angesprochen werden. Die statistische Masse kann hier unter anderem mit Autos, Geldstücken oder Menschen symbolisiert und veranschaulicht werden (z. B. Häufigkeiten durch die entsprechende Anzahl von Symbolen). Die Verwendung von bildhaften Figuren unterschiedlicher Größe als Maß für die Häufigkeit ist ebenfalls möglich. Da dies jedoch bezüglich der darzustellenden Proportionen (Größenverhältnisse) fast immer zu optisch völlig falschen Eindrücken führt (je nach Sachlage Verniedlichung oder Übertreibung), sind solche Darstellungen aus methodischen Gründen abzulehnen.

Insgesamt besteht bei jeder Verwendung von Bildern im Rahmen graphischer Darstellungen von Daten die Gefahr der Ablenkung des Betrachters vom Wesentlichen. Auch die zuletzt genannten Verwendungsmethoden von Bildern sollten daher vorwiegend der Werbegraphik und den populärwissenschaftlichen Abhandlungen vorbehalten bleiben.

