

# Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

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

---

### Der Verfasser:



**Stefan Rosner**

Lehrer an der Kaufm. Schule in Schwäbisch Hall

[stefan\\_rosner@hotmail.com](mailto:stefan_rosner@hotmail.com)

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 eingesannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Die Merkur Verlag Rinteln Hutkap GmbH & Co. KG behält sich eine Nutzung ihrer Inhalte für kommerzielles Text- und Data Mining (TDM) im Sinne von § 44b UrhG ausdrücklich vor. Für den Erwerb einer entsprechenden Nutzungserlaubnis wenden Sie sich bitte an [copyright@merkur-verlag.de](mailto:copyright@merkur-verlag.de).

Coverbild (Joker): © fotomaedchen - Fotolia.com

\* \* \* \* \*

3. Auflage 2025

© 2023 by MERKUR VERLAG RINTELN

Gesamtherstellung:

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

E-Mail: [info@merkur-verlag.de](mailto:info@merkur-verlag.de)

[lehrer-service@merkur-verlag.de](mailto:lehrer-service@merkur-verlag.de)

Internet: [www.merkur-verlag.de](http://www.merkur-verlag.de)

Merkur-Nr. 0381-03

ISBN 978-3-8120-1179-2

*„Sie müssen das Buch so schreiben, dass alles drin ist, aber man es trotzdem versteht!“*  
(Aufforderung einer Schülerin)

## **Vorwort**

### **Liebe Schülerinnen und Schüler,**

dieses Buch und die Videos sollen Sie dabei unterstützen,

- sich in den letzten beiden Schuljahren optimal auf Klausuren und auf die **schriftliche und mündliche Abiturprüfung** in Mathematik vorzubereiten.

- sich alle Lehrplaninhalte anhand verständlicher und übersichtlicher Stoffzusammenfassungen anzueignen.

- Ihr gewonnenes Wissen anhand von Basisübungen mit ausführlichen Lösungen schnell und prüfungsbezogen zu vertiefen.

- durch Erfolge neue Motivation für das Fach Mathematik zu bekommen.

- eine gute Note in der Abiturprüfung zu erreichen.

### **Liebe Fachkolleginnen und Fachkollegen,**

dieses Buch und die Videos sollen Sie dabei unterstützen,

- die zeitintensive Stoffwiederholung, Klausur- und Abiturvorbereitung teilweise aus dem Unterricht auslagern zu können.

- auf diese Weise mehr Zeit für verständnisorientierten Unterricht zu gewinnen.

- sicherzustellen, dass Ihre Schülerinnen und Schüler über ausreichendes Basiswissen verfügen.

- den Notendurchschnitt Ihrer Klasse in der Abiturprüfung zu optimieren.

## **Konzept**

Der Kern des Buches besteht aus eingängigen **Stoffzusammenfassungen zu allen Lehrplanthemen des grundlegenden Anforderungsniveaus** am beruflichen Gymnasium in Baden-Württemberg.

Die Zusammenfassungen sind so konzipiert, dass alle mathematischen Inhalte direkt aufgenommen und kognitiv verarbeitet werden können.

Die über **100 Videos** im Buch bieten einen weiteren Lernzugang, welcher in Kombination mit dem Buch bei vielen Schülerinnen und Schülern nachweisbar zu besseren Lernergebnissen führt.

Die kurzen, elementaren **Basisübungen** zu allen Themen werden **ausführlich gelöst**.

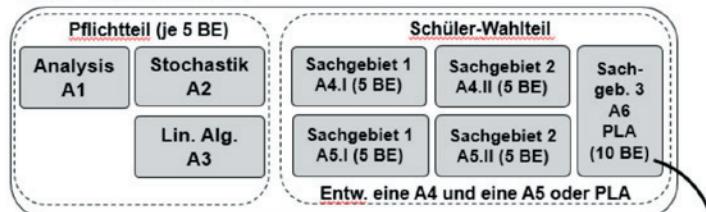
**NEU: Orginalabituraufgaben vervollständigen eine optimale Prüfungsvorbereitung.**

# Ablauf der Abiturprüfung

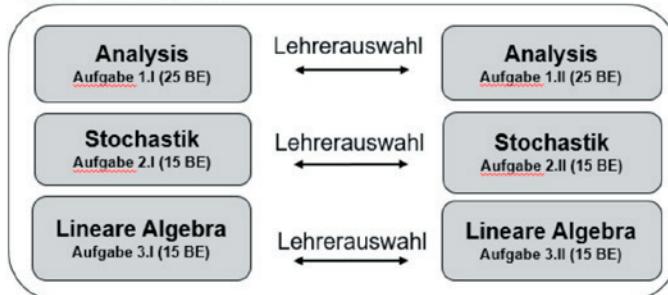
Arbeitszeit: 255 Minuten (maximal 100 Minuten für Teil A)

Bewertungseinheiten: 80 gesamt

## Teil A - ohne Hilfsmittel



## Teil B - mit Hilfsmitteln



\* Sachgebiete sind Analysis, Stochastik und Vektorgeometrie

Quelle: IBBW Baden-Württemberg

## Erläuterungen

- **Pflichtteil (Teil A, ohne Hilfsmittel):** Die vorgelegten 3 Aufgaben (zu allen Themen des Lehrplans) müssen bearbeitet werden.
- **Schüler-Wahlteil (Teil A, ohne Hilfsmittel)**  
**Beispiel:** In Aufgabengruppe 1 (A4) liegt jeweils eine Aufgabe zur Analysis (Sachgebiet 1) und eine Aufgabe zur Stochastik (Sachgebiet 2) vor. In der Aufgabengruppe 2 (A5) entsprechend. Zusätzlich liegt die Aufgabe 6 zum Problemlösen (PLA) zur Vektorgeometrie vor. Die Schüler\*in wählt dann **entweder aus jeder der beiden Aufgabengruppen genau eine Aufgabe aus oder wählt (nur) die Aufgabe 6 zum Problemlösen aus**. In diesem Fall gibt die Schüler\*in **vor** der Bearbeitung der Problemlöseaufgabe den Teil A ab und erhält dann zur Bearbeitung der Problemlöseaufgabe die **Hilfsmittel (Taschenrechner und Merkhilfe)**.
- **Teil B, mit Hilfsmittel:** Vor der Prüfung wählt die Lehrer\*in aus je zwei Aufgaben zur Analysis, Stochastik und Vektorgeometrie jeweils eine Aufgabe aus.

**Faustformel zur Zeitplanung:** Aus 255 min für 80 BE ergeben sich **3,19 min pro BE**.

**Hinweis:** Zur weiteren Erläuterung sei auf das nachfolgende **Video** verwiesen.



## Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Grundlagen Analysis</b>	10
1	<b>Funktionen (MindMap)</b>	10
1.1	Ganzrationale Funktionen (Polynome)	12
1.2	Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	14
1.3	Potenzfunktionen	16
1.4	Exponentialfunktionen	18
1.5	Trigonometrische Funktionen	20
1.6	Übersicht: Spiegeln, Strecken und Verschieben	22
1.7	Symmetrie zur $y$ -Achse bzw. zum Ursprung	24
1.8	Umgang mit Funktionen	25
2	<b>Gleichungen (MindMap)</b>	26
2.1	Gleichungstypen: Übersicht	28
2.2	Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	30
2.3	Goldene Regeln zum Lösen von Gleichungen	36
3	<b>Differenzialrechnung (MindMap)</b>	38
3.1	Ableitungsregeln	40
3.2	Tangente	44
3.3	Monotonie	46
3.4	Krümmung	47
3.5	Extrempunkte (Hochpunkte und Tiefpunkte)	48
3.6	Wendepunkte	49
3.7	Sattelpunkte	50
3.8	Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	52
3.9	Ermittlung von Funktionsgleichungen (Steckbriefaufgaben, Regression)	54
3.10	Extremwertaufgaben	58
4	<b>Integralrechnung (MindMap)</b>	61
4.1	Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	62
4.2	Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und $x$ -Achse	64
4.3	Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	66
5	<b>Anwendungsorientierte Aufgaben</b>	68
5.1	Bedeutungsmäßiger Zusammenhang von Funktion und Ableitungsfunktion	68
5.2	Von der Aufgabe zum Rechenansatz (Schlüsselwörter“)	69
5.3	Exponentielles Wachstum und exponentieller Zerfall	70
5.4	Kostentheorie	71
<b>II</b>	<b>Grundlagen Vektorgeometrie (MindMap)</b>	72
1	<b>Lineare Gleichungssysteme</b>	74
2	<b>Vorwissen (Punkte, Vektoren, Rechenoperationen)</b>	76

2.1	Punkte	76
2.2	Vektoren	76
2.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt)	77
<b>3</b>	<b>Geraden</b>	80
3.1	Geradengleichungen in Parameterform	80
3.2	Gegenseitige Lage von Geraden	82
<b>4</b>	<b>Ebenen</b>	84
4.1	Ebenengleichungen in Parameterform	84
4.2	Spurpunkte und Spurgeraden einer Ebene	86
<b>5</b>	<b>Schnittwinkel</b>	88
<b>6</b>	<b>Abstandsberechnungen</b>	90
<b>7</b>	<b>Modellieren mit Vektoren</b>	92
<b>III.</b>	<b>Grundlagen Stochastik (MindMap)</b>	94
<b>1</b>	<b>Baumdiagramme und Pfadregeln</b>	96
1.1	Einführung	96
1.2	Aufgabentypen	99
<b>2</b>	<b>Zufallsvariable, Erwartungswert und Standardabweichung</b>	102
<b>3</b>	<b>Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel</b>	106
3.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit	106
3.2	Unabhängigkeit	108
3.3	Vierfeldertafel	109
3.4	Zusammenhänge und Vernetzung	110
<b>4</b>	<b>Binomialverteilung</b>	116
4.1	Bernoulli-Formel	116
4.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung	118
4.3	Aufgabentypen zur Binomialverteilung	120
4.4	Die JOKER-Liste für schwierige Aufgabentypen	122
4.5	Erwartungswert und Standardabweichung	124
<b>IV</b>	<b>Problemlösen</b>	126
1	Motivation	126
2	Schritte des Problemlösens	127
3	Beispiele	128
4	Das Bewertungsraster zur Korrektur im Abitur	129
<b>V</b>	<b>Basisübungen</b>	135
1	Basisübungen zur Analysis	136

2	Basisübungen zur Vektorgeometrie . . . . .	156
3	Basisübungen zur Stochastik . . . . .	159
4	Basisübungen zum Problemlösen . . . . .	162
<b>VI</b>	<b>Ausführliche Lösungen</b> . . . . .	<b>165</b>
<b>VII</b>	<b>Orginalabiturprüfungen und Lösungen</b> . . . . .	<b>193</b>
	Abiturprüfung 2024 . . . . .	194
	Abiturprüfung 2025 . . . . .	224

**Hinweis:**

Die Lösungen zu den Originalprüfungsfragen wurden von den Autoren selbst erstellt. Sie basieren auf den offiziellen Vorgaben und bieten eine fachlich fundierte Hilfestellung zur Bearbeitung der Prüfungsaufgaben.