

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
<b>1. Wahrscheinlichkeit und Zufall .....</b>	<b>9</b>
1.1. Begriff Wahrscheinlichkeit .....	10
1.2. Verknüpfung von Ereignissen .....	12
1.3. Bedingte Wahrscheinlichkeit .....	17
1.4. Bayes-Regel.....	18
1.5. Zufall und Zufallsexperiment .....	20
1.6. Zufallsverteilungen .....	23
1.6.1. Diskrete Wahrscheinlichkeitsfunktionen .....	24
1.6.1.1. Binomialverteilung .....	24
1.6.1.2. Die hypergeometrische Verteilung .....	26
1.6.1.3. Poisson - Verteilung .....	27
1.6.1.4. Exponential-Verteilung .....	28
1.6.1.5. Polynomialverteilung .....	29
1.6.2. Stetige Zufallsverteilungen .....	30
1.6.2.1. Normalverteilung .....	30
1.6.2.2. Standardnormalverteilung .....	32
1.6.2.3. Chiquadrat-Verteilung, t-Verteilung und F-Verteilung.....	35
1.7. Exkurs: Ereignis- oder Survival - Analyse .....	39
<b>2. Variablen und Skalen .....</b>	<b>47</b>
2.1. Quantifizierung im Recht .....	47
2.2. Relation und Kausalität .....	49
2.3. Skalierung .....	51
2.3.1. Nominalskalen.....	51
2.3.2. Ordinalskalen .....	53
2.3.3. Metrische Skalen.....	54
2.4. Klassifizierte Daten.....	55
<b>3. Univariate Datenanalyse.....</b>	<b>59</b>
3.1. Statistische Kennwerte .....	60
3.2. Lagemaße .....	60
3.2.1. Mittelwert.....	60
3.2.1.1. Berechnung aus gruppierten Daten.....	61

## Inhaltsverzeichnis

---

3.2.1.2.	Mittelwert als Schätzwert.....	62
3.2.1.3.	Gewichteter Mittelwert.....	64
3.2.1.4.	Ausreißer.....	65
3.2.1.5.	Geometrisches Mittel.....	66
3.2.2.	Median .....	67
3.2.3.	Modalwert.....	70
3.3.	Streuwerte.....	71
3.3.1.	Mittelwertabweichung.....	71
3.3.2.	Varianz und Standardabweichung.....	72
3.3.3.	Variationskoeffizient .....	74
3.3.4.	Quantile.....	74
3.4.	Konzentrationsmaße .....	78
3.5.	Deskriptive Statistik .....	79
<b>4.</b>	<b>Bivariate Datenanalyse .....</b>	<b>89</b>
4.1.	Prüfung von Zusammenhängen .....	89
4.2.	Kontingenzanalyse .....	90
4.3.	Rangkorrelation.....	96
4.4.	Kovarianz und Korrelation .....	99
4.5.	Partialkorrelation .....	108
<b>5.</b>	<b>Regression .....</b>	<b>113</b>
5.1.	Regressionsmodell.....	114
5.2.	Regressionsanalysen .....	118
5.3.	Regression und ANOVA.....	119
5.4.	Nichtlineare Regression .....	119
5.5.	Lineare Trends .....	121
5.6.	Multiple oder multivariate Regression .....	122
5.7.	Beta - Werte .....	127
5.8.	Logistische Regression .....	128
<b>6.</b>	<b>Statistische Testverfahren .....</b>	<b>135</b>
6.1.	Wissenschaftliche Erkenntnis und Alltagstheorie .....	135
6.2.	Testen von Hypothesen .....	135
6.3.	Fehler erster Art und Fehler zweiter Art .....	137

6.4.	Signifikanz .....	138
6.5.	Einseitige und zweiseitige Tests.....	142
6.6.	Testeinteilung .....	143
6.7.	Anpassungstests .....	144
6.7.1.	Binomialtest.....	144
6.7.2.	z-Test .....	145
6.7.3.	Polynomialtest .....	148
6.7.4.	Chiquadrat Anpassungstest .....	148
6.7.5.	Anpassungstest für ordinalskalierte Daten .....	151
6.7.6.	Kolmogorow - Smirnow - Test.....	156
6.8.	Vergleichstests .....	157
6.8.1.	Chiquadrat Vierfeldertest.....	158
6.8.2.	Vergleich von Proportionen .....	160
6.8.3.	Fisher – Test .....	162
6.8.4.	McNemar - Test.....	163
6.8.5.	Vergleichstest mit ordinalen Daten.....	166
6.8.5.1.	U-Test nach Mann-Whitney.....	166
6.8.5.2.	Mediantest.....	169
6.8.6.	Parametrische Vergleichstests .....	170
6.8.6.1.	Zweistichproben t-Test bei abhängigen Stichproben.....	172
6.8.6.2.	Zweistichproben-Test bei bekannten Varianzen, Gaußtest .....	174
6.8.6.3.	Zweistichproben t-Test bei unbekanntem Varianzen.....	179
6.8.6.4.	Zweistichproben F-Test.....	180
6.8.6.5.	Zweistichproben t-Test unter der Annahme gleicher Varianzen .....	182
6.8.7.	Nichtparametrische Tests.....	183
6.8.7.1.	Der Wilcoxon-Test für Paardifferenzen .....	184
6.8.7.2.	Der Kolmogorow-Smirnow Zweistichproben Test .....	185
6.8.7.3.	Der Mehrfeldertest (I - k-Chiquadrat Test).....	188
6.8.7.4.	Der Kruskal – Wallis Test .....	192
6.8.7.5.	Der Friedman -Test .....	193
<b>7.</b>	<b>Varianzanalyse (ANOVA) .....</b>	<b>195</b>
7.1.	Varianzzerlegung .....	195
7.2.	Einfaktorielle Varianzanalyse .....	200
7.3.	Homogenitätstests.....	202
7.4.	Zweifaktorielle Varianzanalyse .....	203
7.4.1.	Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung .....	207
	Literaturverzeichnis .....	211
	Stichwortverzeichnis .....	217