

**Abiturprüfung**  
**Berufliche Gymnasien BW**

**Stochastik**  
ab 2010

Text Nr. 74213

Stand: 18. Juli 2019

Friedrich Buckel

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

<https://mathe-cd.de>

Demo-Text für [www.mathe-cd.de](http://www.mathe-cd.de)

## Vorwort

Da ich die Lizenz besitze, sämtliche Aufgaben der Haupt-Abiturprüfungen aus Baden-Württemberg zu veröffentlichen, baue ich eine große Sammlung auf. Nun findet man solche Aufgaben öfters im Internet. Doch meine ausführlichen Lösungen mit intensiver Besinnung auf die Grundlagen, sind sicher einmalig und hilfreich für Schüler / und auch Lehrer bzw. Referendare. Ich verwende ab und zu CAS-Screenshots, obwohl diese Aufgaben in der Regel nur mit GTR gelöst werden sollen.

**Ab 2017 ist in BW sogar nur noch ein wissenschaftlicher Taschenrechner zugelassen!**

### Teil 2 dieser Themensammlung mit Prüfungsaufgaben der beruflichen Gymnasien

74011	Analysis Teil 1	2000 bis 2009	in Planung
74012	Analysis Teil 2	2010 bis 2019	
74013	Analysis Teil 3	Anwendungsaufgaben 2005 bis 2009	
74014	Analysis Teil 4	Anwendungsaufgaben 2010 bis 2019	
74020	<b>Analysis spezial:</b>	Trigonometrische Funktionen	ab 2002
74030	Vektorgeometrie 0	1982 bis 1999	
74031	Vektorgeometrie 1	2000 bis 2005	
74032	Vektorgeometrie 2	2006 bis 2019	
74111	Matrizenrechnung	Betriebliche Verflechtungen Leontief-Modell	ab 1982
74120	Matrizenrechnung	Bedarfstabellen, Kostenrechnungen	1982 bis 1999
74121	Matrizenrechnung	Bedarfstabellen, Kostenrechnungen	ab 2000
74122	<b>Matrizenrechnung spezial</b>	Ausgewählte Anwendungsaufgaben	
74131	Lineare Optimierung	ab 2005	
74210	Stochastik	vor 2000	in Arbeit
74211	Stochastik	2000 bis 2004	
74212	Stochastik	2005 bis 2009	
74213	Stochastik	ab 2010	

### Teil 3: **Fachhochschulreifeprüfung / Berufskolleg**

74302	Analysis – ganzrational + Expo.	2002 bis 2009
74305	Analysis – Trigonometrische Funkt.	2002 bis 2009
74310	Analysis – alles	2010 bis 2014
74315	Analysis – alles	ab 2016
74321	Vektorgeometrie	
74331	Matrizenrechnung: wirtschaftliche Anwendungen	
74341	Stochastik	
74251	Wirtschaftsrechnen: Kosten- und Gewinnfunktionen	

## Inhalt

	Jahrgang / Aufgabe		Thema	Aufgabe	Lösung
1	2010	ohne CAS 1	Prüfung: Wiederholer	4	31
2	2010	ohne CAS 2	Kartenspiel	5	33
3	2010	TG CAS 1	PC-Viren	6	36
4	2010	TG CAS 2	Kartenspiel	7	38
5	2011	ohne CAS 1	Skat	8	40
6	2011	ohne CAS 2	Urnenspiel	9	43
7	2011	TG CAS 1	Galton-Brett	10	45
8	2011	TG CAS 2	Verkehrsmittel	11	47
9	2012	1	Spiel mit Glücksrad	12	49
10	2012	2	Test von Speicherchips	13	51
11	2013	1	Autobahnausfahrten	14	53
12	2013	2	Dodekaeder-Würfel	15	56
13	2014	1	Spiel mit Glücksrad	16	58
14	2014	2	Alkohol im Fußballstadion	17	60
15	2015	1	Spezieller Würfel	18	62
16	2015	2	Sammelbildchen blind kaufen	19	64
17	2016	1	Spiel „Entenangeln“	20	66
18	2016	2	Probleme mit Smartphones	21	68
19	2017	1	Tore schießen	22	70
20	2017	2	Rubbellose	23	72
21	2018	Teil 1 A 2	Elektroautos (ohne Hilfsmittel)	24	74
22	2018	Teil 3 A1	10-km-Läufer	25	75
23	2018	Teil 3 A2	Flaschen-Kontrolle	26	77
24	2019	Teil 1 A2	Ältere Besucher (ohne Hilfsmittel)	27	79
25	2019	Teil 3 A1	Zeckenbisse ( <i>Vertrauensintervalle</i> )	28	80
26	2019	Teil 3 A2	Glücksrad	29	82

**1 ABITUR 2010 - BW / Stochastik Aufgabe 1**

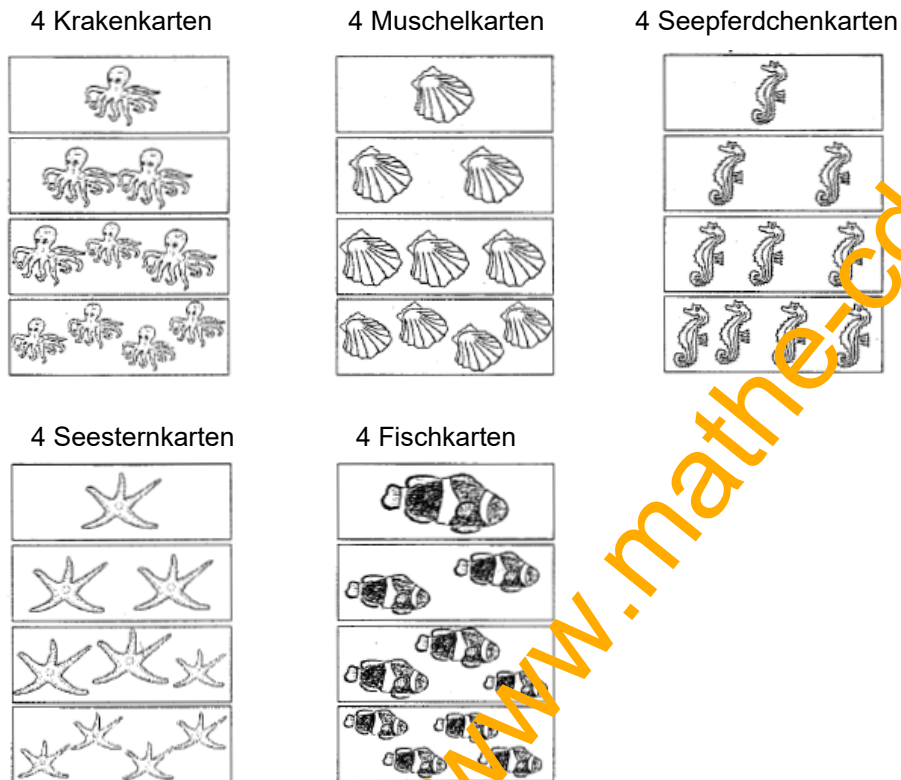
für WG, TG usw. - ohne CAS

- 1 Bei einer Abschlussprüfung sind erfahrungsgemäß 20% der angemeldeten Studierenden Wiederholer. Von diesen treten 12% von der Prüfung zurück.  
Insgesamt treten 83,2% der angemeldeten Studenten zur Prüfung an.
- 1.1 Einer der angemeldeten Studierenden wird zufällig ausgewählt.  
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Studierende ein Wiederholer und tritt von der Prüfung zurück?  
Der Studierende nimmt an der Prüfung teil. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist er ein Wiederholer?  
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Studierende kein Wiederholer und nimmt an der Prüfung teil? (8 VP)
- 1.2 Bei der Anmeldung zur Prüfung werden die Studierenden gefragt, ob sie die Prüfung wiederholen.
- 1.2.1 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter 6 befragten Studierenden höchstens ein Wiederholer ist? (3 VP)
- 1.2.2 Wie viele Studierende müssen sich mindestens angemeldet haben, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95% mindestens ein Wiederholer auf der Anmelde­liste steht? (4 VP)

## 2 ABITUR 2010 - BW / Stochastik Aufgabe 2

für WG, TG usw. / ohne CAS

2 Zu einem Kartenspiel gehören 20 Karten:



Zu jeder dieser Tierarten gibt es eine Karte mit einem Tier, eine Karte mit zwei Tieren, eine Karte mit drei Tieren und eine Karte mit vier Tieren.

2.1 Aus dem gemischten Kartenstapel zieht ein Spieler vier Karten ohne Zurücklegen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

A: Auf jeder Karte sind vier Tiere.

B: Alle Karten zeigen dieselbe Tierart.

C: Alle Karten zeigen unterschiedliche Tierarten.

(7 VP)

2.2 Abiturienten bieten beim Schulfest folgendes Spiel an: Gegen einen Einsatz von 2 € darf ein Spieler aus den 20 Karten vier Karten ohne Zurücklegen ziehen.

Zeigen die gezogenen Karten vier verschiedene Tierarten, so erhält er eine Auszahlung von 5 €. In allen anderen Fällen erhält er nichts.

2.2.1 Wie oft muss er mindestens spielen, damit die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine Auszahlung von 5 € zu bekommen, größer als 99 % ist?

(4 VP)

2.2.2 Die Abiturienten vermuten, dass sie bei 500 Spieldurchgängen einen Gewinn von 340 € erzielen können.

Bestätigen oder widerlegen Sie diese Vermutung rechnerisch.

(4 VP)

**3 ABITUR 2010 - BW / Stochastik Aufgabe 1**

## für TG mit CAS

- 1.1 Computerviren sind sich selbst verbreitende Programme, die eine Schadfunktion beinhalten. Bei einer Untersuchung von Dateien auf einem Tauschbörsenserver im Internet werden Viren entdeckt. Von 1000 Dateien sind durchschnittlich 49 vom Virus AutoRun, 34 vom Virus Buzus, 29 vom Virus Cbot und 17 vom Virus Drop befallen. Diese Viren können unabhängig voneinander dieselbe Datei befallen. Manche Dateien sind von mehreren Viren befallen.
- 1.1.1 Es wird eine Datei von diesem Tauschbörsenserver heruntergeladen. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse:
- $E_1$ : Die Datei ist vom Virus AutoRun befallen.
  - $E_2$ : Die Datei ist virenfrei.
  - $E_3$ : Die Datei ist nur von Drop befallen.
  - $E_4$ : Die Datei ist von Buzus oder von Cbot oder von beiden befallen. (7 VP)
- 1.1.2 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von vier zufällig heruntergeladenen Dateien mindestens zwei vom Virus AutoRun befallen sind? (4 VP)
- 1.2 Auf Computern sind durchschnittlich 0,6 % der Dateien mit Viren befallen. Zur Abwehr von Viren werden so genannte Virens Scanner eingesetzt. Ein Hersteller bietet einen Virens Scanner an, der eine infizierte Datei mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,5 % als infiziert erkennt. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine nicht infizierte Datei als infiziert gemeldet wird, beträgt 2 %.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine vom Virens Scanner als infiziert gemeldete Datei auch tatsächlich infiziert ist? (4 VP)

**4 ABITUR 2010 - BW / Stochastik Aufgabe 2**

## für TG mit CAS

- 2 Ein Satz Spielkarten besteht aus 32 Karten mit den Zahlen 7, 8, 9, 10, dem Ass und den Bildern Bube, Dame und König, jeweils in den Farben Kreuz, Pik, Herz und Karo.

Ein Kasino bietet mit diesem Kartensatz ein Spiel an, bei dem ein Spieler von dem gut gemischten Kartenstapel die jeweils oberste Karte aufdeckt und neben dem Stapel ablegt.

Deckt der Spieler ein Ass auf, hat er verloren und das Spiel endet.

Deckt er direkt nacheinander zwei Karten mit einer Zahl oder zwei Karten mit einem Bild auf, so hat er gewonnen und das Spiel endet.

Der Spieler darf höchstens drei Karten aufdecken. Hat er bis dahin nicht gewonnen, gilt das Spiel für ihn als verloren.

- 2.1 Berechnen Sie für jedes der folgenden Ereignisse die Wahrscheinlichkeit:

A: Der Spieler verliert das Spiel mit dem Aufdecken der ersten Karte.

B: Der Spieler gewinnt das Spiel mit dem Aufdecken der zweiten Karte.

C: Der Spieler gewinnt das Spiel.

(8 VP)

- 2.2 Der Spieler zahlt einen Einsatz von 5 € pro Spiel. Gewinnt der Spieler mit der zweiten Karte, bekommt er 6 € ausgezahlt. Gewinnt er mit der dritten Karte, so wird der doppelte Betrag an ihn ausgezahlt.

Mit welchem Gewinn pro Spiel kann das Kasino langfristig rechnen?

**5 ABITUR 2011 - BW / Stochastik Aufgabe 1**

für WG, TG usw. / ohne CAS

- 1 Beim Skatspiel besteht ein Spielkartensatz aus 32 Karten.  
Die Kartenwerte 7, 8, 9, 10, Bube, Dame, König, Ass gibt es in jeder der vier Spielfarben Karo, Herz, Pik und Kreuz.  
Vor einem Spiel werden die Karten gemischt. Beim Austeilen erhält jeder Spieler zehn Karten.  
Zwei Karten werden verdeckt in die Mitte gelegt, sie bilden den Skat.
- 1.1 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:
- A: Im Skat liegen zwei Kreuz-Karten.  
B: Im Skat liegt kein Ass.  
C: Im Skat liegt genau ein Bube.
- Eine Karte im Skat ist ein Bube.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass auch die andere Karte ein Bube ist? (6 VP)
- 1.2 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Spieler nach dem Austeilen alle Buben auf der Hand hat? (4 VP)
- 1.3 Alle Karten mit den Werten 7, 8 oder 9 heißen Luschen.  
Zwei Abiturienten spielen mit dem Kartensatz und legen  $n$  Karten, die keine Luschen sind, auf die Seite.  
Einer der Abiturienten darf aus den restlichen Karten zwei Karten auf einmal ziehen.  
Bestimmen Sie  $n$  so, dass die Wahrscheinlichkeit, genau eine Lusche zu ziehen, mindestens 50% beträgt. (5 VP)



## 6 ABITUR 2011 - BW / Stochastik Aufgabe 2

für WG, TG usw. / ohne CAS

2 14 farbige Kugeln sind auf zwei Urnen so verteilt, wie es die folgende Tabelle zeigt:

	Blau	Rot	Weiß
Urne 1	2	5	1
Urne 2	3	2	1

2.1 In einem Spielzug wird zunächst durch Werfen eines Würfels eine Urne bestimmt. Erscheint eine der Augenzahlen 1, 2, 3 oder 4, wird Urne 1 ausgewählt, bei 5 oder 6 wird Urne 2 ausgewählt. Dann wird aus der ausgewählten Urne eine Kugel gezogen, ihre Farbe wird festgestellt und die Kugel wird zurückgelegt.

2.1.1 Zeichnen Sie ein Baumdiagramm für einen Spielzug.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die gezogene Kugel rot ist. (6 VP)

2.1.2 Es werden drei Spielzüge durchgeführt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse.

A: Genau zwei Kugeln sind rot.

B: Mindestens zwei Kugeln haben dieselbe Farbe. (6 VP)

2.2 Max bietet Moritz folgendes Spiel an:

Moritz zahlt an Max einen Einsatz und zieht dann aus jeder Urne eine Kugel.

Zieht er zwei weiße Kugeln, erhält er von Max den zehnfachen Einsatz.

Sind beide Kugeln blau, erhält er das Dreifache seines Einsatzes

und bei zwei roten Kugeln das Doppelte seines Einsatzes.

Bei verschiedenfarbigen Kugeln erhält er nichts.

Untersuchen Sie, ob der Einsatz von Moritz so gewählt werden kann, dass das Spiel fair ist.

(5 VP)

## 7 ABITUR 2011 - BW / Stochastik Aufgabe 1

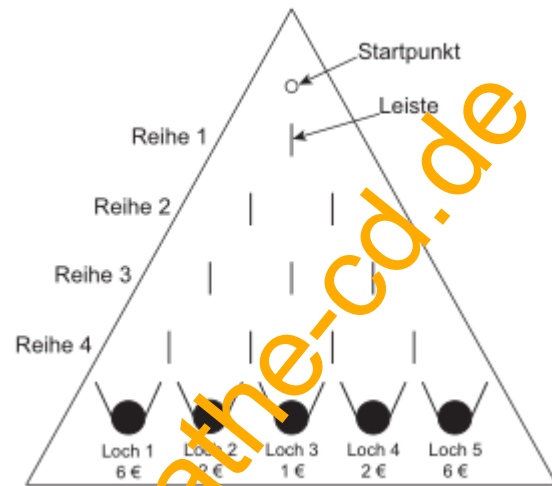
### für TG mit CAS

1 Auf einem Jahrmarkt wird neben einer Imbissbude ein Glücksspiel angeboten.

1.1 Für das Glücksspiel werden eine Kugel und ein Brett in der abgebildeten Form verwendet.

Das Brett ist so montiert, dass die am Startpunkt angesetzte Kugel nach unten in eines der fünf Löcher rollt.

Dabei wird sie in jeder Reihe an einer Leiste mit gleicher Wahrscheinlichkeit nach links oder rechts abgelenkt.



Der Spieler wählt eines der fünf Löcher. Dann lässt er die Kugel rollen. Landet die Kugel in dem Loch, das der Spieler vorhergesagt hat, so erhält er den auf dem Brett angegebenen Betrag. Sonst bekommt er nichts.

1.1.1 Mit welcher Wahrscheinlichkeit rollt die Kugel in Loch 5? (2 VP)

1.1.2 Berechnen Sie, wie oft das Spiel wiederholt werden muss, damit die Kugel mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % mindestens einmal in Loch 5 rollt. (3 VP)

1.1.3 Ein Spieler sucht die optimale Strategie, die ihm auf lange Sicht die höchste Auszahlung verspricht. Untersuchen Sie, auf welches Loch er setzen sollte.

Der Spielanbieter geht davon aus, dass alle Spieler die optimale Strategie wählen.

Welchen Einsatz muss er mindestens fordern, wenn er im Durchschnitt 10 Cent pro Spiel verdienen möchte? (7 VP)

1.2 40 % der Jahrmarktbesucher kaufen in der Imbissbude ein, 20 % spielen das Glücksspiel. 12 % der Besucher spielen das Glücksspiel, kaufen aber nichts in der Imbissbude.

Untersuchen Sie, ob die Ereignisse „Ein Besucher spielt das Glücksspiel“ und „Ein Besucher kauft in der Imbissbude ein“ stochastisch unabhängig sind. (3 VP)