

Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

Die Verfasserin:

Marion Patyna

Fast alle in diesem Buch erwähnten Hard- und Softwarebezeichnungen sind eingetragene Warenzeichen. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 60 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Die in diesem Buch zitierten Internetseiten wurden vor der Veröffentlichung auf rechtswidrige Inhalte in zumutbarem Umfang untersucht. Rechtswidrige Inhalte wurden nicht gefunden.

Stand: Mai 2023

Umschlag: Hintergrund: ECE, Ernst-August-Galerie, Hannover,
Kreis rechts oben: Candy Box — Fotolia.com, Kreis Mitte: Colourbox.de,
Kreis links: Syda Productions — Colourbox.de, Grafik: Colourbox.de

* * * * *

3. Auflage 2023

© 2020 by MERKUR VERLAG RINTELN

Gesamtherstellung: MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln

E-Mail: info@merkur-verlag.de; lehrer-service@merkur-verlag.de

Internet: www.merkur-verlag.de

Merkur-Nr. 0687-03

ISBN 978-3-8120-0687-3

Vorwort

Das vorliegende Buch ist der dritte Band von drei Büchern der Reihe „Mathematik für das **Berufliche Gymnasium** in Niedersachsen – Kerncurriculum und Bildungsstandards“ und damit ein Arbeitsbuch für den Mathematikunterricht mit dem Schwerpunkt Wirtschaft am Beruflichen Gymnasium in Niedersachsen. Die Basis dieses Buches ist das neue *Kerncurriculum (KC)* von 2018, das wiederum auf den *Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife* aus dem Jahr 2012 basiert.

Die Autorin berücksichtigt bei der Erstellung dieser Bücher die **inhaltsbezogenen** und die **prozessbezogenen Kompetenzen**, die die Schülerinnen und Schüler gemäß KC während der drei Jahre am Beruflichen Gymnasium erwerben sollen. Der in der BbS VO bzw. EB BbS VO verankerten **Handlungsorientierung** wird durchgängig Rechnung getragen. Jedes Hauptkapitel beginnt mit **berufsbezogenen Lernsituationen gemäß SchuCu-BBS**, die die Schülerinnen und Schüler **eigenverantwortlich** und **selbstorganisiert** mithilfe der Informationstexte und der Beispielaufgaben aus den nachfolgenden Abschnitten bearbeiten und sich so die notwendigen Kompetenzen aneignen können. Jede Lernsituation umfasst nicht nur die zugrunde liegende **Handlungssituation**, sondern auch **problemorientierte Aufgabenstellungen**. Neben den Hinweisen auf die benötigten und die zu erzielenden Kompetenzen werden Hinweise zur Bearbeitung und ergänzend Hinweise für die Umsetzung im Distanzunterricht gegeben. Die vorgeschlagenen Sozialformen sind in **grün** hervorgehoben und die Handlungsergebnisse in **blau**. Die Abfolge der Lernsituationen ist so konzipiert, dass die Schülerinnen und Schüler immer selbstständiger agieren können und müssen. Das mathematische und wirtschaftliche Fachvokabular wird durchgängig in **rot** hervorgehoben. Auf diese Weise erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über die zu lernenden Vokabeln. Außerdem sind alle roten Begriffe im Stichwortverzeichnis aufgeführt. Die wirtschaftlichen Erklärungen können sich die Lernenden mittels QR-Code in Videos anschauen und sich so die Fachsprache einfacher aneignen.

Um die in den Lernsituationen benötigten Fähigkeiten und Fertigkeiten im Nachgang zu trainieren und zu festigen, enthält das Buch eine Vielzahl verschiedener Übungsaufgaben, die je nach Aufgabentyp händisch und/oder mit dem passenden **Technologieeinsatz** (CAS) gelöst werden können und durchgängig mithilfe von **Operatoren** formuliert werden. In den zugehörigen Arbeitsheften finden sich weitere Übungen und/oder Spiele bzw. Rätsel, um Fachvokabeln zu lernen, das strukturierte Vorgehen bei der Bearbeitung von Lernsituationen zu üben und benötigte innermathematische Kompetenzen zu erwerben. Dadurch wird zielgerichtet der Kompetenzaufbau erreicht und die Schülerinnen und Schüler, die am **Zentralabitur Mathematik** teilnehmen werden, können die Aufgaben des Teils A (ohne Hilfsmittel) und des Teils B (mit Hilfsmitteln) adäquat und sachgerecht bearbeiten.

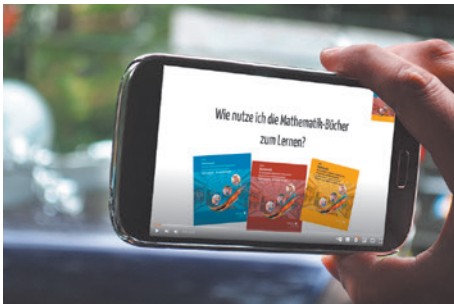
Die Reihenfolge der einzelnen Kapitel kann als Basis für den Aufbau des **schulinternen Curriculums** und der **Jahresplanung** dienen, muss sie aber nicht. Die Autorin hat darauf geachtet, dass die Lehrkräfte ihren Unterricht mithilfe dieser Bücher individuell aufbauen können, weil die mathematisch inhaltsbezogenen Kompetenzen gemäß **Spiralcurriculum** in die Berufsbezüge integriert werden. Außerdem unterstützt die zu dieser Reihe gehörende Formelsammlung, die sich auf **alle** inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kerncurriculums bezieht, das eigenständige und selbstorganisierte Lernen. Der Aufbau der Formelsammlung orientiert sich an dem Aufbau der Buchreihe, ist aber als Nachschlagewerk fachsystematisch strukturiert und thematisch sortiert.

Aus Gründen der Sprachökonomie und der besseren Lesbarkeit wird zumeist die männliche Form von personenbezogenen Substantiven verwendet, wie z. B. „Kunde“; das schließt selbstverständlich auch die weibliche Form „Kundin“ ein.

Wie nutze ich die Bücher zum Lernen?

Das folgende Video zeigt, wie Sie das Buch und die Arbeitshefte eigenständig nutzen können, um Mathematik zu lernen, die Bedeutung der Mathematik für wirtschaftliche Handlungssituationen zu verstehen und problemorientierte Aufgabenstellungen zu lösen. Es zeigt die vielfältigen Angebote und Nutzungsmöglichkeiten der Bücher und Arbeitshefte zum selbstorganisierten Lernen.

Über den folgenden QR-Code gelangen Sie zum Erklärvideo:



mvurl.de/hktd

Die Verfasserin, Mai 2023

Inhaltsverzeichnis

1 Operatorenliste gemäß Erlass	10
2 Lineare Algebra	12
2.1 Symbole/Zeichen: Bedeutung und Verwendung	12
2.2 Rechnen mit Matrizen	13
2.2.1 Lernsituationen	13
2.2.2 Begriffe und Definitionen	18
2.2.3 Rechenarten	19
2.2.4 Übungen	32
2.2.5 Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	35
2.2.6 Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	37
2.3 Mehrstufige Produktionsprozesse	38
2.3.1 Lernsituationen	38
2.3.2 Wirtschaftliche Zusammenhänge	44
2.3.3 Analyse des Produktionsprozesses bei Vorgabe der Rahmenbedingungen	47
2.3.4 Übungen	52
2.3.5 Analyse des Produktionsprozesses bei fehlenden Rahmenbedingungen	57
2.3.6 Übungen	71
2.3.7 Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	76
2.3.8 Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	80
2.3.8.1 Hilfsmittelfreie Aufgaben	80
2.3.8.2 Aufgaben aus dem Wahlteil	84
2.4 Leontief-Modell	92
2.4.1 Lernsituationen	92
2.4.2 Wirtschaftliche Zusammenhänge	95
2.4.3 Volks- und betriebswirtschaftliche Analysen	98
2.4.3.1 Analysen auf Basis vorhandener Informationen	98
2.4.3.2 Übungen	103
2.4.3.3 Analysen auf Basis nicht vollständig vorhandener Informationen	107
2.4.3.4 Übungen	112
2.4.4 Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	118

2.4.5	Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	121
2.4.5.1	Hilfsmittelfreie Aufgaben	121
2.4.5.2	Aufgaben aus dem Wahlteil	123
2.5	Markow-Ketten	131
2.5.1	Lernsituationen	131
2.5.2	Wirtschaftliche Zusammenhänge	133
2.5.3	Käuferverhalten	135
2.5.4	Übungen	138
2.5.5	Wahlerverhalten	142
2.5.6	Übungen	145
2.5.7	Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	147
2.5.8	Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	150
2.5.8.1	Hilfsmittelfreie Aufgaben	150
2.5.8.2	Aufgaben aus dem Wahlteil	153
3	Analytische Geometrie	157
3.1	Symbole/Zeichen: Bedeutung und Verwendung	157
3.2	Lernsituationen	158
3.3	Begriffe und Definitionen	160
3.4	Rechnen mit Vektoren	163
3.5	Geraden	177
3.6	Übungen	181
3.7	Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	184
3.8	Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	186
3.8.1	Hilfsmittelfreie Aufgaben	186
3.8.2	Aufgaben aus dem Wahlteil	188
4	Stochastik	192
4.1	Symbole/Zeichen: Bedeutung und Verwendung	192
4.2	Wahrscheinlichkeitsrechnung	194
4.2.1	Lernsituation	194
4.2.2	Begriffe und Definitionen	196
4.2.3	Wahrscheinlichkeiten und Baumdiagramme	199
4.2.4	Übungen	211
4.2.5	Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	217
4.2.6	Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	219
4.2.6.1	Hilfsmittelfreie Aufgabe	219
4.2.6.2	Aufgaben aus dem Wahlteil	220

4.3	Wahrscheinlichkeitsverteilung – Binomialverteilung	223
4.3.1	Lernsituation	223
4.3.2	Begriffe und Definitionen	225
4.3.3	Bernoulli-Experiment, Binomialverteilung und Sigma-Intervalle	229
4.3.4	Übungen	237
4.3.5	Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	241
4.3.6	Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	245
4.3.6.1	Hilfsmittelfreie Aufgaben	245
4.3.6.2	Aufgaben aus dem Wahlteil	249
4.4	Wahrscheinlichkeitsverteilung – Normalverteilung	255
4.4.1	Lernsituation	255
4.4.2	Herleitungen und Definitionen	258
4.4.3	Normalverteilung und Standardnormalverteilung	260
4.4.4	Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung	272
4.4.5	Übungen	275
4.4.6	Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	279
4.4.7	Übungsaufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	281
4.4.7.1	Hilfsmittelfreie Aufgaben	281
4.4.7.2	Aufgaben aus dem Wahlteil	282
4.5	Daten beurteilen – Vertrauensintervalle	285
4.5.1	Lernsituationen	285
4.5.2	Herleitungen und Definitionen	290
4.5.3	Vertrauensintervalle untersuchen	294
4.5.4	Übungen	296
4.5.5	Übungsaufgaben für Klausuren und Prüfungen	298
4.5.6	Aufgaben aus dem Zentralabitur Niedersachsen	300
5	GeoGebra – Schritt für Schritt Anleitungen und Hinweise	304
	Stichwortverzeichnis	315