

### 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe 3.8.15 Mathematik

#### 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

Die im Kern- und Schulcurriculum aufgeführten Unterpunkte entsprechen der Kapitelnummerierung im Lehrbuch Lambacher Schweizer Kursstufe Basisfach (ISBN 978-3-12-735340-2 (1.Auflage) und sind für den Unterrichtsgang nicht verbindlich. Die fettgedruckten Begriffe in der ersten Spalte sind vom Bildungsplan verbindlich vorgegeben.

Der empfohlene Stundenumfang wurde auf einer Basis von 90 Schulstunden pro Schuljahr im Fach Mathematik aufgestellt.

#### Wichtig:

Neben den in bisherigen Abituraufgaben verwendeten mathematischen Schreibweisen werden im Zuge der Übernahme von IQB-Aufgaben sowie der Einführung des IQB-Formeldokuments auch die folgenden Notationen innerhalb der schriftlichen Abiturprüfung verwendet und daher bei den Schülerinnen und Schülern als bekannt vorausgesetzt:

Notation	Erklärung
$\mathbb{R}^+, \mathbb{R}_0^+, \mathbb{R} \setminus \{2\}$	Mengen reeller Zahlen
$[a;b], ]a;b], ]-\infty;b]$	Intervalle reeller Zahlen
$\sum_{i=1}^n x_i$	Summationszeichen
$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ $f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow -\infty$ $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty} +\infty$	Limes-Schreibweisen
$\lambda, \mu$	griechische Parameter (bei Geraden-, Ebenengleichungen)
$\vec{u} \circ \vec{v}$	Skalarprodukt
$\overline{AB}$	Strecke
$ \overline{AB} $	Länge einer Strecke
$(2 -3), (2 -3 1)$	alternative Notation für einen Punkt im zwei- bzw. dreidimensionalen Koordinatensystem ohne Bezeichner
$\overline{A \cup B}, \overline{A \cap B}$	Verknüpfungen von Ereignissen (Negation, Vereinigung, Schnitt)
$P_A(B)$	bedingte Wahrscheinlichkeit
$P_p^n(X = k), P_p^n(k_1 \leq X \leq k_2)$	Wahrscheinlichkeit bei binomialverteilter Zufallsgröße X mit den Parametern p und n

#### Anforderungen an Schülerlösungen und deren Dokumentation

Von den Schülerinnen und Schülern wird eine saubere und nachvollziehbare Dokumentation erwartet, dazu gehören insbesondere:

- durch Verbalisierung des Vorgehens und Ergebnissätze strukturierte Darstellung
- angemessener sprachlicher Ausdruck, insbesondere korrekte Fachsprache
- Definition neu eingeführter Bezeichnungen
- keine Angaben über Tastenfolgen von WTR-Eingaben

#### Operatoren

Die Bedeutung der bei Arbeitsaufträgen verwendeten Operatoren entspricht in den meisten Fällen (z. B. bei *deuten*, *interpretieren*, *erläutern*) dem allgemein üblichen Sprachgebrauch. Die folgenden Hinweise beschreiben bei typischen und häufig vorkommenden Operatoren Umfang und Qualität der erwarteten Lösung.

Operator	Hinweise
<i>angeben</i>	• kein Ansatz, keine Begründung, kein Lösungsweg
<i>nennen</i>	
<i>darstellen</i>	
<i>beschreiben</i>	• sprachlich (auch fachsprachlich) angemessene Formulierungen • keine Begründung
<i>begründen</i>	
<i>nachweisen</i>	• logisches Schließen bzw. Argumentieren
<i>zeigen</i>	
<i>beurteilen</i>	• mit Begründung
<i>berechnen</i>	• mathematischer Ansatz • nachvollziehbar dokumentierter rechnerischer Lösungsweg
<i>bestimmen</i>	
<i>ermitteln</i>	• Art des Vorgehens frei wählbar (grafisch, rechnerisch), sofern nicht anders angegeben
<i>untersuchen</i>	• nachvollziehbarer dokumentierter Lösungsweg
<i>grafisch darstellen</i>	
<i>zeichnen</i>	• möglichst genaue Darstellung
<i>skizzieren</i>	• bei Koordinatensystemen: beschriftete und skalierte Achsen • Reduktion auf charakteristische Eigenschaften

Wird in einer Aufgabenstellung ein „exakter Wert“ gefordert, dann ist damit ein mathematischer exakter Ausdruck (z. B.  $\frac{5}{7}$ ,  $\ln 2$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ) gemeint, nicht eine gerundete Dezimalzahl.

#### ACHTUNG: IQB-FORMELDOKUMENT:

##### Das Formeldokument im Detail

Im Vergleich zu BW **andere** Notation/Begriffe

- Operationszeichen beim Skalarprodukt:  $\circ$  statt  $\cdot$
- $\lambda$  und  $\mu$  statt r und s bzw. t in der Parameterform einer Ebene
- offene Intervallgrenzen: ] ; [ statt ( ; )
- $P_p^n(X = k)$  für eine binomialverteilte Zufallsgröße X
- „Polynom“ statt „ganzrationale Funktion“

- Nur noch p-q-Formel statt Mitternachtsformel!
- Satz des Pythagoras mit u,v und w statt a,b und c!

Im Vergleich zu BW **neue** Objekte/Begriffe

- Mengenoperationszeichen  $\setminus$  (n,U gab es schon in BW)
- Summenzeichen  $\sum$  (bei Erwartungswert, Varianz)

#### • gerade Körper

Zylinder	Kegel
$V = A_G \cdot h$	$V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h$
für gerade Zylinder: $A_G = 2 \cdot A_G + 2\pi \cdot r \cdot h$	für gerade Kegel: $A_G = A_G + \pi \cdot r \cdot m$

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen	Kerncurriculum (3/4)	Schulcurriculum (1/4)	Empfohlener Stundenumfang	Prozessbezogene Kompetenzen	Beitrag zur Leitperspektive	Fachspezifika / Didakt.-method. Überlegungen
<b>I. Grundlagen der Differenzialrechnung</b>  Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Funktionen und ihre Graphen auf charakteristische Eigenschaften (unter anderem Monotonie, Extrempunkte, Krümmungsverhalten, Wendepunkte, waagrechte Asymptoten) auch mithilfe von höheren Ableitungen.						
	1. Ableitung und Tangente	<i>Wiederholung Klasse 10/11: Differenzenquotient, Differenzialquotient, differenzierbar, Ableitung, graphisch ableiten</i>  <b>Allgemeine Tangentengleichung</b> $y = f'(a)(x - a) + f(a)$				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
	2. Ableitungsregeln und höhere Ableitungen	<i>Wiederholung Klasse 10/11: Potenz-, Faktor-, Summenregel, wichtige Ableitungen</i>				
<b>Verkettungen von Funktionen</b> erkennen, falls die innere <b>Funktion</b> eine <b>lineare Funktion</b> ist;	3. Lineare Verkettung von Funktionen und deren Ableitung					

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

die <b>Kettenregel</b> zum Ableiten von <b>Funktions-termen</b> verwenden, bei denen die innere <b>Funktion</b> eine <b>lineare Funktion</b> ist						
die <b>Produktregel</b> zum Ableiten von <b>Funktions-termen</b> verwenden	4. Produktregel	<b>Quotientenregel</b>				
<b>Graphen</b> von zusammengesetzten <b>Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung mit linearer innerer Funktion)</b> untersuchen	5. Monotonie und Krümmung	<i>Wiederholung Klasse 10/11: Monotoniesatz Monotonieintervalle bestimmen</i>				
	6. Extrem- und Wendepunkte	<b>Randextrema</b> <i>Wiederholung Klasse 10/11: VZW-Kriterium, 2.Abl.-Kriterium</i> <b>Sattelpunkte</b>				
Extremwerte auch in außermathematischen Sachzusammenhängen bestimmen;	7. Differenzialrechnung in Sachsituationen	<b>Randextrema</b> Sprachliche Ausdrücke in mathematische Ausdrücke übersetzen  <i>Untersuchung von Extremwertproblemen möglich</i>				

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

## II. Exponentialfunktionen

Die Schülerinnen und Schüler lernen neben der natürlichen Exponentialfunktion weitere Funktionen kennen, die sich aus einfachen Verknüpfungen oder Verkettungen ergeben. Sie untersuchen Funktionen und ihre Graphen auf charakteristische Eigenschaften (unter anderem Monotonie, Extrempunkte, Krümmungsverhalten, Wendepunkte, waagrechte Asymptoten) auch mithilfe von höheren Ableitungen.

die besondere Bedeutung der **Basis e** bei **Exponentialfunktionen** beschreiben;  
charakteristische Eigenschaften der **Funktion f** mit  $f(x) = e^x$  beschreiben und deren **Graph** mit dessen waagrechter **Asymptote** skizzieren;  
die **Ableitungsfunktion** der **Funktion f** mit  $f(x) = e^x$  angeben;  
**Verkettungen** von **Funktionen** erkennen, falls die innere **Funktion** eine **lineare Funktion** ist;  
die **Kettenregel** zum Ableiten von **Funktions-termen** verwenden, bei denen die innere **Funktion** eine **lineare Funktion** ist

1. Die natürliche Exponentialfunktion und die Euler'sche Zahl e

Näherungswert für  $e = 2,718$

Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

den <b>natürlichen Logarithmus</b> einer Zahl als Lösung einer <b>Exponentialgleichung</b> verwenden	2. Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus	$e^{\ln(b)} = b$ und $\ln(e^c) = c$				
charakteristische Eigenschaften der <b>Funktion f</b> mit $f(x) = e^x$ beschreiben und deren <b>Graph</b> mit dessen waagrechter <b>Asymptote</b> skizzieren	3. Exponentialfunktionen und ihre Graphen	Kombination mit Potenzfunktionen; Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ Anwendungsaufgaben				
	4. Wirkung von Parametern bei Exponentialfunktionen	Extremstellen von Funktionen mit einem Parameter berechnen; Anwendungsaufgaben				
	5. Anwendungen von Exponentialfunktionen	Exponentielles Wachstum; Verdopplungs- und Halbwertszeit; Anwendungsaufgaben  <i>Beschränktes Wachstum möglich</i>				

## III. Integralrechnung

Die Schülerinnen und Schüler ziehen Rückschlüsse von der Änderungsrate auf den Bestand und nutzen das Integral für Flächeninhaltsberechnungen. Diese Kenntnisse werden zur Modellierung außermathematischer Sachverhalte und zur Funktionsbestimmung

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

verwendet. Dabei werden die händischen Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler durch den Einsatz digitaler Werkzeuge ergänzt.

den Wert des <b>bestimmten Integrals</b> als <b>orientierten Flächeninhalt</b> und als Bestandsveränderung deuten; <b>Funktionen</b> aus ihren <b>Änderungsraten</b> rekonstruieren; den Bestand aus <b>Anfangsbestand</b> und <b>Änderungsraten</b> bestimmen	1. Rekonstruktion einer Größe	Geometrische Betrachtungen; Gesamtänderung; Anwendungsaufgaben				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
den Wert des <b>bestimmten Integrals</b> als <b>orientierten Flächeninhalt</b> und als Bestandsveränderung deuten; das <b>bestimmte Integral</b> mithilfe eines Grenzprozesses anschaulich beschreiben und geometrisch deuten	2. Das Integral als orientierter Flächeninhalt	<b>Integrand</b>				
den <b>Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</b> zur Berechnung von <b>bestimmten Integralen</b> nutzen; den <b>Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</b> anwenden;	3. Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	<b>Stammfunktion</b>		in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren; beim Erläutern und Begründen		

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

die Linearität des <b>Integrals</b> anschaulich begründen und rechenökonomisch nutzen				unterschiedliche Darstellungsformen verwenden		
die <b>Potenzregel</b> , die <b>Regel für konstanten Faktor</b> , die <b>Summenregel</b> sowie das Verfahren der <b>linearen Substitution</b> für die Bestimmung einer <b>Stammfunktion</b> verwenden; Stammfunktionsterme zu den <b>Funktionstermen</b> $\sin(x)$ , $\cos(x)$ , $e^x$ angeben; eine <b>Stammfunktion</b> der <b>Funktion</b> $f$ mit $f(x) = e^x$ angeben	4. Bestimmen von Stammfunktionen	<b>Rechenregeln für Integrale</b>				
<b>Funktionen</b> aus ihrer <b>Änderungsrate</b> rekonstruieren; den Bestand aus <b>Anfangsbestand</b> und <b>Änderungsraten</b> bestimmen; vom <b>Graphen</b> der <b>Funktion</b> auf den <b>Graphen</b> einer <b>Stammfunktion</b> schließen und umgekehrt	5. Stammfunktionen und ihre Graphen	Zusammenhänge zwischen $f$ und $F$ : Nullstellen, Extremstellen, Wendestellen, Sattelstellen				
<b>Flächeninhalte</b> zwischen <b>Graph</b> und <b>x-Achse</b> und zwischen zwei <b>Graphen</b> bestimmen	6. Integral und Flächeninhalt	<i>Mittelwerte, Rotationskörper und unbegrenzte Flächen möglich</i>		2.2 Probleme lösen 3,6 2.4 Mit sym. ....1,4,5,7		

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

IV. Funktionen und ihre Graphen						
	1. Strecken, Verschieben und Spiegeln von Graphen	Wiederholung Klasse 10/11 $f(x) = a \cdot \sin(x - c) + d$				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
	2. Trigonometrische Funktionen	Wiederholung Klasse 10/11: $f(x) = a \cdot \sin(b(x - c)) + d$				
	3. Lösen von Gleichungen	Wiederholung Klasse 7-11: Lineare, quadratische Gleichungen: Lösungsformel, Satz vom NP, Ausklammern, Substitution; <b>Nullstellen;</b> <b>Schnittpunkte</b>				
vom <b>Graphen</b> der <b>Funktion</b> auf den <b>Graphen</b> einer <b>Stammfunktion</b> schließen und umgekehrt	4. Graphen von Funktionen untersuchen	Wiederholung Klasse 10/11				
	5. Vom Funktionsterm zum Graphen	Wiederholung Klasse 7-11: Kurvendiskussion				
	6. Anwendungen von Graphen und Funktionen	Sprachliche Ausdrücke in mathematische Ausdrücke übersetzen  <i>Allgemeine</i>				

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

		<i>Symmetrie von Graphen möglich</i>				
<b>V. Lineare Gleichungssysteme</b>  Die Schülerinnen und Schüler lernen das Gaußverfahren kennen und verwenden. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Lösungsstrategie und nicht auf aufwändigen Berechnungen, vielmehr setzen sie hier auch geeignete Software ein.						
das <b>Gaußverfahren</b> , auch in Matrixschreibweise, auf <b>lineare Gleichungssysteme</b> ohne Parameter bis zur Stufenform anwenden	1. Das Gauß-Verfahren	<i>Wiederholung Klasse 7-11: Lineare Gleichungen; 2x2-LGS: Lösungsvielfalt</i>		Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren		
die Lösungsvielfalt <b>linearer Gleichungssysteme</b> ohne Parameter angeben und im Falle eindeutiger Lösbarkeit deren Lösung bestimmen	2. Anzahl der Lösungen linearer Gleichungssysteme			Hilfsmittel (zum Beispiel Formelsammlung, Geodreieck und Zirkel, Taschenrechner, Software) problemangemessen auswählen und einsetzen		
einen Funktionsterm ermitteln, falls dieser durch die Eigenschaften eines <b>Graphen</b> eindeutig festgelegt ist	3. Bestimmen ganzzahliger Funktionen	<i>Mischungen möglich</i>		zu einer Situation passende mathematische Modelle (zum Beispiel arithmetische Operationen, geometrische Modelle, Terme		

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

				und Gleichungen, stochastische Modelle) auswählen oder konstruieren		
<b>VI. Geraden und Ebenen</b>  Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihr räumliches Vorstellungsvermögen weiter. Sie koordinatisieren geometrische Sachverhalte und verwenden vektorielle Darstellungen zur Beschreibung von Objekten in Ebene und Raum. Sie nutzen den Vektorkalkül zur Bearbeitung geometrischer Fragestellungen.						
	1. Vektoren im Raum	<i>Wiederholung Klasse 10/11</i>				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
	2. Geraden im Raum	<i>Wiederholung Klasse 10/11</i>				
<b>Ebenen</b> mithilfe einer <b>Parameterdarstellung</b> analytisch beschreiben	3. Ebenen im Raum – Parameterform	<b>Parametergleichung einer Ebene aufstellen; Punktprobe</b>				
das <b>Skalarprodukt</b> berechnen und bei Berechnungen nutzen; die <b>Orthogonalität</b> zweier <b>Vektoren</b> mithilfe des <b>Skalarprodukts</b> überprüfen; das <b>Skalarprodukt</b> geometrisch deuten; einen gemeinsamen <b>orthogonalen Vektor</b> zu zwei <b>Vektoren</b> bestimmen	4. Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt					

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

eine <b>Parameterdarstellung</b> einer <b>Ebene</b> in eine <b>Koordinatengleichung</b> umrechnen; <b>Ebenen</b> mithilfe einer <b>Koordinatengleichung</b> analytisch beschreiben	5. Koordinatengleichung einer Ebene	<b>Normalenvektor; Normalengleichung einer Ebene</b>				
das <b>Vektorprodukt</b> berechnen und bei Berechnungen nutzen; das <b>Vektorprodukt</b> geometrisch deuten; einen gemeinsamen <b>orthogonalen Vektor</b> zu zwei <b>Vektoren</b> bestimmen	6. Ebenengleichungen umformen – das Vektorprodukt			zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln; mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden		
<b>Ebenen</b> mithilfe von <b>Spurpunkten</b> und <b>Spurgeraden</b> im <b>Schrägbild</b> eines <b>Koordinatensystems</b> veranschaulichen	7. Ebenen veranschaulichen					
die Lagebeziehung zwischen einer <b>Geraden</b> und einer <b>Ebene</b> untersuchen und gegebenenfalls	8. Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden	<b>Durchstoßpunkt</b>				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

deren <b>Schnittpunkt</b> rechnerisch bestimmen						
die Lagebeziehung zwischen zwei <b>Ebenen</b> erkennen und begründen	9. Gegenseitige Lage von Ebenen	Lagebeziehung von Ebenen in Koordinaten- und in Parameterform  <i>Schnittgerade möglich</i>				
<p><b>VII. Abstände und Winkel</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen mit den Methoden der analytischen Geometrie Abstände und Winkelweiten zwischen geometrischen Objekten in der Ebene und im Raum. Sie nutzen hierfür das Skalar- oder Vektorprodukt zweier Vektoren und ermitteln auch Flächen- und Rauminhalte.</p>						
<b>Abstände</b> zwischen den geometrischen Objekten <b>Punkt</b> und <b>Ebene</b> ermitteln	1. Abstand eines Punktes von einer Ebene	<b>Hessesche Normalenform</b>  Punkt mit vorgegebenem Abstand bestimmen		Berechnungen ausführen; Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren; Algorithmen reflektiert anwenden		Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
Problemstellungen, wie zum Beispiel <b>Spiegelung</b> eines <b>Punktes</b> an einer <b>Ebene</b> bearbeiten	2. Spiegelung und Symmetrie	Symmetriezentrum bzw. Symmetrieebene bestimmen				
das <b>Skalarprodukt</b> berechnen und bei Berechnungen nutzen; das <b>Vektorprodukt</b>	3. Winkel zwischen Vektoren					

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

berechnen und bei Berechnungen nutzen; die <b>Orthogonalität</b> zweier <b>Vektoren</b> mithilfe des <b>Skalarprodukts</b> überprüfen; <b>Winkelweiten</b> mithilfe des <b>Skalarprodukts</b> bestimmen						
<b>Schnittwinkel</b> zwischen geometrischen Objekten ( <b>Geraden</b> und <b>Ebenen</b> ) bestimmen	4. Schnittwinkel	Bedeutung des Betrags		Berechnungen ausführen; Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren; Algorithmen reflektiert anwenden;		
das <b>Vektorprodukt</b> berechnen und bei Berechnungen nutzen; das <b>Vektorprodukt</b> zum Ermitteln von <b>Flächeninhalten</b> anwenden; das <b>Vektorprodukt</b> geometrisch deuten; einen gemeinsamen <b>orthogonalen Vektor</b> zu zwei <b>Vektoren</b> bestimmen; Problemstellungen, wie zum Beispiel Flächeninhalts- und Volumenberechnungen bearbeiten	5. Anwendungen des Vektorprodukts	Flächeninhalte von Parallelogramm und Dreieck, Volumen von Pyramiden  <i>Beschreibung von geradlinigen Bewegungen und anderen Anwendungsaufgaben möglich</i>		2.2 Probleme lösen 1, 2, 3 2.3 Modellieren 1, 3, 4, 7 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1, 2, 3, 4, 5, 8		

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

## VIII. Wahrscheinlichkeit und Statistik

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihr Verständnis für die bekannten Verteilungen, insbesondere für die Binomialverteilung weiter. Dabei verwenden sie beispielsweise Baumdiagramme oder Vierfeldertafeln. Sie lernen diskret und stetig verteilte Zufallsgrößen kennen und berechnen die Werte einer normalverteilten Zufallsgröße ohne expliziten Bezug zur Analysis direkt mit einem digitalen Hilfsmittel.

	1. Pfadregeln und Erwartungswert	<i>Wiederholung Klasse 7/8: Produkt- und Summenregel</i>				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
	2. Vierfeldertafel – bedingte Wahrscheinlichkeit – Unabhängigkeit	<i>Wiederholung Klasse 9</i>				
	3. Formel von Bernoulli und Binomialverteilung	<i>Wiederholung Klasse 10/11</i>				
	4. Erwartungswert und Histogramm	<i>Wiederholung Klasse 10/11</i>				
den Unterschied zwischen <b>diskreten</b> und <b>stetigen Zufallsgrößen</b> am Beispiel <b>binomial-</b> und <b>normalverteilter Zufallsgrößen</b> beschreiben	5. Problemlösen mit der Binomialverteilung	<i>Wiederholung Klasse 10/11 (kumulierte) Wahrscheinlichkeiten berechnen; n, p oder k gesucht</i>				WTR-Einsatz

## 3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

## 3.8.15 Mathematik

## 3.8.15.1 Mathematik Kursstufe 3-stündig

den Zusammenhang der Kenngrößen <b>Erwartungswert</b> und <b>Standardabweichung</b> einer <b>Normalverteilung</b> und der zugehörigen <b>Glockenkurve</b> beschreiben; stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd <b>normalverteilten Zufallsgrößen</b> gehören, und <b>Wahrscheinlichkeiten</b> berechnen	6. Die Normalverteilung	<i>Weitere Verteilungen möglich, z.B. geometrische oder hypergeometrische Verteilung</i>	wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren; relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren; zu einer Situation passende mathematische Modelle (zum Beispiel arithmetische Operationen, geometrische Modelle, Terme und Gleichungen, stochastische Modelle) auswählen oder konstruieren; Hilfsmittel verwenden	
---	-------------------------	--	--	--

Leitperspektiven

- BNE Bildung für nachhaltige Entwicklung
- BTV Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt
- PG Prävention und Gesundheitsförderung
- BO Berufliche Orientierung
- MB Medienbildung
- VB Verbraucherbildung