

AL 19.88

15
17

Klett Studienbücher Mathematik

herausgegeben von
Studiendirektor Helmut Coers, Prof. Arthur Engel
Prof. Dr. Karl-Peter Grotemeyer, Prof. Dr. Werner Markwald
und Prof. Dr. Günter Pickert

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Band 1

von Arthur Engel

FB Mathematik
TU Darmstadt

58415235



Ernst Klett Stuttgart

Fachbereich Mathematik
Technische Hochschule Darmstadt
Bibliothek
Inv.-Nr. **B 15541**

Inhalt

Vorwort	5
0. Mengen	7
1. Einstufige Zufallsversuche	11
1.1. Der Münzenwurf	11
1.2. Das Würfeln	13
1.3. Der endliche Wahrscheinlichkeitsraum	14
2. Mehrstufige Zufallsversuche	16
2.1. Bäume und Pfade	16
2.2. Unabhängige Versuche und unabhängige Ereignisse	22
2.3. Beispiele unendlicher W-Räume	25
3. Kombinatorik	28
3.1. Summenregel und Produktregel	28
3.2. Stichproben	29
4. Einige interessante Beispiele	45
4.1. Die Heiratschancen der Mädchen von Anchurien	45
4.2. Beispiele aus der Geschichte	46
4.3. Mindestens ein Erfolg – lauter Fehlschläge	49
5. Statistische Anwendungen	54
5.1. Was ist Statistik?	54
5.2. Testen von Hypothesen	54
5.3. Das statistische Alternativproblem	60
5.4. Der exakte Test von Fisher	63
6. Zufallsziffern	67
6.1. Eigenschaften der Zufallsziffern	67
6.2. Testen von Zufallsziffern	67
6.3. Zufallsauswahl	69
6.4. Die Monte-Carlo-Methode	70

7. Zufallsvariablen	75
7.1. Einführende Beispiele	75
7.2. Definitionen und Sätze	79
7.3. Anwendungen	82
7.4. Der Indikator eines Ereignisses	87
7.5. Zuverlässigkeit	89
7.6. Die Varianz	93
7.7. Tschebyschew-Ungleichung und Gesetze der großen Zahlen	98
8. Die Binomialverteilung	102
8.1. Herleitung und Beispiele	102
8.2. Die Maximum-Likelihood-Schätzung für p	108
8.3. Die wahrscheinlichste Anzahl von Erfolgen	109
8.4. Ausblick	109
9. Die Polynomialverteilung und der χ^2-Test	111
9.1. Die Polynomialverteilung	111
9.2. Der χ^2 -Anpassungstest	111
9.3. Der χ^2 -Unabhängigkeitstest bei der Vierfeldertafel	114
10. Die Poisson-Verteilung	118
11. Die Normalverteilung	121
11.1. Diskrete und stetige Verteilungen	121
11.2. Die Normalverteilung	121
11.3. Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung.	122
11.4. Anwendungen der Normalverteilung	126
11.5. Statistik der Geburten	134
12. Bedingte Wahrscheinlichkeiten	139
12.1. Definitionen und Beispiele	139
12.2. Die Formel von Bayes	143
13. Die hypergeometrische Verteilung	148
14. Anzahl der Fixpunkte einer Permutation	151
Tabellen	154
Aufgabenlösungen	161
Register	193