

Vorwort

Bereits in der Mittelstufe werden heute die ersten Grundkenntnisse der Stochastik – also der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung – vermittelt. Dabei geht es zunächst um einfache Zufallsversuche wie das Werfen eines Würfels und die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer bestimmten Augenzahl. Anschaulich wird dies durch das Zeichnen von „Bäumen“ dargestellt. Auf diese in der Mittelstufe vermittelten Grundlagen baut die Stochastik in der Oberstufe auf. Leider sind diese Grundlagen dann bereits wieder zum großen Teil in Vergessenheit geraten. Dieses Buch setzt bereits hier an, damit der Oberstufenschüler sich die Grundkenntnisse wieder erarbeiten kann und für die im weiter gehenden Unterricht behandelten Themen zusätzliche Erläuterungen findet. So wendet sich „Statistik für Ahnungslose“ an den Oberstufenschüler, aber besonders auch an den Studierenden in den ersten Semestern. In zahlreichen Studiengängen werden statistische Methoden benutzt, um Ergebnisse zu verifizieren oder Aussagen über Wahrscheinlichkeiten zu treffen. Dieses ist besonderes wichtig in allen Naturwissenschaften, der Medizin, der Psychologie, aber auch in den Wirtschaftswissenschaften.

Da sich im Verlauf zahlreicher Unterrichtsstunden immer wieder zeigte, dass das Interpretieren und Erstellen von Grafiken große Schwierigkeiten bereitet, wurde dieser Thematik ein eigenes Kapitel gewidmet.

In den einzelnen Kapiteln sind die Lösungswege ausführlich erläutert, um die Herangehensweise zu verdeutlichen. Zusätzlich wurde dem Buch noch ein Kapitel mit Übungsaufgaben angehängt, mithilfe dessen das Erlernte geübt und gefestigt werden kann.

Wir danken dem S. Hirzel-Verlag – und hier insbesondere Herrn Dr. Tim Kersebohm – für die gute Zusammenarbeit. Außerdem geht unser Dank an Herrn Dr. Hans Muth für die Übernahme des externen Lektorats und die sorgfältige Prüfung des Manuskripts.

Rodenberg, im Herbst 2009

Yára Detert
Dr. Christa Söhl

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	1
1.1	Laplace-Versuche	2
1.2	Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten	4
1.2.1	Allgemeine Summenregel	4
1.2.2	Komplementärregel	5
1.2.3	Grundsätze der Wahrscheinlichkeiten	6
1.3	Die Pfadregeln – mehrstufige Zufallsexperimente	8
1.4	Kombinatorische Probleme	12
1.5	Zufallsgrößen und ihre Verteilungen	17
2	Binomialverteilungen – Bernoulli-Versuche	23
2.1	Bernoulli-Versuche	23
2.2	Eigenschaften und Anwendung der Binomialverteilung	26
2.3	Der Erwartungswert einer Zufallsgröße	28
2.4	Varianz und Standardabweichung	30
2.5	Standardabweichungen bei Binomialverteilungen – Sigmaregeln	34
2.6	Mindest- bzw. Höchstanzahl von Erfolgen	37
2.7	Arbeiten mit Tabellen bei Binomialverteilungen	39
3	Beurteilende Statistik (Testen und Schätzen)	45
3.1	Testen von Hypothesen	45
3.2	Einseitige Hypothesentests	50
3.2.1	Alternativtest	56
3.3	Schätzen	57
3.3.1	Das Konfidenzintervall (Vertrauensintervall)	57
3.3.2	Umfang einer Stichprobe	60
3.4	Der Chi-Quadrat-Test und die Polynomialverteilung	63
4	Weitere Verteilungen	67
4.1	Hypergeometrische Verteilung	67
4.2	Geometrische Verteilung	72
4.3	Poisson-Verteilung	74
4.4	Normalverteilung	79
4.5	Exponentialverteilung	84
5	Grafische Darstellung statistischer Daten	87
5.1	Linien- und Kurvendiagramme	87
5.2	Balken- und Säulendiagramme	91
5.2.1	Balkendiagramme	91
5.2.2	Säulendiagramme	93

5.3	Histogramme	97
5.4	Kreisdiagramme	99
5.5	Verfälschung durch grafische Darstellung	100
6	Aufgaben zum Üben	103
6.1	Aufgabenstellungen	103
6.2	Lösungen	107
Anhang	115
Stichwortverzeichnis	123