

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs</b>	<b>1</b>
1.1	Einleitung: Anschauliche Beschreibung des Vorgehens . . . . .	1
1.2	Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit . . . . .	5
1.2.1	Das System der Ereignisse . . . . .	6
1.2.2	Das Axiomensystem von <i>Kolmogoroff</i> . . . . .	8
1.2.3	Die „Definition“ von <i>Laplace</i> . . . . .	10
1.3	Kombinatorische Wahrscheinlichkeiten . . . . .	19
1.3.1	Kombinatorische Hilfsmittel . . . . .	19
1.3.2	Berechnung von <i>Laplace</i> -Wahrscheinlichkeiten . . . . .	26
1.3.3	Gewinnsteigernde Tippstrategien und sog. Spiel-Systeme für das LOTTO . . . . .	39
1.3.4	Bedeutung der Urnenmodelle für die Schließende Statistik . . . . .	44
1.3.5	Rechtfertigung der Zufallsstichproben-Definition für die beiden Urnenmodelle . . . . .	50
1.4	Interpretation von Wahrscheinlichkeiten . . . . .	55
1.4.1	Einige Folgerungen aus den <i>Kolmogoroffschen</i> Axiomen . . . . .	55
1.4.2	Unabhängigkeit von Ereignissen und Versuchen . . . . .	58
1.4.3	Das <i>Bernoullische</i> Gesetz der großen Zahlen . . . . .	65
1.5	Bedingte Wahrscheinlichkeiten . . . . .	70
1.5.1	Zur Bedeutung der <i>Bayesschen</i> Formel . . . . .	81
<b>2</b>	<b>Zufällige Variable</b>	<b>85</b>
2.1	Zufällige Variable und Verteilungsfunktion . . . . .	85
2.2	Erwartungswert und Streuung . . . . .	92
2.2.1	Deutung von Erwartungswert und Streuung einer zufälligen Variablen als Mittelwert und Streuung einer Grundgesamtheit . . . . .	103
2.3	Spezielle Verteilungsfunktionen . . . . .	106
2.3.1	Binomialverteilung . . . . .	106
2.3.2	Hypergeometrische Verteilung . . . . .	110
2.3.3	<i>Poisson</i> -Verteilung . . . . .	112
2.3.4	Normalverteilung . . . . .	115
2.3.4.1	Einführung des Verteilungsmodells <i>Normalverteilung</i> . . . . .	115

2.3.4.2	Bedeutung des Verteilungsmodells <i>Normalverteilung</i> . . . . .	122
2.4	Korrelation . . . . .	134
<b>3</b>	<b>Statistische Methodenlehre</b>	<b>142</b>
3.1	Stichproben . . . . .	142
3.1.1	Stichproben aus endlichen Grundgesamtheiten . . . . .	142
3.1.2	Stichproben aus beliebigen Grundgesamtheiten . . . . .	144
3.2	Parameterschätzung . . . . .	152
3.3	Konfidenzintervalle . . . . .	157
3.3.1	Konfidenzintervall für den Mittelwert einer normalverteilten Grundgesamtheit . . . . .	157
3.3.2	Konfidenzintervall für eine unbekannte Wahrscheinlichkeit . . . . .	161
3.4	Testen von Hypothesen (Signifikanztests) . . . . .	165
3.4.1	Das allgemeine Schema eines Signifikanztests . . . . .	166
3.4.2	Testen von Hypothesen über den Mittelwert einer Grundgesamtheit ( <i>Gauß-Test</i> und <i>t-Test</i> ) . . . . .	174
3.4.2.1	Die Gütefunktion eines Tests . . . . .	185
3.4.2.2	Optimalitätseigenschaften von <i>Gauß-Test</i> und <i>t-Test</i> . . . . .	189
3.4.2.3	Subjektive Wahrscheinlichkeiten für die Richtigkeit einer Testentscheidung . . . . .	192
3.4.3	Der Zeichentest . . . . .	194
3.4.3.1	Gütefunktion und Optimalitätseigenschaften des Zeichentests . . . . .	199
3.4.4	Der Vorzeichen-Rangtest von <i>Wilcoxon</i> . . . . .	203
3.4.5	Der Zwei-Stichprobentest von <i>Wilcoxon</i> . . . . .	213
3.4.6	Vergleich der Mittelwerte von zwei Grundgesamtheiten ( <i>t-Test</i> für zwei unabhängige Stichproben) . . . . .	222
3.4.7	Unabhängigkeitstests mit Hilfe von Korrelationskoeffizienten . . . . .	226
3.4.7.1	Unabhängigkeitstest mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten von <i>Bravais</i> . . . . .	226
3.4.7.2	Unabhängigkeitstest mit Hilfe des Rang-Korrelationskoeffizienten von <i>Spearman</i> . . . . .	227
3.4.7.3	Äquivalenz des Unabhängigkeitstests von <i>Spearman</i> mit einem Chi-Quadrat-Test in einer Vierfelder-Tafel . . . . .	232
3.4.8	Chi-Quadrat-Tests . . . . .	236
3.4.8.1	Testen hypothetischer Wahrscheinlichkeiten . . . . .	237
3.4.8.2	Vergleich mehrerer unbekannter Wahrscheinlichkeiten . . . . .	241
3.4.8.3	Unabhängigkeitstests in Kontingenztafeln . . . . .	246
3.4.9	Der Exakte Test von <i>Fisher</i> und eine nicht-randomisierte Verbesserung <i>Fisher 2</i> . . . . .	249

3.4.10 Zur Existenz sog. Glückspilze und anderer parapsychologischer Phänomene – ein Beispiel . . . . .	255
<b>Lösungen der Aufgaben</b>	<b>262</b>
<b>Tabellen</b>	<b>282</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>288</b>
<b>Namen- und Sachverzeichnis</b>	<b>289</b>