

Dr.-Ing. Raimund Herz
Dipl.-Ing. Hans Georg Schlichter
Dipl.-Ing. Wilfried Siegener

INSTITUT FÜR WASSERVERSORGUNG,
ABWASSERBESEITIGUNG UND RAUMPLANUNG
6100 DARMSTADT, PETERSENSTRASSE 13

W. A. R. — Bibliothek

Inv.-Nr. D 8838

01.1 HER

Angewandte Statistik für Verkehrs- und Regionalplaner

Werner-Verlag

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Beispiele	XI
Teil 1 Beschreibende Statistik	
1 Aufbereitung empirischer Daten	1
1.1 Darstellung empirischer Daten	1
1.1.1 Grundbegriffe	1
1.1.2 Darstellung diskreter Größen	2
1.1.3 Darstellung stetiger Größen	5
1.1.4 Spezielle Darstellungsmethoden	10
1.1.4.1 LORENZ-Kurven	10
1.1.4.2 Stabdiagramme	13
1.1.4.3 Flächendiagramme	15
1.2 Berechnung statistischer Kenngrößen	17
1.2.1 Summenzeichen (Σ) und Produktzeichen (Π)	17
1.2.2 Lageparameter	21
1.2.2.1 Arithmetischer Mittelwert	21
1.2.2.2 Geometrischer Mittelwert	25
1.2.2.3 Harmonischer Mittelwert	27
1.2.2.4 Modalwert und Median	29
1.2.2.5 Perzentil, Anteilssatz und Anteilswert	31
1.2.3 Streuungsparameter	35
1.2.3.1 Spannweite, Variationsbreite	35
1.2.3.2 Mittlere Abweichung	35
1.2.3.3 Streuung und Standardabweichung	36
1.2.3.4 Variationskoeffizient	40
1.2.3.5 Schiefe und Exzeß	41
1.2.4 Spezielle Anwendungsbeispiele	43
1.2.4.1 Polaritätsprofile	43
1.2.4.2 Zusammenfassung von Verteilungen	46
1.2.4.3 Geschwindigkeitsganglinien	47

2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen einer Zufallsgröße	51
2.1	Problemstellung und Grundbegriffe	51
2.2	Normalverteilung	55
2.3	Logarithmische Normalverteilung	66
2.4	Binomialverteilung	70
2.5	Poisson-Verteilung	75
2.6	Exponentialverteilung	84
Teil 2 Stichproben und Testverfahren		
3	Stichproben	93
3.1	Problemstellung und Grundbegriffe	93
3.2	Stichprobenauswahl	95
3.3	Konfidenzintervalle	101
3.3.1	Intervallschätzung für den Erwartungswert μ	101
3.3.2	Intervallschätzung für die Varianz σ^2	107
3.3.3	Intervallschätzung für den Anteilssatz p	110
3.4	Stichprobenumfang	114
3.4.1	Problemstellung	114
3.4.2	Formulierung der Genauigkeitsanforderungen	114
3.4.3	Stichprobenumfang für einen Mittelwert	116
3.4.3.1	Einfache Zufallsstichprobe (ohne Schichtung)	116
3.4.3.2	Geschichtete Zufallsstichprobe	120
3.4.4	Stichprobenumfang für einen Anteilssatz	122
3.4.4.1	Einfache Zufallsstichprobe (ohne Schichtung)	122
3.4.4.2	Geschichtete Zufallsstichprobe	125
4	Statistische Testverfahren	128
4.1	Problemstellung und Grundbegriffe	128
4.2	Parameter-tests	133
4.2.1	Vergleich von Mittelwert und Erwartungswert	133
4.2.2	Vergleich von Streuung und Varianz	136
4.2.3	Vergleich von Anteilssätzen aus Stichprobe und Grundgesamtheit	138
4.2.4	Vergleich zweier Mittelwerte	139

4.2.5 Vergleich zweier Streuungen	141
4.2.6 Vergleich der Anteilssätze zweier Stichproben ..	143
4.3 Verteilungstests	145
4.3.1 Vergleich einer empirischen mit einer theoretischen Verteilung	145
4.3.2 Vergleich zweier empirischer Verteilungen	155
Teil 3 Korrelations- und Regressionsrechnung	
5 Korrelation und Regression	165
5.1 Fragestellungen und Typen von Zusammenhängen	165
5.1.1 Funktioneller Zusammenhang	166
5.1.2 Stochastischer Zusammenhang	167
5.2 Allgemeiner Zusammenhang zwischen zwei Zufallsgrößen .	167
5.2.1 Verteilungen	167
5.2.1.1 Gemeinsame Wahrscheinlichkeitsfunktion .	168
5.2.1.2 Randverteilungen	168
5.2.1.3 Bedingte Wahrscheinlichkeitsfunktion ...	170
5.2.2 Erwartungswerte	171
5.2.2.1 Erwartungswerte der Randverteilungen ...	171
5.2.2.2 Bedingte Erwartungswerte	172
5.2.3 Streuungsparameter	173
5.2.3.1 Varianzen der Randverteilungen	173
5.2.3.2 Bedingte Varianzen	173
5.2.3.3 Kovarianz	175
5.2.4 Korrelationskoeffizient	175
5.2.5 Regressionslinien	178
5.2.6 Regressionsgeraden	179
5.2.6.1 Konstruktion der Regressionsgeraden ...	180
5.2.7 Berechnung der Restvarianz	183
5.3 Zusammenhang zwischen beobachteten Größen	185
5.3.1 Empirischer Korrelationskoeffizient	187
5.3.1.1 Berechnung des Korrelationskoeffizien- ten r	188
5.3.1.2 Signifikanztest für den Korrelations- koeffizienten ρ	191

5.3.1.3	Rangkorrelationskoeffizient r_s	192
5.3.1.4	Unbrauchbare Korrelationen	194
5.3.2	Lineare Einfachregression	195
5.3.2.1	Berechnung der Koeffizienten	196
5.3.2.2	Das Bestimmtheitsmaß	199
5.3.2.3	Reststreuung, Standardschätzfehler	200
5.3.2.4	Konfidenzintervalle für α , β und \hat{y}	202
5.3.2.5	Signifikanztests	205
5.3.2.6	Zusammenfassendes Beispiel	207
5.3.3	Lineare Mehrfachregression	212
5.3.3.1	Berechnung der Koeffizienten	213
5.3.3.2	Das Bestimmtheitsmaß	218
5.3.3.3	Reststreuung, Standardschätzfehler	218
5.3.3.4	Signifikanztest für das Bestimmtheitsmaß	219
5.3.3.5	Signifikanztest für die Regressions- koeffizienten	221
5.3.4	Analyse linearer Regressionsansätze	222
5.3.5	Nichtlineare Regression	227
5.3.5.1	Auswahl einer geeigneten Funktion	227
5.3.5.2	Ermittlung der Parameter	228
5.3.5.3	Güte der Anpassung	231
Tafeln	237
Stichwortverzeichnis	253
Literaturhinweise	257