

Vorwort

Das vorliegende Buch ist ein Arbeitsbuch für den Mathematikunterricht in Stochastik in der Oberstufe der Beruflichen Gymnasien Wirtschaft sowie Gesundheit und Soziales und adäquater Schulformen wie z. B. das Berufskolleg. Es ist abgestimmt auf die Lernbereiche und Kurse mehrerer Bundesländer und beinhaltet die in der **Qualifikationsphase** zu erwerbenden Inhalte und Kompetenzen.

Die Methoden der **Stochastik** sind u.a. für die Behandlung von wirtschaftswissenschaftlichen und sozialen Phänomenen geeignet und wurden aus Bedürfnissen dieser Gebiete entwickelt. Das erklärt auch, dass die **Stochastik** nicht nur innermathematische Bedeutung hat, sondern in vielen außermathematischen Anwendungsgebieten unentbehrlich ist.

Der enormen praktischen Bedeutung stochastischer Methoden für Entscheidungsprozesse u.a. in wirtschaftlichen und sozialen Bereichen wird durch die Behandlung anwendungsorientierter Statistik Rechnung getragen. Dabei ergänzen sich Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.

Der Stoff wird auf der Basis anwendungsorientierter und vollständig durchgerechneter Beispiele eingeführt. Dabei werden wichtige Methoden und Begriffe durch strukturierten Text unterstützt, sodass der Rechengang durch diese Gestaltung nicht unterbrochen wird.

Während die Beispiele mithilfe verschiedener Methoden und Sozialformen des Unterrichts behandelt werden können, dienen die zum Stoff genau passenden Übungen dazu, in Stillarbeitsphasen den Stoff zu vertiefen und den Gedanken der Handlungsorientierung zu unterstützen. Die Lösungen dieser Übungen befinden sich im Anhang.

Die Abschnitte des Buches sind als thematisch abgeschlossene Lerneinheiten konzipiert. Jede Lerneinheit schließt mit einer Anzahl von Aufgaben ab. Diese Aufgaben sind einmal als Ergebnissicherung und Übung, zum anderen als Hausaufgaben gedacht.

Exkurse ergänzen und vertiefen bestimmte Inhalte. Sie sind besonders gekennzeichnet.

Definitionen und Sätze sind durch „Merke“ gekennzeichnet, rot gerastert und mit einem roten Rahmen versehen. Anmerkungen vertiefen die durch „Merke“ hervorgehobenen Definitionen und Sätze.

Der Rechenaufwand in den Beispielen und Aufgaben ist so gehalten, dass er meistens mit einem Taschenrechner GTR zu bewältigen ist. Bei einigen Aufgaben wurde mathematische Software benutzt.

Die Abituraufgaben für grundlegendes und erhöhtes Anspruchsniveau (bzw. Grundkursfach und Leistungsfach) dienen der unmittelbaren Vorbereitung auf die Abiturprüfung.

Im Zentralabitur wird die Bearbeitung verschiedener mathematischer Sachverhalte durch den Einsatz von **GTR-Rechnern** unterstützt. Im Buch wird an ausgewählten Beispielen unter der Bezeichnung „Einsatz des GTR“ die Nutzung des GTR ausführlich beschrieben.

Der Einsatz des **TI-Nspire™ CAS** mit Touchpad Handheld und die TI-Nspire™ CAS Software werden durch ein Glossar und durchgerechnete Beispiele aus Abiturprüfungen am Ende des Buches vorgestellt.

Die Verfasser

Inhaltsverzeichnis

1	Daten darstellen und auswerten (beschreibende Statistik)	9
1.1	Häufigkeitsverteilungen	10
1.2	Regressions- und Korrelationsrechnung	24
2	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	35
2.1	Zufallsversuche, Ergebnisse und Ereignisse	35
2.2	Von der relativen Häufigkeit zur Wahrscheinlichkeit	39
2.3	Wahrscheinlichkeit bei mehrstufigen Zufallsversuchen	44
2.4	Der Additionssatz der Wahrscheinlichkeitsrechnung	50
2.5	Die bedingte Wahrscheinlichkeit.	54
2.6	Unabhängige Ereignisse	61
3	Auswahlverfahren	65
3.1	Ziehen mit Berücksichtigung der Reihenfolge.	65
3.2	Ziehen ohne Berücksichtigung der Reihenfolge und ohne Zurücklegen	70
4	Wahrscheinlichkeitsverteilung und Zufallsgröße	75
4.1	Beschreibung von Zufallsgrößen.	75
4.2	Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung einer Zufallsgröße (Zufallsvariable)	78
5	Die Binomialverteilung	89
5.1	Das Bernoulli-Experiment	89
5.2	Rechnen mit der Binomialverteilung	95
5.3	Schluss von der Stichprobe auf die Gesamtheit (Testen von Hypothesen)	106
6	Die Normalverteilung	115
6.1	Näherungsformel von de Moivre-Laplace	115
6.2	Der zentrale Grenzwertsatz	126
7	Schätzen und Testen	131
7.1	Schätzverfahren	131
7.2	Testen von Hypothesen.	140
	Abituraufgaben für grundlegendes und erhöhtes Anspruchsniveau	153
	Stochastik.	153

Lösungen zu den Übungen – Stochastik	159
Kapitel 1 Daten darstellen und auswerten (beschreibende Statistik)	159
Kapitel 2 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	161
Kapitel 3 Abzählverfahren	163
Kapitel 4 Wahrscheinlichkeitsverteilung und Zufallsgröße	163
Kapitel 5 Die Binomialverteilung	164
Kapitel 6 Die Normalverteilung	165
Kapitel 7 Schätzen und Testen	166
Tabellen zur Stochastik	167
Nspire CAS	170
Glossar mit Beispielen über ausgewählte Nspire CAS-Funktionen	170
Nspire CAS in Klausuraufgaben	173
Stichwortverzeichnis	178