

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1 Wozu Statistik?	8
1.2 Meßtheoretische Grundlagen	22
<b>2. Grundlegende statistische Operationen</b>	<b>31</b>
2.1 Empirische Häufigkeitsverteilungen	31
2.2 Kennwerte empirischer Verteilungen	34
2.2.1 Maße der zentralen Tendenz	34
2.2.2 Dispersionsmaße	41
2.2.3 Weitere Kennwerte	46
2.3 Standardisierung von Meßwerten	48
2.4 Maße der Assoziation	51
<b>3. Wahrscheinlichkeitsverteilungen</b>	<b>63</b>
3.1 Wahrscheinlichkeitstheorie	64
3.2 Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilung	74
3.3 Diskrete Verteilungsmodelle	84
3.3.1 Die Binomialverteilung	84
3.3.2 Weitere diskrete Verteilungsmodelle	89
3.4 Stetige Verteilungsmodelle	90
3.4.1 Die Normalverteilung	90
3.4.2 Weitere stetige Verteilungsmodelle	96
<b>4. Grundlagen der Inferenzstatistik</b>	<b>102</b>
4.1 Stichprobe und Population	102
4.2 Die Stichprobenkennwerteverteilung	109
4.3 Parameterschätzung	112
4.3.1 Punktschätzung	113
4.3.2 Intervallschätzung	120
4.4 Hypothesentestung	123
4.4.1 Testhypothesen	124
4.4.2 Grundprinzipien der Hypothesentestung	129
4.4.3 Probleme der Hypothesentestung	142
<b>5. Grundlegende statistische Tests</b>	<b>153</b>
5.1 Parametrische Mittelwertsvergleiche	153
5.1.1 Der $t$ -Test für unabhängige Stichproben	154
5.1.2 Der $t$ -Test für abhängige Stichproben	161
5.1.3 Der varianzanalytische $F$ -Test	167
5.2 Nichtparametrische Vergleiche zentraler Tendenzen	179

5.2.1 Der $U$ -Test für unabhängige Stichproben	180
5.2.2 Der Vorzeichenrangtest für abhängige Stichproben	184
5.3 Die $\chi^2$ -Verfahren zum Vergleich von Häufigkeiten	186
5.4 Vergleich zweier Stichprobenvarianzen	193
5.5 Test eines Korrelationskoeffizienten	194
<b>6. Die Regressionsanalyse</b>	<b>197</b>
6.1 Die einfache lineare Regression	197
6.1.1 Das Grundmodell	198
6.1.2 Berechnung der Kennwerte	204
6.1.3 Statistische Tests	213
6.1.4 Standardisierung der Regressionskoeffizienten	215
6.2 Ausblick: Die multiple lineare Regression	217
<b>7. Empfehlungen zum Weiterstudieren</b>	<b>225</b>
Anhang: Rechnen mit dem Summenoperator $\Sigma$	227
Literatur	229
Index	232

## Danksagung:

Ich danke Herrn Dr. Klaus-Eckart Rogge, Psychologisches Institut der Universität Heidelberg, und Frau Yvonne Schroth, Institut für Soziologie der Universität Heidelberg, für geduldiges Korrekturlesen und viele wertvolle Anregungen.

Dieser Text wurde mit  $\LaTeX$  erstellt und druckfertig formatiert. Ich konnte dabei auf das  $\text{em}\TeX$ -Programmpaket von Eberhard Mattes zurückgreifen, dessen umfassende Ausstattung nahezu alle aufgetretenen Bedürfnisse restlos befriedigen konnte. Lediglich die von mir benutzte Ergänzung fancyheadings von Piet van Oostrum ist darin nicht enthalten. Ich habe all denen zu danken, die ohne kommerzielles Eigeninteresse zur Entwicklung und Pflege dieser Programme beigetragen haben, namentlich der deutschen  $\TeX$ -Anwendervereinigung DANTE e.V. für die unentgeltliche Bereitstellung der Programme auf ihrem ftp-Server (ftp.dante.de).