

# Statistische Methodenlehre für Wirtschaftswissenschaftler

10., durchgesehene und ergänzte Auflage

# INHALTSVERZEICHNIS

I. Mathematische Grundbegriffe	11
1. Mengen	11
1.1 Definitionen	11
1.2 Zahlenmengen	12
1.3 Mengenoperationen	14
1.4 Produkte von Mengen	16
1.5 Der euklidische Raum	16
2. Abbildungen	17
2.1 Definitionen	17
2.2 Variablen	18
2.3 Spezielle Abbildungen	18
3. Folgen und Reihen	21
3.1 Folgen	21
3.2 Zahlenfolgen und Punktfolgen	22
3.3 Das Summenzeichen	24
3.4 Unendliche Reihen	25
4. Kontinuierliche reelle Funktionen	26
4.1 Konvergenz von Funktionen	26
4.2 Ableitungen	28
4.3 Maxima und Minima	30
4.4 Stammfunktionen	31
4.5 Flächeninhalt und bestimmtes Integral	31
4.6 Funktionen von n Variablen	34
4.7 Mehrfache Integrale	37
5. Kombinatorik	39
5.1 Fakultät	39
5.2 Binomialkoeffizienten	39
5.3 Permutationen	40
5.4 Kombinationen	41
II. Deskriptive Statistik	43
1. Statistische Massen	43
1.1 Definitionen	43
1.2 Statistische Massen im Zeitablauf	44
2. Häufigkeitsverteilungen	50
2.1 Definitionen	50

2.2	Gemeinsame Häufigkeiten	51
2.3	Quantitative Merkmale	53
2.4.	Kumulierte Häufigkeiten	55
2.5	Gruppierte Daten	56
2.6	Konzentrationskurven	60
3.	Mittelwerte	61
3.1	Definitionen	61
3.2	Mittelwerte	62
3.3	Das arithmetische Mittel	64
4.	Streuungsmaße	67
4.1	Definitionen	67
4.2	Streuungsmaße	67
4.3	Die mittlere quadratische Abweichung	68
4.4	Rechenregeln	70
5.	Korrelation	72
5.1	Definitionen	72
5.2	Der Korrelationskoeffizient von Fechner	73
5.3	Der Korrelationskoeffizient von Bravais-Pearson	75
5.4	Der Rangkorrelationskoeffizient	77
6.	Lineare Regression	78
6.1	Einfache Regression	78
6.2	Multiple Regression	82
7.	Zeitreihenanalyse	82
7.1	Definitionen	82
7.2	Trendbestimmung	87
7.3	Reihenglättung	91
7.4	Saisonbereinigung	92
8.	Indexzahlen	98
8.1	Meßzahlen	98
8.2	Indexzahlen	99
	Wahrscheinlichkeitsrechnung	107
1.	Einleitung	107
1.1	Wahrscheinlichkeit als Maß für Ungewißheit	107
1.2	Die klassische Definition der Wahrscheinlichkeit	109
2.	Wahrscheinlichkeitsfelder	112
2.1	Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit	112
2.2	Folgerungen aus den Axiomen	115
2.3	Unabhängige Ereignisse	117
2.4	Bedingte Wahrscheinlichkeit	120
2.5	Die Formel von Bayes	121

3. Zufallsvariablen	123
3.1 Definitionen	123
3.2 Diskrete Verteilungen	128
3.3 Kontinuierliche Verteilungen	131
3.4 Mehrdimensionale Verteilungen	134
3.5 Unabhängigkeit von Zufallsvariablen	139
3.6 Funktionen von Zufallsvariablen	141
3.7 Funktionen von normalverteilten Zufallsvariablen	144
3.8 Approximation von Verteilungen	149
4. Erwartungswerte	149
4.1 Definitionen	149
4.2 Erwartungswert und Varianz	153
4.3 Erwartungswerte einiger spezieller Verteilungen	156
5. Folgen von Zufallsvariablen	157
5.1 Die Ungleichung von Tschebyscheff	157
5.2 Das Gesetz der großen Zahl	158
5.3 Der zentrale Grenzwertsatz	159
IV. Analytische Statistik	161
1. Stichproben	161
1.1 Grundgesamtheiten und Zufallsauswahlen	161
1.2 Verteilungen von Grundgesamtheiten	163
1.3 Einfache Zufallsstichproben vom Umfang $n$	164
1.4 Stichprobenverteilungen und Parameter	166
2. Schätzen von Parametern	167
2.1 Schätzfunktionen	167
2.2 Spezielle Schätzfunktionen	170
2.3 Kleinst-Quadrate-Schätzungen	172
2.4 Konfidenzintervalle	176
2.5 Spezielle Konfidenzintervalle	177
3. Signifikanztests	183
3.1 Grundbegriffe	183
3.2 Gauß-Tests	185
3.3 t-Tests	188
3.4 $\chi^2$ -Test für die Varianz	192
3.5 F-Test für Varianzen	193
3.6 Approximative Gauß-Tests	194
3.7 Einfache Varianzanalyse	200
3.8 $\chi^2$ -Anpassungstest	203
3.9 Kolmogorow-Smirnow-Anpassungstest	204

3.10 Kontingenztest	206
3.11 Verteilungsfreie Tests	209
4. Stichproben aus endlichen Grundgesamtheiten	214
4.1 Stichproben ohne Zurücklegen	214
4.2 Geschichtete Stichproben	215
4.3 Klumpenstichproben	218
4.4 Hochrechnung	219
Verzeichnis der wichtigsten Symbole	221
Verzeichnis der Tabellen	225
Tabellenanhang	227
Register	256