

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
I. Grundbegriffe	1
A. Begriff "Statistik"	1
B. Ziele und Anwendungsgebiete der Statistik	1
C. "Massenerscheinung" und "statistische Masse"	3
D. Statistische Massen	4
1. Begriff	4
2. Arten statistischer Massen	4
a) nach der Zählbarkeit der Einheiten	4
b) nach der Realität der Einheiten	4
c) nach der zeitlichen Dauer der Einheiten	4
3. Abgrenzung statistischer Massen	5
4. Umfang statistischer Massen	6
E. Statistische Einheiten	6
1. Begriff	6
2. "reale Einheiten" und "Fälle"	7
F. Statistische Merkmale und Merkmalsausprägungen	7
1. Begriff	7
2. Begriffs-Merkmale und Erhebungs-Merkmale	8
3. qualitative und quantitative Merkmale	8
4. Arten von Skalen	9
a) Nominal-Skala	9
b) Ordinal-Skala	9
c) Kardinal-Skala (= metrische Skala)	9
d) Unterschiede zwischen den Skalen	10
5. häufbare und nicht häufbare Merkmale	10
6. diskontinuierliche und kontinuierliche Merkmale	10

II.	Die Phasen statistischer Arbeit	12
A.	Erfassung (= Erhebung)	12
1.	Primär-Statistik und Sekundär-Statistik	12
2.	Voll-Erhebung und Teil-Erhebung	13
B.	Aufbereitung	13
1.	Verschlüsseln	14
2.	Auszählen	14
a)	Ur-Liste	14
b)	Strich-Liste	14
c)	Häufigkeitstabelle	15
c1)	Aufbau einer Häufigkeitstabelle	15
c2)	Häufigkeitstabelle bei quantitativen Merkmalen	17
3.	Gruppieren	19
a)	Bildung statistischer Gruppen	19
b)	Arten statistischer Gruppen	19
b1)	geographische Gruppen	19
b2)	zeitliche Gruppen	19
b3)	sachlich-qualitative Gruppen	20
	Zuordnung häufigerer Merkmale	20
b4)	sachlich-quantitative Gruppen	22
	"Größenklassen"	22
C.	Auswertung	28
III.	Darstellung der Ergebnisse	29
A.	Gegenüberstellung von tabellarischer und grafischer Darstellung	29
B.	Tabellarische Darstellung	30
1.	Aufbau einer Tabelle	30
2.	Schema einer Tabelle	30
C.	Grafische Darstellung	31
1.	Grundsätzliches zur grafischen Darstellung	31
a)	Zielsetzung grafischer Darstellungen	31
b)	Darstellungsprobleme und -methoden	31
b1)	Systematik	31
b2)	Größen-Vergleich	31
b3)	Struktur-Vergleich	33
b4)	kombinierter Größen- und Struktur-Vergleich.	33

2.	Grundtypen grafischer Darstellungen	34
a)	Übersicht	34
b)	Säulen-Diagramm (= Stab-Diagramm = Balken-Diagramm)	34
c)	Histogramm, Häufigkeits-Polygon und Verteilungskurven	38
c1)	Histogramm	39
c2)	Häufigkeits-Polygon	41
c3)	Verteilungskurven	41
d)	Darstellung von Zeitreihen	42
d1)	Säulen-Diagramm	43
d2)	Kurven mit arithmetischem Maßstab	44
d3)	Kurven mit logarithmischem Maßstab	45
e)	Kreis-Diagramm	46
f)	Summen-Kurve und Lorenz-Kurve	50
f1)	Summen-Kurve	50
f2)	Lorenz-Kurve (= Konzentrations-Kurve)	52
g)	Schaubilder	54
3.	Zusammenfassung	55

IV. Statistische Maßzahlen 55

A. Problem-Situation 55

B. Mittelwerte 55

1.	Begriff und Arten	55
2.	Arithmetisches Mittel	56
a)	Symbole	56
b)	Berechnung des arithmetischen Mittels	56
b1)	Berechnung als "einfaches" arithmetisches Mittel	56
b2)	Berechnung als "gewogenes" arithmetisches Mittel	57
b3)	Berechnung bei in Größenklassen zusammengefaßtem Material	58
c)	mathematische Eigenschaften des arithmetischen Mittels	59
c1)	Ersatzwert-Eigenschaft	59
c2)	Null-Eigenschaft	59
c3)	Gesetz der großen Zahl	60
c4)	Rechnerische Abstraktion	61
d)	Voraussetzung für die Anwendung des arithmetischen Mittels	61
e)	Bedeutung und Grenzen des arithmetischen Mittels	62
3.	Geometrisches Mittel	62
a)	Symbol	62
b)	Berechnung des geometrischen Mittels	62
c)	Anwendung des geometrischen Mittels	63
c1)	bei zeitlichen Reihen mit Entwicklungstendenz	63
c2)	bei Zuwachsraten (= Wachstumsraten)	63
d)	Voraussetzung für die Anwendung des geometrischen Mittels	66

4.	Harmonisches Mittel	66
5.	Zentralwert ("Median")	67
	a) Bestimmung des Zentralwertes	
	a1) Bestimmung des Zentralwertes bei Vorliegen aller Einzelwerte	67 67
	a2) Bestimmung des Zentralwertes bei Vorliegen einer Häufigkeitsverteilung	68
	b) Bedeutung des Zentralwertes	69
6.	Häufigster Wert ("Modus")	69
	a) Bestimmung des Häufigsten Wertes	69
	b) Bedeutung des Häufigsten Wertes	70
7.	Vergleich der Mittelwerte	71
	a) Gegenüberstellung	71
	b) bei eingipflig symmetrischen Verteilungen	71
C.	Streuungsmaße	73
1.	Problem-Situation	73
2.	Spannweite (Variationsbreite)	74
3.	Varianz (Streuung i.e.S.) und Standardabweichung	74
	a) Berechnung von Varianz, Standardabweichung und Variationskoeffizient	75
	a.1) Berechnung der Varianz	75
	a.2) Berechnung der Standardabweichung ("mittlere quadratische Abweichung")	77
	a.3) Berechnung des Variationskoeffizienten	77
	b) Bedeutung der Standardabweichung	79
	b.1) Einfluß des Zufalls Versuchsreihe am Galton'schen Brett	79
	b.2) Die Berechenbarkeit des Zufalls Gesetz der großen Zahl und Gauß'sche Normalverteilung	84
D.	Schiefemaße und Wölbungsmaße	86
1.	Problem-Situation	86
2.	Schiefemaße	86
3.	Wölbungsmaße	87

V.	Verhältniszahlen	88
A.	Begriff und Arten	88
B.	Gliederungs-, Beziehungs- und Meßzahlen	88
1.	Unterscheidungskriterium	88
2.	Gliederungszahlen	89
a)	Berechnung von Gliederungszahlen	89
b)	Problematik von Gliederungszahlen	89
b1)	Wahl der Beziehungsgrundlage	89
b2)	Bedeutung der Grundzahlen	91
b3)	relative Zahlen als Grundzahlen	
	"Prozent" und "Prozent-Punkte"	92
c)	Beispiele für Gliederungszahlen	93
3.	Beziehungszahlen	93
a)	Berechnung von Beziehungszahlen	93
b)	Beispiele für Beziehungszahlen	94
c)	Bedeutung von Beziehungszahlen	94
4.	Meßzahlen	95
a)	Berechnung von Meßzahlen	95
b)	Problematik der Meßzahlen:	
	Bestimmung des Basiszeitraums	95
c)	Meßzahlen "mit fester Basis" und "mit Ketten-Basis"	97
d)	Bedeutung der Grundzahlen	99
e)	Sonderprobleme bei zeitlichen Meßzahlenreihen	
	Umbasieren	100
5.	Zusammenfassung	101
C.	Allgemeine, spezifische und besondere Verhältniszahlen	101
1.	Unterscheidungskriterium	101
2.	Allgemeine Verhältniszahlen	101
3.	Spezifische Verhältniszahlen	102
4.	Besondere Verhältniszahlen	103
5.	Zusammenfassung	103
VI.	Index-Zahlen	104
A.	Problem-Situation	104
B.	Methodik der Index-Zahlen	105
1.	Symbole	105
2.	"Wert-Index", Preis-Index und Mengen-Index	106
a)	"Wert-Index"	106
b)	Preis-Index und Mengen-Index	106
3.	Index nach Laspeyres und Index nach Paasche	106
4.	Konstruktion der Index-Formeln	107

C.	Aussage der Index-Zahlen	107
D.	Berechnung der Index-Zahlen	108
E.	Vergleich der Indizes	109
	1. Unterschiede	109
	2. Zusammenhänge ("Preisbereinigung")	109
F.	Anwendung der Index-Zahlen	110
	1. Ausgewählte Anwendungen	110
	2. Warenkorb	110
VII.	Schließende Statistik	111
A.	Einführung	111
B.	Fragestellungen der Stichprobentheorie	112
	1. Materielle und formale Fragestellungen	112
	2. Schätzung unbekannter Parameter	112
	a) Begriff "Parameter"	112
	b) homogene und heterogene Fragestellung	112
	c) Urnen-Modell	113
	c1) Urnen-Modell bei homogener Fragestellung	113
	c2) Urnen-Modell bei heterogener Fragestellung	114
	d) Ziehen "mit" und "ohne" Zurücklegen	115
	e) Punkt- und Intervall-Schätzung	116
	f) Symbole	116
	3. Prüfen von Hypothesen	117
C.	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	118
	1. Definition "Wahrscheinlichkeit"	118
	a) klassische Definition der Wahrscheinlichkeit	118
	b) Grenzwert-Definition der Wahrscheinlichkeit	118
	2. Zufallsvariable	119
	3. Verteilungsgesetz (= Wahrscheinlichkeitsverteilung)	119
	a) Begriff	119
	b) Verschiedene Wahrscheinlichkeitsverteilungen	121
	b1) diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen	121
	b2) stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen	121
	c) Wahrscheinlichkeits-Funktion und Verteilungs-Funktion (bei diskreter Verteilung)	121
	d) Dichte-Funktion und Verteilungs-Funktion (bei stetiger Verteilung)	122
	4. Das Gesetz der großen Zahl	123

5.	Das Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten	124
	a) Die Summe der Wahrscheinlichkeiten	124
	b) Der Additions-Satz	124
	c) Der Multiplikations-Satz	125
6.	Permutation und Kombination / Binomial-Koeffizient	126
	a) Permutation	126
	b) Kombination	127
	c) Binomial-Koeffizient	128
D.	Grundbegriffe der Stichprobentheorie	129
1.	Heterograde Fall	129
	a) Grundgesamtheit	129
	a1) Häufigkeitsverteilung und grafische Darstellung der Grundgesamtheit	129
	a2) Parameter der Grundgesamtheit	130
	b) Stichproben beim Ziehen "mit" Zurücklegen	131
	b1) 2er-Stichproben	131
	b2) 4er-Stichproben	135
	b3) Vergleich der Stichproben-Ergebnisse mit der Grundgesamtheit	139
	c) Stichproben beim Ziehen "ohne" Zurücklegen	142
	c1) Korrektur-Faktor	142
	c2) Auswahlssatz	143
	c3) Näherungsformel	143
	c4) Quadratwurzel-Gesetz	144
	d) Zusammenfassung	145
	d1) $\bar{x} = \mu$	145
	d2) Zentraler Grenzwertsatz / Gauß'sche Normalverteilung	145
	d3) Korrektur-Faktor und Näherungsformel	145
	d4) Quadratwurzel-Gesetz	145
	e) Anwendung der bisherigen Erkenntnisse (heterograde Fall)	146
	e1) direkter Schluß: Schluß von der Grundgesamtheit auf die Stichprobe "Inklusionsschluß"	146
	e2) indirekter Schluß: Schluß von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit "Repräsentationsschluß"	148
	e3) Vertrauensbereich und Sicherheitsgrad	149
2.	Homograde Fall	149
	a) Urnen-Modell	149
	b) Symbole	149
	c) Grundgesamtheit	150
	c1) Häufigkeitsverteilung und grafische Darstellung der Grundgesamtheit	150
	c2) Parameter der Grundgesamtheit	150

d)	Stichproben	151
	d1) Stichproben beim Ziehen "mit" Zurücklegen	151
	d2) Stichproben beim Ziehen "ohne" Zurücklegen	155
e)	Anwendung der Erkenntnisse (homograde Fall)	156
	e1) direkter Schluß:	
	Schluß von der Grundgesamtheit auf die Stichprobe "Inklusionsschluß"	156
	e2) indirekter Schluß:	
	Schluß von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit "Repräsentationsschluß"	157
3.	Gegenüberstellung: heterograde Fall und homograde Fall	157
	a) Grundgesamtheit	157
	b) Stichproben	158
	b1) generell	158
	b2) "mit" Zurücklegen	158
	b3) "ohne" Zurücklegen	158
	b4) Näherungsformeln	158
	c) Vertrauensbereiche	159
	c1) direkter Schluß	159
	c2) indirekter Schluß	159
4.	Zusammenfassung	159
5.	Voraussetzung für die Anwendung der Stichprobentheorie	160
	a) Zufallsauswahl	160
	b) Verfahren der Zufallsauswahl	160
	b1) Uneingeschränkte Zufallsauswahl: einfache Zufallsstichprobe (echte Zufallsauswahl)	160
	b2) Systematische Zufallsauswahl (unechte Zufallsauswahl)	160
	b3) geschichtete Zufallsstichprobe	161
	b4) Klumpenstichprobe	161
	b5) Mehrstufige Stichprobenauswahl	161
	c) Sonstige Verfahren	161
E.	Zusammenfassung	162
	Verzeichnis der Symbole	163
	Literaturverzeichnis	167
	Register	169