

Vorwort

Das vorliegende Buch ist ein Arbeitsbuch für den Unterricht im Fach **Mathematik** in der Fachoberschule für **nichttechnische** Fachrichtungen. Es soll dem Lernenden ein Lernbuch und dem Lehrenden ein Lehrbuch sein.

Das Buch entspricht den Lehrplänen der Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Es ist gegliedert in einen ersten Teil für die Klasse 11 und einen zweiten Teil für die Klasse 12. In der Klasse 11 besuchen die Schülerinnen und Schüler in duality Form die Lernorte Betrieb und Schule. Entsprechend ist dieser Teil des Buches schwerpunktmäßig wirtschaftlich orientiert und praxisorientiert aufgebaut.

Kernstück des Buches sind die Kapitel 3 bis 8, die den **Pflichtbereich** der Rahmenpläne abdecken. Da die Schülerinnen und Schüler aus den verschiedenen Schulformen des allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulwesens kommen, wird in Kapitel 3 eine Wiederholung und Fortführung grundlegender mathematischer Kenntnisse behandelt. Die Analysis wird in den Kapiteln 4 bis 8 bis zu den Grundlagen der Integralrechnung dargestellt.

Der **Wahlbereich**, Kapitel 9 bis 12, erweitert die Analysiskenntnisse und führt darüber hinaus in zwei weitere wichtige Oberstufenthemen, der linearen Algebra und der Stochastik, ein.

Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt in der Regel in einem Dreierschritt: Beispiel, Aufgabenstellung und Lösung und bietet damit die Möglichkeit für einen interaktiven Lernprozess. Dabei wird der Stoff, soweit das jeweilige Thema dies zulässt, auf der Basis anwendungsorientierter und vollständig durchgerechneter Beispiele eingeführt.

Wichtige Methoden und Begriffe werden durch strukturierte Texte unterstützt.

Das Buch ist weitgehend zweispaltig geschrieben, was die Übersichtlichkeit und Lesbarkeit erhöht. Lehrtexte und beschriebene Lösungswege sind meistens links angeordnet, Rechnungen und Skizzen sind rechts platziert.

Während die Beispiele mit Hilfe verschiedener Methoden und Sozialformen des Unterrichts behandelt werden können, dienen die zum Stoff genau passenden **Übungen** dazu, in Stillarbeitsphasen den Stoff in einer ersten Anwendung zu festigen.

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 und zur Vorbereitung auf Klausuren gedacht.

Definitionen und Sätze sind durch „Merke“ gekennzeichnet, grau gerastert und mit einem Rahmen versehen.

Anmerkungen vertiefen die durch „Merke“ gekennzeichneten Definitionen und Sätze. Sie enthalten ergänzende Hinweise, Herleitungen, Beispiele usw...

Der Rechenaufwand in den Beispielen und Aufgaben ist so gehalten, dass er mit einem einfachen Taschenrechner zu bewältigen ist.

Abschluss des Buches bilden die Lösungen bzw. Lösungswege der Übungsaufgaben der einzelnen Kapitel. Hier soll den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben werden, ihre Lösungen zu kontrollieren.

Das Buch beinhaltet den Stoff der drei wichtigsten Themen – Analysis, Lineare Algebra und Stochastik – in der Oberstufe. Es ist daher auch für Schulformen wie z.B. Volkshochschulen und zum Selbststudium geeignet.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Grundlagen der Wirtschaftsmathematik	
1.1 Ökonomische Anwendungen des Dreisatzes	7
1.2 Grundlagen der Prozentrechnung	21
1.3 Die Handelskalkulation als Anwendung der Prozentrechnung	36
2 Grundlagen der Finanzmathematik	
2.1 Finanzwirtschaftliche Anwendungen der Zinsrechnung	46
2.2 Berechnung der Effektivverzinsung in Anwendungen	53
2.3 Finanzwirtschaftliche Anwendungen der Zinseszinsrechnung	59
3 Grundwissen	
3.1 Zahlenmengen	77
3.2 Algebraische Grundlagen	81
3.3 Gleichungen	93
4 Funktionen	
4.1 Der Funktionsbegriff	100
4.2 Lineare Funktionen	104
4.3 Quadratische Funktionen	120
4.4 Potenzfunktionen	133
4.5 Ganzrationale Funktionen	134
5 Folgen, Reihen und Finanzmathematik	
5.1 Begriff der Zahlenfolgen	148
5.2 Arithmetische Folgen und Reihen	150
5.3 Geometrische Folgen und Reihen	156
5.4 Finanzmathematik	166
5.4.1 Zinszinsrechnung	166
5.4.2 Rentenrechnung	168
5.4.3 Tilgungsrechnung	173
6 Einführung in die Differentialrechnung	
6.1 Grenzwerte von Funktionen	181
6.2 Stetigkeit von Funktionen	190
6.3 Steigung und Ableitung an der Stelle x_0	196
6.4 Die Ableitungsfunktion	200
6.5 Ableitungsregeln	202
7 Kurvenuntersuchung ganzrationaler Funktionen	
7.1 Extrema und Monotonie	209
7.2 Wendepunkt und Krümmung	218
7.3 Kurvendiskussion	224
7.4 Bestimmung von Funktionsgleichungen aus vorgegebenen Eigenschaften	227
7.5 Anwendung ganzrationaler Funktionen	231

	Seite
8 Integralrechnung	
8.1 Die Stammfunktion	240
8.2 Das bestimmte Integral	244
8.3 Anwendung der Integralrechnung	253
9 Gebrochen-rationale Funktionen	
9.1 Grundlagen.....	268
9.2 Ableitung und Kurvendiskussion von gebrochen-rationalen Funktionen	276
9.3 Anwendung von gebrochen-rationalen Funktionen	280
10 Exponentialfunktionen	
10.1 Grundwissen	286
10.2 Ableitung der Exponentialfunktion	290
10.3 Exponentialfunktion und Wachstum	298
11 Lineare Algebra	
11.1 Begriff und Schreibweise von Matrizen.....	306
11.2 Rechnen mit Matrizen.....	309
11.3 Lineare Gleichungssysteme	319
11.4 Anwendung von linearen Gleichungssystemen.....	329
11.5 Verflechtungsmodelle.....	332
12 Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	
12.1 Beschreibende Statistik.....	341
12.2 Zufallsexperimente, Ergebnis und Ereignis.....	351
12.3 Zufallsgröße eines Zufallsexperiments.....	356
12.4 Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung	358
12.5 Wahrscheinlichkeiten mehrstufiger Zufallsexperimente.....	363
12.6 Ausgewählte Abzählverfahren bei Zufallsexperimenten	369
12.7 Die Binomialverteilung	373
Lösungen zu den Übungen	381
Tabelle zur Binomialverteilung	412
Schema zur Kurvenuntersuchung von Funktionen	413
Stichwortverzeichnis	414