

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Bildungsplan zur Erprobung

44–6512.-2510/7

vom 15. Juli 2020

**Bildungsplan
für die Berufsoberschule –
Mittelstufe
(Berufsaufbauschule)**

Allgemeine Fächer

**Mathematik
– gewerblicher Typ**

Schuljahr 1

**Baden-
Württemberg**



**Der Bildungsplan tritt
für das Schuljahr 1
am 1. August 2020
in Kraft.**

Vorbemerkungen

Fachbezogene Vorbemerkungen

Im Mathematikunterricht erwerben die Schülerinnen und Schüler mathematische Kompetenzen, um ihre Umwelt mathematisch wahrzunehmen, sich in ihr zu orientieren und Probleme mit mathematischen Mitteln zu lösen. Dabei stehen positive Einstellungen zur Mathematik sowie Freude am Entdecken mathematischer Zusammenhänge, am Bearbeiten von mathematischen Problemstellungen, am Erleben des Lernzuwachses und am Zuwachs von Erkenntnissen gleichermaßen im Fokus.

Ein solcher Unterricht soll die Persönlichkeit der Schülerinnen und Schüler zur Entfaltung bringen. Dabei erleben die Lernenden in einer zunehmend eigenständigen Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten und Problemstellungen ihre Selbstwirksamkeit bei mathematischen Fragestellungen und werden zunehmend fähig, selbstgesteuert zu lernen und dies zu verantworten.

Der Bildungsplan legt das Anforderungsniveau gemäß der Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss der Kultusministerkonferenz in diesem Fach zu Grunde, ebenso orientieren sich daran die handlungsinitiierenden Verben. Der Bildungsplan orientiert sich an den in der Fachpräambel formulierten Zielen: „Mathematische Bildung trägt zur Bildung der Schülerinnen und Schüler bei, indem sie ihnen insbesondere folgende Grunderfahrungen ermöglichen, die miteinander in engem Zusammenhang stehen:

- technische, natürliche, soziale und kulturelle Erscheinungen und Vorgänge mithilfe der Mathematik wahrnehmen, verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen;
- Mathematik mit ihrer Sprache, ihren Symbolen, Bildern und Formeln in der Bedeutung für die Beschreibung und Bearbeitung von Aufgaben und Problemen inner- und außerhalb der Mathematik kennen und begreifen;
- in der Bearbeitung von Fragen und Problemen mit mathematischen Mitteln allgemeine Problemlösefähigkeit erwerben“.

Die Schülerinnen und Schüler sollen dabei die Kompetenz erwerben, in Zusammenhängen zu denken, reale Vorgänge zu modellieren, Problemlösestrategien zu entwickeln und anzuwenden sowie Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren. In das Zentrum des Unterrichts treten daher verstärkt die allgemeinen mathematischen Kompetenzen:

- K1: Mathematisch argumentieren,
- K2: Probleme mathematisch lösen,
- K3: Mathematisch modellieren,
- K4: Mathematische Darstellungen verwenden,
- K5: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen,
- K6: Mathematisch kommunizieren.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben in einem sprachsensibel gestalteten Unterricht diese Kompetenzen anhand der mathematischen Inhalte des vorliegenden Bildungsplans.

Digitale Medien und Werkzeuge ergänzen didaktisch fundiert neue Formen des Lehrens und Lernens. Sie unterstützen die individuelle und aktive Wissensaneignung, fördern selbstgesteuertes, kooperatives und kreatives Lernen sowie die Fähigkeit und Fertigkeit, Aufgaben und Problemstellungen selbstständig und lösungsorientiert zu bearbeiten. In Verbindung mit der individuellen Förderung orientiert sich der Einsatz digitaler Medien bzw. Endgeräte an folgenden Gesichtspunkten (vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2017): Individuelle Förderung mit Unterstützung von digitalen Endgeräten im Unterricht an beruflichen Schulen):

- Gestaltung des Unterrichts unter Berücksichtigung der Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler,
- Individualisierte Unterstützung des Lernprozesses durch digitale Geräte und entsprechende Software im Unterricht,
- Gewinnung von Handlungssicherheit im Rahmen von Lehr-Lern-Arrangements für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrkräfte.

Damit fördert der Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen im Mathematikunterricht den Aufbau der Handlungskompetenz sowie der Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Der Mathematikunterricht unterstützt durch die Behandlung von Problemen aus dem Alltag, der Berufs- und Arbeitswelt sowie durch Begegnungen mit Anwendungssituationen die berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler sowie ihre Fähigkeit zur begründeten Planung des weiteren Lebensweges. Sie werden auf eine weitere schulische Ausbildung vorbereitet.

Hinweise zum Umgang mit dem Bildungsplan

Der Bildungsplan Mathematik zeichnet sich durch eine Inhalts- und eine Kompetenzorientierung aus. In jeder Bildungsplaneinheit (BPE) werden in kursiver Schrift die übergeordneten Ziele beschrieben, die durch Zielformulierungen sowie Inhalts- und Hinweisspalte konkretisiert werden. In den Zielformulierungen werden die jeweiligen fachspezifischen handlungsinitiiierenden Verben verwendet. Diese signalisieren, welche Tätigkeiten beim Bearbeiten von Aufgaben erwartet werden. Die formulierten Ziele und Inhalte sind verbindlich und damit prüfungsrelevant. Sie stellen die Regelanforderungen im jeweiligen Fach dar. Die Inhalte der Hinweisspalte sind unverbindliche Ergänzungen zur Inhaltsspalte und umfassen Beispiele, didaktische Hinweise und Querverweise auf andere Bildungsplaneinheiten bzw. Fächer.

Der VIP-Bereich des Bildungsplans umfasst die Bereiche Vertiefung, Individualisiertes Lernen sowie Projektunterricht. Im Rahmen der hier zur Verfügung stehenden Stunden sollen die Schülerinnen und Schüler bestmöglich unterstützt und bei der Weiterentwicklung ihrer personalen und fachlichen Kompetenzen gefördert werden. Die Fachlehrerinnen und Fachlehrer nutzen diese Unterrichtszeit nach eigener Schwerpunktsetzung auf Basis der fächerspezifischen Besonderheiten und nach den Lernvoraussetzungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler.

Der Teil „Zeit für die Leistungsfeststellung“ des Bildungsplans berücksichtigt die Zeit, die zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Leistungsfeststellungen zur Verfügung steht. Dies kann auch die notwendige Zeit für Nachbesprechungen zu Leistungsfeststellungen sowie Feedback-Gespräche umfassen.

Bildungsplanübersicht

Schuljahr	Bildungseinheiten	Zeitricht- wert	Gesamt- stunden	Seite
1	Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)	90		4
	1 Termumformungen	20		4
	2 Gleichungen	40		5
	3 Geometrie	35		6
	4 Wahrscheinlichkeitsrechnung	15		8
	5 Lineare Gleichungssysteme	15		8
	6 Geraden	30		9
	7 Parabeln	45		10
	8 Funktionen	5		11
	9 Wahlthemen	20		12
	Zeit für die Leistungsfeststellung		45	
Anhang: Handlungsinitiiierende Verben				13
			360	

Schuljahr 1

Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)		90
Vertiefung	Individualisiertes Lernen	Projektunterricht
z. B. Übungen Anwendungen Wiederholungen	z. B. Selbstorganisiertes Lernen Lernvereinbarungen Binnendifferenzierung	z. B. Erstellung von Erklärvideos zur Konstruktion von Dreiecken; Teilnahme an Mathematikwettbewerben; Besuch einer Ausstellung; Geometrie in der Optik: Vergrößern und Verkleinern von Figuren (zentrische Streckung); Reise- und Finanzierungsmodelle; Planung und Erstellung von bestimmten Arten von Glücksspielen für Schulfeste, wie Glücksrad oder Lostrommel; Fotoprojekt: Entdeckung und Modellierung von Parabeln in unserer Umwelt
Die Themenauswahl des Projektunterrichts hat aus den nachfolgenden Bildungsplaneinheiten unter Beachtung Fächer verbindender Aspekte zu erfolgen.		

BPE 1	Termumformungen	20
<i>Die Schülerinnen und Schüler rechnen mit Variablen. Sie wenden die Abfolge der Rechenhierarchien und die Rechengesetze an. Sie nutzen Klammern, um Terme mit Variablen zu vereinfachen und Sachzusammenhänge mathematisch darzustellen. Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Rechenfertigkeiten durch die Anwendung der Rechengesetze für Potenzen.</i>		

BPE 1.1	Die Schülerinnen und Schüler geben Potenzen als Kurzschreibweise eines Produkts an. Sie beschreiben Sachzusammenhänge als Terme und berechnen den Wert von Termen mit mehreren Variablen durch das Einsetzen von Zahlen. Die Schülerinnen und Schüler wenden die Rechengesetze zum Gliedern und Umformen von Termen an.	
Potenz als Kurzschreibweise	z. B. $a \cdot a \cdot a = a^3$	
Aufstellen von Termen	z. B. Flächeninhalt eines Rechtecks in Abhängigkeit der Seitenlängen $x + 3$ und x	
Einsetzen von Zahlen	z. B. berechne $2x - y$ für $x = -1$ und $y = 2$	
Vereinfachen von Termen	z. B. $2x - y + 3x + y$; $3(a + b) - 5 + a$; $a^2b - 5a^2(a - b)$; $\frac{x}{3} + \frac{2}{5}x - \frac{7}{10}y$	

BPE 1.2	Die Schülerinnen und Schüler wenden die Rechengesetze zum Multiplizieren von Summen und Ausklammern von einfachen Faktoren an. Sie nutzen die Binomischen Formeln zum Vereinfachen und Faktorisieren von Termen, die nur eine Variable enthalten.	
Multiplizieren von Summen	z. B. $(2a + 3)(8 + 4b)$	
Binomische Formeln	z. B. $(x + 3)^2$; $(2y - 1)(2y + 1)$; $(\frac{1}{2} - x)^2$	
Faktorisieren	z. B. $8a^2b + 2ab = 2ab(4a + 1)$; $x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$	

BPE 1.3	Die Schülerinnen und Schüler wenden die Potenzschreibweise sowie die Rechengesetze für das Multiplizieren, Dividieren und Potenzieren von Potenzen mit ganzzahligen Exponenten an. Sie geben Zahlen in Normdarstellung, im Makro- oder Mikrozahlbereich an.	
Potenzen	$a^0 = 1$; $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ für $a \neq 0$ und $n \in \mathbb{N}$	
Potenzgesetze	z. B. $3a^3 \cdot a^5b$; $\frac{a^3}{a^5} = \frac{1}{a^2} = a^{-2}$; $(-3x)^2$; $(\frac{2xy}{5z})^3$; $(x^2)^3$	
Normdarstellung	Zehnerpotenzschreibweise, Präfixe bei Maßeinheiten, z. B. GHz, nm	

BPE 2	Gleichungen	40
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler erkennen ausgehend von geometrischen oder algebraischen Problemen die Notwendigkeit einer Zahlbereichserweiterung. Sie wenden ihre Rechenfertigkeiten auf lineare und quadratische Gleichungen sowie Bruchgleichungen an und stellen Formeln um. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Methoden zur Lösung quadratischer Gleichungen und begründen deren Lösbarkeit.</i></p>		

BPE 2.1	Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung auf reelle Zahlen und nennen Beispiele für irrationale Zahlen. Sie wenden die Rechengesetze für Quadratwurzeln an.	
Reelle Zahlen		
Irrationale Zahlen	z. B. $\sqrt{2}$; $\sqrt[3]{9}$; π	
Quadratwurzeln		

BPE 2.2	Die Schülerinnen und Schüler berechnen mithilfe von Äquivalenzumformungen die Lösung von linearen Gleichungen. Sie stellen Formeln nach gesuchten Größen um.	
Lineare Gleichungen	z. B. $3(x + 2) - 5 = \frac{8}{3}(3 - x)$	
Lösungsvielfalt	z. B. $3(x + 3) = 3x - 5$; $1 - (x + 1,5) = -0,5(1 + 2x)$	
Umstellen von Formeln	z. B. $s = v \cdot t$, $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$	
– Prozentrechnen	$W = G \cdot p \%$	
– Zinsrechnen	$Z = K \cdot p \%$	

BPE 2.3	Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Lösungen quadratischer Gleichungen mit unterschiedlichen Verfahren. Sie untersuchen die Lösungsvielfalt von quadratischen Gleichungen. Sie stellen Formeln nach gesuchten Größen um.	
Quadratische Gleichungen	z. B. $3(x + 4)^2 = 8 - x(x - 1)$; $x(x - 1) = 2x^2 - x + 2$	
Rechnerische Lösung		
– Wurzelziehen	z. B. $9x^2 = 16$; $x^2 + 5 = 0$	
– Faktorisieren	z. B. $x(x - 3) = 0$; $2(x + 7)(x - 1) = 0$	
– Lösungsformel: abc-Formel	z. B. $x - 2x^2 = -\frac{1}{3}$	
Lösungsvielfalt	Diskriminante D : $D > 0, D = 0, D < 0$	
Umstellen von Formeln	z. B. $V = \pi r^2 h$	

BPE 2.4	Die Schülerinnen und Schüler geben die Definitionsmenge einfacher Bruchgleichungen an, bei denen die Multiplikation mit Termen mit einer Variablen zu einer linearen Gleichung oder einer einfachen quadratischen Gleichung führt, und berechnen deren Lösung.	
Bruchgleichungen und Definitionsmenge	z. B. $2 = \frac{8}{x-2}$; Definitionsmenge $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$; $\frac{5}{x} = \frac{8}{x+1}$ mit $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$; $1 - \frac{2}{x} = 0$ mit $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ $\frac{1}{1-x} = x - 3$ mit $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$	

BPE 3	Geometrie	35
<i>Die Schülerinnen und Schüler lernen einfache mathematische Beweisführungen anhand der Geometrie kennen. Sie untersuchen Eigenschaften und Beziehungen geometrischer Figuren. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre geometrischen Kenntnisse bei Berechnungen in ebenen und räumlichen Figuren an.</i>		

BPE 3.1	Die Schülerinnen und Schüler weisen mithilfe des Satzes des Thales Orthogonalität nach.	
Satz des Thales		
– Konstruktion	z. B. rechtwinkliges Dreieck mit bekannter Grundseite und Höhe	
– Prüfung auf Orthogonalität		

BPE 3.2	Die Schülerinnen und Schüler bestimmen Symmetrien bei Figuren. Aufgrund von Deckungsgleichheit und durch Vergleich von Streckenlängen und Winkelweiten entscheiden sie, ob zwei Figuren kongruent sind.	
Achsensymmetrie	Wiederholung	
Punktsymmetrie	z. B. Buchstaben, Firmenlogos	
Kongruenz zweier Figuren	z. B. Dreiecke, Vierecke, Deckungsgleichheit durch Verschieben, Drehen und Spiegeln	

BPE 3.3	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen zwei Figuren auf Ähnlichkeit. Sie ermitteln Streckenlängen und Winkelweiten unter Nutzung der Ähnlichkeit von Figuren.	
Ähnlichkeit zweier Figuren		z. B. Dreiecke, Vierecke, Buchstaben mit Angaben von Streckenlängen und Winkelweiten

BPE 3.4	Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Streckenlängen unter Anwendung der Strahlensätze.	
Strahlensätze		gesucht wird eine Streckenlänge zu vorgegebener Strahlensatzfigur
– erster Strahlensatz		
– zweiter Strahlensatz		

BPE 3.5	Die Schülerinnen und Schüler berechnen Volumen und Oberflächeninhalte von einfachen und zusammengesetzten Körpern und ermitteln fehlende Größen.	
Vertiefung		
– Volumen und Oberflächeninhalte von Quader, Zylinder und Pyramide		
– Satz des Pythagoras		
Volumen und Oberflächeninhalte		
– Kegel		
– Kugel		
Volumen		
– Kegelstumpf		
– Pyramidenstumpf mit rechteckiger Grundfläche		
Zusammengesetzte Körper		

BPE 3.6	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Sinus, Kosinus und Tangens als Längenverhältnisse am rechtwinkligen Dreieck. Sie bestimmen damit Streckenlängen und Winkelweiten bei ebenen und räumlichen Figuren. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Lösung von Anwendungsaufgaben.	
Definition von Sinus, Kosinus und Tangens		
Streckenlängen und Winkelweiten		
Anwendungsaufgaben		z. B. Flussbreite, Neigungswinkel einer Auffahrrampe, Höhe einer Pyramide, Strohhalmproblem beim Tetra Pak (Raumdiagonale)

BPE 4	Wahrscheinlichkeitsrechnung	15
<i>Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihr Verständnis der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf zweistufige Zufallsexperimente. Sie beschreiben Situationen als Zufallsexperiment, berechnen Wahrscheinlichkeiten und bestimmen Erwartungswerte.</i>		

BPE 4.1	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen zweistufige Zufallsexperimente und berechnen Wahrscheinlichkeiten, insbesondere bei Laplace-Experimenten. Sie geben das Gegenereignis an und berechnen Wahrscheinlichkeiten auch mithilfe des Gegenereignisses.	
Grundbegriffe	Wiederholung	
<ul style="list-style-type: none"> – Zufallsexperiment – Ergebnis, Ereignis – Wahrscheinlichkeit – Laplace-Experiment 		
Zweistufige Zufallsexperimente	z. B. Augensumme zweier Würfel ist 7	
<ul style="list-style-type: none"> – Ziehen mit und ohne Zurücklegen – Ziehen mit und ohne Beachtung der Reihenfolge 	Urnenmodelle	
Gegenereignis	z. B. P (zwei verschiedenfarbige Kugeln) = $1 - P$ (zwei gleichfarbige Kugeln)	

BPE 4.2	Die Schülerinnen und Schüler zeichnen Baumdiagramme und bestimmen damit Wahrscheinlichkeiten.	
Baumdiagramme zu zweistufigen Zufallsexperimenten		
Pfadregeln: Produkt- und Summenregel		

BPE 4.3	Die Schülerinnen und Schüler bestimmen Erwartungswerte.	
Erwartungswert in konkreten Situationen	z. B. Gewinnermittlung, faires Spiel	

BPE 5	Lineare Gleichungssysteme	15
<i>Die Schülerinnen und Schüler erkennen den Nutzen von linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen und lösen diese.</i>		

BPE 5.1	Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Lösung linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen. Darüber hinaus untersuchen sie deren Lösungsvielfalt. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln das lineare Gleichungssystem der Anwendungsaufgabe und berechnen die Lösung.	
Lineares Gleichungssystem		
<ul style="list-style-type: none"> – rechnerische Lösung 	z. B. Einsetzungsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Additionsverfahren	
<ul style="list-style-type: none"> – grafische Lösung 	Schnittpunkt zweier Geraden	
Lösungsvielfalt		
Anwendungsaufgaben	Bewegungsaufgaben, Arbeitsaufgaben, Aufgaben aus der Geometrie	

BPE 6	Geraden	30
Die Schülerinnen und Schüler erkennen lineare Zusammenhänge und wechseln situationsgerecht zwischen verschiedenen Darstellungsformen. Sie wenden ihre bei linearen Gleichungen erworbenen Rechenfertigkeiten an und lösen inner- und außermathematische Fragestellungen anhand von Geraden.		

BPE 6.1	Die Schülerinnen und Schüler deuten die Wirkung der Parameter auf den Graphen. Sie zeichnen Geraden anhand ihrer Eigenschaften in ein Koordinatensystem und ermitteln Geradengleichungen.	
Gerade $g: y = mx + b$	„Die Gerade g mit der Gleichung ...“ z. B. $g: y = \frac{1}{2}x + 3$; $g: y = x$; $g: y = -x$; $g: y = 2$; $g: 2x + 3y = 7$ auch $g: x = 3$ Wiederholung kartesisches Koordinatensystem	
Steigung	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, Steigungsdreieck Änderungsverhalten	
y-Achsenabschnitt		
Aufstellen von Geradengleichungen		
<ul style="list-style-type: none"> – zwei Punkte – Steigung und Punkt – parallel zu Geraden und durch Punkt 		

BPE 6.2	Die Schülerinnen und Schüler bestimmen Schnittpunkte von Geraden mit den Koordinatenachsen und weisen nach, ob ein Punkt auf der Geraden liegt. Sie untersuchen die gegenseitige Lage von zwei Geraden und bestimmen ggf. die Koordinaten des gemeinsamen Punktes.	
Achsenschnittpunkte		
Punktprobe	P liegt auf g	
Lage zweier Geraden		
<ul style="list-style-type: none"> – identisch – parallel – senkrecht – schneiden sich 	$m_g \cdot m_h = -1$	
Schnittpunkt zweier Geraden	grafisch, rechnerisch, vgl. BPE 5	

BPE 6.3	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen lineare Zusammenhänge aus Tabellen, Gleichungen, Graphen oder Texten. Sie wechseln situationsgerecht zwischen den verschiedenen Darstellungsformen für lineare Zusammenhänge und bestimmen die Lösung von Anwendungsaufgaben.	
Darstellung linearer Zusammenhänge	z. B. Zeit-Weg, Tarife, Gefäße: Füllhöhe-Volumen	
<ul style="list-style-type: none"> – Tabelle – Gleichung – Graph – Text 		
Anwendungsaufgaben		

BPE 7	Parabeln	45
<p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen quadratische Zusammenhänge und wechseln situationsgerecht zwischen verschiedenen Darstellungsformen. Sie wenden ihre bei quadratischen Gleichungen erworbenen Rechenfertigkeiten an und lösen inner- und außermathematische Fragestellungen anhand von Parabeln.</p>		

BPE 7.1	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Eigenschaften der Normalparabel und geben die Gleichung an. Sie beschreiben die Wirkung der Parameter auf den Graphen abbildungsgeometrisch als Streckung, Spiegelung und Verschiebung.	
Normalparabel $p: y = x^2$		
Abbildungen der Normalparabel		
– Verschiebung in x- und y-Richtung	$p: y = (x - d)^2 + e$	
– Streckung in y-Richtung und Verschiebung in x- und y-Richtung	$p: y = a(x - d)^2 + e$	
– Spiegelung an der x-Achse		

BPE 7.2	Die Schülerinnen und Schüler wechseln zwischen der allgemeinen Form, der Produktform und der Scheitelform. Sie ermitteln grafisch und rechnerisch sowohl Scheitelpunkt als auch Achsenschnittpunkte. Aus dem Graphen bestimmen sie eine Gleichung der Parabel in der Scheitelform oder Produktform. Sie zeichnen Parabeln mithilfe von Wertetabellen oder skizzieren diese anhand ihrer Eigenschaften.	
Formen der Parabelgleichung		
– Scheitelform	$p: y = a(x - d)^2 + e$	
– Produktform	$p: y = a(x - x_1)(x - x_2)$	
– allgemeine Form	$p: y = ax^2 + bx + c$	
Scheitelpunkt	$S(d e)$ z. B. mit $d = -\frac{b}{2a}$ oder quadratische Ergänzung	
Achsenschnittpunkte	z. B. abc-Formel	
Eigenschaften	Scheitelpunkt, Verschiebung, Streckung und Öffnung, Symmetrieachse	

BPE 7.3	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die gegenseitige Lage von Parabeln und Geraden und bestimmen ggf. die Koordinaten der Schnittpunkte.	
Gegenseitige Lage	Diskriminante	
– Parabel – Gerade		
– Parabel – Parabel		
Schnittpunkt zweier Graphen	grafisch, rechnerisch	

BPE 7.4	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen quadratische Zusammenhänge aus Tabellen, Gleichungen, Graphen oder Texten. Sie wechseln situationsgerecht zwischen den verschiedenen Darstellungsformen und bestimmen die Lösung von Anwendungsaufgaben.	
Darstellung quadratischer Zusammenhänge		
<ul style="list-style-type: none"> – Tabelle – Gleichung – Graph – Text 		
Anwendungsaufgaben		z. B. Brücke, Ballwurf, Bremsweg

BPE 7.5	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen nicht-quadratische Zusammenhänge und wenden die Zinseszinsformel an.	
Darstellung nicht-quadratischer Zusammenhänge		z. B. Graph der Sinusfunktion (Einheitskreis), Exponentielles Wachstum (Zinseszins, Kettenbrief)
Zinseszins		$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$

BPE 8	Funktionen	5
<i>Die Schülerinnen und Schüler erkennen den Funktionsbegriff als Werkzeug, um Zusammenhänge und Abhängigkeiten in Natur und Alltag mathematisch zu erfassen.</i>		

BPE 8.1	Die Schülerinnen und Schüler erläutern den Funktionsbegriff an Beispielen aus dem Alltag. Sie entscheiden anhand einer grafisch, algebraisch oder verbal gegebenen Situation, ob eine gegebene Zuordnung eindeutig oder nicht eindeutig ist.	
Zuordnungen: eindeutig/nicht eindeutig		
Funktionsbegriff		Relationsbegriff
Schreibweise: $y = f(x)$		

BPE 9	Wahlthemen	20
<p>Die Schülerinnen und Schüler lernen mindestens ein Thema dieser Bildungsplaneinheit kennen. Sie erweitern durch die Behandlung von Problemen der Berufs- und Arbeitswelt sowie durch Begegnungen mit Anwendungssituationen ihre mathematische Kompetenz. Insgesamt bieten die weiterführenden Wahlthemen eine Grundlage zur Vorbereitung auf den weiteren Lebensweg – sei es in einer Berufsausbildung oder einer weiteren schulischen Laufbahn.</p>		

BPE 9.1	Die Schülerinnen und Schüler legen wesentliche Inhalte eines oder mehrerer Themen dieser Bildungsplaneinheit dar und wenden aus diesem Bereich mathematische Konzepte an.	
Potenzen		
– Potenzgesetze mit negativen und rationalen Hochzahlen		z. B. $\frac{x^{-3}}{x^{-5}} = x^2$; $x^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{x^n}$
Gleichungen und Ungleichungen		
– Potenz- und Wurzelgleichungen		z. B. $\sqrt{x+1} - 2 = 1$; $x^6 = -64$
– Ungleichungen		z. B. $8x + 2 < -3x + 13$
Funktionen		
– Potenzfunktionen		z. B. $y = x^4$
– Exponentialfunktionen		z. B. $y = 2^x$
Stochastik		
– Vierfeldertafel		
– drei- und mehrstufige Zufallsexperimente		

Handlungsinitiierende Verben

	Erläuterung	Zuordnung AFB
angeben, nennen	für die Angabe ist keine Begründung notwendig	I
begründen, nachweisen, zeigen	Aussagen oder Sachverhalte sind durch logisches Schließen zu bestätigen. Die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren), das Vorgehen ist darzustellen	II, III
berechnen	die Berechnung ist ausgehend von einem Ansatz darzustellen	I, II, III
beschreiben	bei einer Beschreibung kommt einer sprachlich angemessenen Formulierung und ggf. einer korrekten Verwendung der Fachsprache besondere Bedeutung zu, eine Begründung für die Beschreibung ist notwendig	II, III
bestimmen, ermitteln	die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren), das Vorgehen ist darzustellen	I, II, III
beurteilen	das zu fällende Urteil ist zu begründen	II, III
deuten, interpretieren	die Deutung bzw. Interpretation stellt einen Zusammenhang her, z. B. zwischen einer grafischen Darstellung, einem Term oder dem Ergebnis einer Rechnung und einem vorgegebenen Sachzusammenhang	II, III
erläutern	die Erläuterung liefert Informationen, mithilfe derer sich z. B. das Zustandekommen einer grafischen Darstellung oder ein mathematisches Vorgehen nachvollziehen lassen	II, III
entscheiden	für die Entscheidung ist keine Begründung notwendig	I, II
grafisch darstellen, zeichnen	die grafische Darstellung bzw. Zeichnung ist möglichst genau anzufertigen	I
skizzieren	die Skizze ist so anzufertigen, dass sie das im betrachteten Zusammenhang Wesentliche grafisch beschreibt	I, II, III
untersuchen	die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren), das Vorgehen ist darzustellen	II, III