

# Allgemeine Methodenlehre der Statistik

Ein Lehrbuch  
für alle wissenschaftlichen Hochschulen

Von

**Dr. Felix Klezl-Norberg**

a. o. Professor a. d. Universität Wien

Zweite, ergänzte Auflage

Mit 14 Textabbildungen



Wien  
Springer-Verlag  
1946

# Inhaltsverzeichnis.

Seite

## Einleitung :

### I. Die Statistik in der Gegenwart . . . . . 1

Die Statistik als ein Fundament der Staatspolitik 1. — Die drei Begriffselemente 1. — Kritik der Statistik 2. — Organisation und Überorganisation der Statistik 3. — Verwaltungsstatistik 4. — Autonome Statistik 4. — Betriebsstatistik 5. — Sozialstatistik 5. — Naturwissenschaftliche Statistik 5. — Die Statistik, Begleiterin des menschlichen Lebensweges 6.

### II. Die Statistik in der Vergangenheit . . . . . 6

Die drei Wurzeln der Statistik 7. — Die Geschichte der staatlichen Verwaltungsstatistik 7. — Altertum, Mittelalter, Neuzeit 8. — Die Geschichte der statistischen Wissenschaft 13. — Die Deutsche Universitätsstatistik 13. — Die politischen Arithmetiker 15. — Quetelet und seine Nachfolger 18.

### III. Die Statistik als Wissenschaft . . . . . 22

Der materielle und formale Begriff der Statistik 23. — Die Lehrmeinungen über die Selbständigkeit der statistischen Wissenschaft 24. — „Idiographische“ und „nomologische“ Disziplinen 27. — Die Doppelnatur der Statistik 29. — Die Statistik, eine formale Wissenschaft 30. — Ihre materiellen Bestandteile 31. — Die allgemeine und besondere Methodenlehre 31. — Die Statistik niemals Selbstzweck 32.

## Allgemeine Methodenlehre der Statistik :

### I. Die statistischen Massen . . . . . 33

- a) Gegenstand statistischer Beobachtung 33. — Praktische und theoretische Ziele 35. — Die Statistik zählt unter dem Gesichtspunkt der Gleichartigkeit und beobachtet unter dem Gesichtspunkt der Verschiedenartigkeit der Massenelemente 36. — Pluralität der Ursachen und Bedingungen als Grundlage wahrscheinlichkeitstheoretischer Betrachtung 36.
- b) Einteilung der statistischen Massen 37. — Naturwissenschaftliche und sozialstatistische Massen 37. — Bestands- und Bewegungsmassen 38. — Primäre und sekundäre Statistik 39. — Vertretbare und unvertretbare Massen 41.
- c) Abgrenzung der statistischen Massen 42. — Begriffliche, räumliche und zeitliche Abgrenzung 43.

**II. Die Gliederung der statistischen Massen . . . . . 44**

Erhebungsmerkmale 45. — Merkmalsarten 45. — Grundsätze der Gliederung 46. — Praktische und theoretische Ziele 47. — Teleologische oder kausale Gesichtspunkte 48. — Einteilung der Merkmale 49. — Räumliche, zeitliche und sachliche Erhebungsmerkmale 49. — Qualitative und quantitative Erhebungsmerkmale 50. — Homograde und heterograde Merkmale 50. — Die Umwandlung quantitativer und qualitativer Erhebungsmerkmale 51. — Natürliche und soziale Merkmale 52. — Messung und Zählung 53. — Gliederung nach Größengruppen oder systematische Einteilung 53.

**III. Statistik und Wahrscheinlichkeit . . . . . 54**

Die relative Häufigkeit 55. — Die Wahrscheinlichkeit als Gesetz des Zufalls 55. — Die logische Disjunktion 57. — Die mathematische Wahrscheinlichkeit 57. — Wahrscheinlichkeit a priori 58. — Wahrscheinlichkeit a posteriori 60. — Zusammengesetzte Wahrscheinlichkeit 60. — Der Additionssatz und der Multiplikationssatz der Wahrscheinlichkeitsrechnung 60. — Kombinatorik 61. — Das kombinatorische Weltbild 62. — Der Begriff des Zufalls 63. — Permutationen 64. — Variationen 67. — Kombinationen 70. — Der Wahrscheinlichkeitsbruch und seine kombinatorische Bedeutung 74. — Mathematische und statistische Wahrscheinlichkeit 78. — Das Anwendungsgebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Statistik 78. — Die drei Stufen statistischer Gesetzmäßigkeit 79.

**IV. Das Gesetz der großen Zahl . . . . . 80**

Aprioristisches oder empirisches Gesetz? 80. — Der „Fall Bernoulli“ und der „Fall Poisson“ 81. — Das G. d. gr. Z., eine rein mathematische Gesetzmäßigkeit, die aus den Axiomen der Kombinatorik ableitbar ist 84. — Das Pascal'sche Dreieck 85. — Der römische Brunnen 86. — Die Binomial- oder Fehlerkurve 87. — Die Binomialkurve in der Welt der Erfahrung 88. — Das Zufalls- oder Glücksspiel als vollkommenste Verwirklichung des G. d. gr. Z. 92. — Das G. d. gr. Z. im sozialen Leben 93. — Das G. d. gr. Z., eine Denknöwendigkeit 95.

**V. Die Gleichartigkeit statistischer Massen . . . . . 96**

Begriffliche Grundlegung 96. — Logischer und biologischer Artbegriff 97. — Der logische Begriff der Gl. stets relativ und subjektiv 98. — Er begründet stets nur graduelle Gl. 98. — Unhaltbarkeit der Unterscheidung zwischen formaler und materieller Gl. 99. — Einheitlicher Ursachen- oder Bedingungskomplex als Voraussetzung „genetischer“ Gl. 101. — Gl. statistischer Einheiten und Gl. statistischer Massen 101. — Massengemisch und Gefügegenheit 102. — Wann ist in der Statistik Gleichartigkeit zu fordern? 102. — Gl., Voraussetzung des Zählens 102. — Gl., Voraussetzung

für den statistischen Vergleich 103. — Gl., Voraussetzung für die Erkenntnisreife statistischer Massen 105. — Die Gl. in ihrer Beziehung zu den drei Stufen statistischer Gesetzmäßigkeit 106. — Das G. d. gr. Z. und die Gl. sind keine gegensätzlichen Prinzipien 107. — Gl., keine unbedingte Forderung statistischer Massen 108.

## VI. Die statistischen Reihen . . . . . 109

Begriffliche Bestimmung 109. — Einteilung der R. 110. — Örtliche, zeitliche und sachliche R. 110. — Deskriptive und nomologische R. 111. — Analytische und synthetische R. 111. — Statische und dynamische R. 112. — Verteilungs-R. und Entwicklungs-R. 112. — Symmetrische oder normale Verteilung 113. — Unsymmetrische Verteilung 113. — Urlisten und statistische Reihen 115. — Typische, evolutorische, undulatorische, periodische R. 115. — Engerer Begriff der statistischen R. 117.

## VII. Die statistischen Maßzahlen

### A. Die Verhältniszahlen . . . . . 119

Die statistischen Maßzahlen als Erkenntnismittel 120. — Grundzahlen und Verhältniszahlen 121. — Wesen und Einteilung der Verhältniszahlen 122. — Gliederungszahlen 122. — Beziehungszahlen (Verursachungszahlen, Entsprechungszahlen) 125. — Indexzahlen 129.

### B. Die statistischen Mittelwerte . . . . . 133

Definition und Bedeutung der Mittelwerte 133. — Das arithmetische Mittel 134. — Der Zentralwert oder Median 139. — Der dichteste oder häufigste Wert 141. — Das geometrische Mittel 144.

### C. Streuung und Streuungsmaße . . . . . 147

Begriff der Streuung 147. — Streuungsmaße 148. — Variationsbreite oder Spannung 148. — Wahrscheinliche Abweichung und Quartile 149. — Durchschnittliche Abweichung 152. — Mittlere Abweichung 153. — Gesetze der theoretischen Streuung 158.

### D. Die Streuung als Erkenntnismittel . . . . . 163

Die Lexis'sche Dispersionstheorie 164. — Die Normalverteilung als Maß für statistische Gesetzmäßigkeit 166. — Die Anwendung dieses Maßes auf die drei Stufen statistischer Gesetzmäßigkeit 168. — Der typische Mittelwert 168. — Die repräsentative Methode 168. — Der mittlere Fehler des arithmetischen Mittels 170. — Statistische Gesetzmäßigkeit von Massenerscheinungen 175. — Der mittlere Fehler einer Differenz 176. — Die Streuung als Maß für die erforderliche Größe einer Masse 178. — Die Streuung als Kontrolle statistischer Erhebungen 178. — Die Streuung, ein Maß für den Wertbereich einer zufälligen Veränderlichen 178.

## VIII. Ausgleichung, Interpolation und Extrapolation . . . . . 179

Begriffliche Bestimmung 179. — Ausgleichungsmethoden 179. — Erweiterung der Beobachtungsgrenzen 179. — Einfache Durchschnittsbildung 180. — Die Konjunkturstatistik als Anwendungsgebiet der Ausgleichungsmethoden 180. — Die vier Komponenten wirtschaftlicher Zeitreihen 181. — Isolierung der einzelnen Komponenten als Selbstzweck oder als Mittel zum Zweck 181. — Saisonschwankungen 182. — Das Periodogramm und die Methode der Gliedziffern 184. — Ausschaltung der Saisonschwankungen 186. — Methode der gleitenden Durchschnitte 186. — Graphische Ausgleichung 190. — Methode der kleinsten Quadrate 191. — Die Ausgleichungskurve, ein dynamisches Mittel 191. — Trendberechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate 192. — Ableitung der Normalgleichungen 193. — Ausschaltung des Trends 198. — Ausgleichung von Verteilungsreihen 198. — Interpolation und Extrapolation 198. — Die gemeinsamen Grundprinzipien 198. — Lineare Interpolation 201. — Interpolation auf Grund der Annahme geometrischer Progression 201. — Interpolation und Extrapolation auf Grund einer für die empirischen Werte festgestellten Funktion 202. — Interpolationsformeln 204.

## IX. Die statistische Ursachenforschung

## A. Die logischen Methoden . . . . . 205

Das Kausalitätsprinzip 206. — Das konkrete Kausalgesetz 206. — Formale und materielle Kausalität 206. — Grund (ratio) und Ursache (causa) 206. — Motive 207. — Bedingungen 207. — Die Beiträge der Statistik zur Ursachenforschung 207. — Die formalen Gründe für die Verschiedenheit statistischer Massen 208. — Wesentliche Verschiebung im Ursachen- und Bedingungskomplex der Massen 209. — Die logischen Methoden der Induktion zur Feststellung von Ursachen 210. — Die Methode der Übereinstimmung 210. — Die Methode der Differenz 211. — Die Methode der einander begleitenden Veränderungen 212. — Der funktionale Zusammenhang 212. — Statistische Beobachtung einer bereits bekannten Kausalität 213. — Motivenstatistik 213. — Die vier Fragestellungen bei der statistischen Ursachenforschung 214.

## B. Die Korrelationsrechnung . . . . . 215

Begriff der K. 215. — Beispiele für K. 216. — Positive und negative K. 216. — Einfache und mehrfache K. 217. — Die Aufgabe der K.-Rechnung 217. — Verteilungsgesetz der zufälligen Variablen 217. — K.-Tabelle 218. — Feststellung des Abhängigkeitsgesetzes durch Aufstellung einer mathematischen Funktion 222. — Die Regressionsgeraden 223. — Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate zur Auffindung der Regressionsgeraden 224. — Berechnung des K.-Koeffizienten 230. — Standardabweichung 231. — Abhängigkeits- und Unabhängigkeits-

komponente 231. — Theoretische Streuung 232. — Standardfehler 233. — Das logische Verhältnis der drei Streuungsquadrate 233. — Abhängigkeits- und Unabhängigkeitskoeffizient 235. — K.-Ziffer nach Pearson 236. — Berechnung des K.-Koeffizienten für ein konkretes Zahlenbeispiel 237. — K.-Koeffizient nach Bravais 241. — Seine mathematische und logische Begründung 241. — Seine Anwendung auf ein Zahlenbeispiel 247. — Das K.-Verhältnis 252. — Höhere und mehrfache K. 253. — K. und Kausalität 253.

## X. Statistische Gesetzmäßigkeit und Regelmäßigkeit . . . . 254

Realistische oder nominalistische Auffassung der statistischen Gesetzmäßigkeit 256. — Der geschichtliche Wandel in der Auffassung des Gesetzesbegriffes 256. — Gesetzmäßigkeit als Erkenntnisziel der Statistik 257. — Die sieben verschiedenen Begriffe des Gesetzes und ihre Bedeutung für die Statistik 259. — Die statistischen Gesetze 264. — Individuelle und generelle Geltung statistischer Gesetzmäßigkeit 265. — Konstanz oder Stabilität statistischer Ergebnisse 265. — Willensfreiheit und Statistik 265. — In der Sozialstatistik bildet die Regellosigkeit die Regel 266. — Die Konstanz, keine Voraussetzung für die Wahrscheinlichkeitsrechnung und das Gesetz der großen Zahl in der Statistik 266. — Winklers Wesensform 267. — Verschmelzung deskriptiver und nomologischer Aufgaben der Statistik 268. — Der massengebannte Blick der Statistik 269. — Die Statistik im Dienste der Erkenntnis 270.

Lehrbücher der Statistik . . . . .	271
Autorenverzeichnis . . . . .	273
Sachverzeichnis . . . . .	275