

Fach: Mathematik				Jahrgangsstufe 5			
Themen / Inhalte	inhaltsbezogene mathematische Kompetenzbereiche (Leitideen)	prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche	Standardbezug / Niveaustufe		Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung / Standards Bezüge zum SP und zu den BC/ÜT	Zeitleiste (Stundenumfang: ca...)	Formen der Leistungsüberprüfung
Die Natürlichen Zahlen <ul style="list-style-type: none">Große Zahlen in verschiedenen Darstellungsformen (auch Potenzschreibweise)natürliche Zahlen bis 1 Mio zählen, vergleichen, ordnen, runden, schätzenWdhl. Grundrechenarten, verknüpfen mehrerer, Grundrechenoperationen unter Beachtung der Punkt-vor-Strich-Regel und der KlammerregelnRechengesetze (Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz)Rechenvorteile nutzenWdhl. Einheiten (Länge, Masse, Zeit)umwandeln, ordnen von GrößenangabenGleichungen und Ungleichungendarstellen von Sachverhalten durch Terme und Gleichungennutzen von Variablen als Platzhalter	<ul style="list-style-type: none">natürliche Zahlen bis 1 Mio darstellen und ordnenRechenstrategien, verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen im Bereich der natürlichen Zahlen bis 1 Million situationsangemessen nutzenmit Größenangaben rechnenTerme und Gleichungen darstellen	<ul style="list-style-type: none">Kriterien für eine sinnvolle Darstellung großer Zahlen (darstellen)erläutern und begründen von verschiedenen Rechenwegen (argumentieren)überprüfen Ergebnisse auf ihre Angemessenheit, finden und korrigieren Fehler (Problemlösen, Kommunizieren)schätzen und messen an konkreten Alltagsgegenständen u. – situationen (modellieren)erstellen von Termen und Gleichungen zu Sachsituationen (modellieren)erläutern und begründen von verschiedenen Rechenwegen (argumentieren)	L1/ K4, K5	C	Sprachbildung: <ul style="list-style-type: none">Fachbegriffe richtig anwenden (Summand, Summe, Minuend, Subtrahend, Differenz usw., Term, Variable, Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz), Entdeckerpäckchen (siehe https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/verboom_mathe_gs.pdf) Medienbildung: <ul style="list-style-type: none">Tafel, Lehrbuch, Arbeitsblätter, Merkheft, evtl. Angebote über die Lernplattform bettermarks Methodenbildung: <ul style="list-style-type: none">eigene Aufgaben, Fragen verfassen; wesentliche Inhalte eines mathematischen Textes selbstständig erkennen (z.B. mit der 5-Schritt-Lesemethode oder einer "Checkliste" (siehe http://www.pedocs.de/volltexte/2011/1812/pdf/803_9783899580129_open_D_PDFA.pdf))	30	KA
			L1/ K1, K5	C,D			
			L2/ K3, K5	C,D			
			L4/ K1, K3, K5	C,D			

Geometrische Figuren <ul style="list-style-type: none"> Ebene Figuren und Körper erkennen, benennen beschreiben von ebenen Figuren und geometrischen Körpern in der Umwelt und am Modell unter Verwendung wesentlicher Merkmale (Symmetrie, Radius, Durchmesser) Zeichnen von ebenen Figuren im Koordinatensystem Netz und Körpermodelle von Würfel und Quader Schrägbild von Würfel und Quader Haus der Vierecke Geraden und Winkel <ul style="list-style-type: none"> Beschreiben von Lagebeziehungen (senkrechte Geraden, Schnittpunkte, Lot, Parallelität, Abstände) Winkel: Arten, Zeichnen, Messen 			L3/ K3, K4, K6	C, D	<p>Sprachbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe richtig anwenden (geometrische Körper, ebene Figuren, senkrecht, parallel, Lot, Schnittpunkt, Winkelarten) <p>Medienbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tafel, Lehrbuch, Geodreieck, Zirkel, evtl. Angebote der Lernplattform bettermarks <p>Methodenbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Präsentation der eigenen Ergebnissen (z.B. der gezeichneten Netze und hergestellten Körper und Erläuterung der Eigenschaften der Körper (auch Sprachbildung)) 	25	KA
	<ul style="list-style-type: none"> ausgewählte geometrische Objekte beschreiben Modelle ausgewählter Körper herstellen und weitere ebene geometrische Figuren zeichnen Beziehungen zwischen geometrischen Objekten (auch Winkel) beschreiben und zur Systematisierung nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> zeichnen, messen (darstellen, modellieren) präsentieren der gezeichneten Netze und hergestellten Körper unter Benennung der wesentlichen Merkmale (kommunizieren) zeichnen, messen und konstruieren (darstellen, modellieren) Umgang mit dem Geodreieck, Zirkel 	L3/ K3, K4, K6	C, D			
Teilbarkeitsregeln, Vielfache, Teiler, Primzahlen <ul style="list-style-type: none"> Nutzen der Teilbarkeitsregeln (auch für die Teiler 3,4,6,9) Erkennen von Primzahlen Angeben von Vielfachen, ggT, kgV 	<ul style="list-style-type: none"> Zahlbeziehungen der natürlichen Zahlen bis 1 Million beschreiben 		L1/ K1, K2 K5	C, D		5	

<p>Anteile und Größen</p> <p>Gemeine Brüche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brüche erkennen, benennen und darstellen (Bild, Zahlenstrahl) • Bruchteile von Größen • Vergleichen und Ordnen von Brüchen • Erweitern und Kürzen von Brüchen • Rechnen (Addition und Subtraktion) mit Brüchen, auch im Sachkontext <p>Dezimalbrüche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellen von Dezimalzahlen (Erweiterung der Stellentafel, Zahlenstrahl) • Umwandeln →Brüche - Dezimalbrüche • Vergleichen, ordnen und runden von Dezimalzahlen • Rechnen (Addition und Subtraktion) mit Dezimalzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlen darstellen (auch gebrochene Zahlen) • Zahlen ordnen (auch gebrochene Zahlen) • Zahlbeziehungen schreiben (auch gebrochene Zahlen) • Zusammenhänge zwischen den vier Grundrechenoperationen beschreiben (auch im Bereich der gebrochenen Zahlen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anteile im Alltag erkennen, benennen • darstellen einfacher Bruchteile auf verschiedene Weise • deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche und stellen sie an der Zahlengerade dar (argumentieren, darstellen) • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung • ordnen mathematischen Modellen passende Realsituationen zu (modellieren) 	<p>L1/ K1, K4, K5</p> <p>L1/ K1, K4, K5</p>	<p>D</p> <p>D</p>	<p>Sprachbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe richtig anwenden (Nenner, Zähler, Bruchstrich, echter, unechter Bruch, gemischte Schreibweise, Dezimalzahl) <p>Medienbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tafel, Lineal, Schere, evtl. Angebote über die Lernplattform bettermarks <p>Methodenbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • durch Falten, Legen, Zerlegen und Zeichnen Größenbeziehungen darstellen 	<p>65</p>	<p>KA</p>
<p>Messen und Berechnen von Flächen und Körpern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt • näherungsweise bestimmen: auszählen, zerlegen und ergänzen • Berechnen von Umfängen (Quadrat, Rechteck) und Flächeninhalten, 	<ul style="list-style-type: none"> • die verschiedenen Größen und ihre Einheiten nutzen (auch Flächeninhalt) • mit Größenangaben rechnen (auch mit Flächeninhalten) 	<ul style="list-style-type: none"> • schätzen, messen und vergleichen (modellieren) • einfache Formeln verwenden 	<p>L2/K3, K5</p>	<p>C, D</p>	<p>Sprachbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z.B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; Länge und Umfang) <p>Medienbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tafel, Lehrbuch, evtl. Angebote der Lernplattform bettermarks 	<p>20</p>	<p>KA</p>

<p>insbesondere in Sachkontexten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächeninhaltsformel, Flächeneinheiten • Oberfläche Würfel / Quadern • Berechnen von Oberfläche als zusammengesetzte Fläche bzw. Körper, auch in Sachkontexten 		<ul style="list-style-type: none"> • verwenden der Strategie "Aufteilen und Ergänzen" um Flächeninhalte zu bestimmen oder abzuschätzen 	L2/ K3, K5	C, D			
<p>Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sammeln von Daten: Befragungen, Recherchen, Experimente • Ordnen von gesammelten Daten nach vorgegebenen Merkmalen (z. B. Junge/Mädchen) • Darstellen von Datenmengen: (auch in Balkendiagrammen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Daten sammeln und strukturieren • verschiedene Darstellungsformen für Daten nutzen • Informationen/ Kennwerte aus Datenerhebungen bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge und Strukturen erkennen • Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (argumentieren) • eine Darstellung in eine andere übertragen 	L5/ K1, K4	C, D		5	
<ul style="list-style-type: none"> • Wechsel von Darstellungsformen (Tabelle, Diagramm, Text) • Ablesen, Vergleichen und in Beziehung setzen einzelner Werte einer Darstellung • Nennen von seltenstem und häufigstem Wert bei Häufigkeitsverteilungen • Vergleichen der Darstellung und des Informationsgehalts von Urlisten, 		<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Darstellungen vergleichen • Darstellungen bewerten und interpretieren (darstellen) 	L5/ K1, K4	C, D		5	

Tabellen, Diagrammen und Schaubildern							
<ul style="list-style-type: none"> • Wechsel von Darstellungsformen (Tabelle, Diagramm, Text) • Ablesen, Vergleichen und in Beziehung setzen einzelner Werte einer Darstellung • Nennen von seltenstem und häufigstem Wert bei Häufigkeitsverteilungen • Vergleichen der Darstellung und des Informationsgehalts von Urlisten, Tabellen, Diagrammen und Schaubildern 		<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Darstellungen vergleichen • Darstellungen bewerten und interpretieren (darstellen) 	L5/ K1, K4	C, D		5	

Fach: Mathematik					Jahrgangsstufe 6		
Themen / Inhalte	inhaltsbezogene mathematische Kompetenzbereiche (Leitideen)	prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche	Standardbezug / Niveaustufe		Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung / Standards Bezüge zum SP und zu den BC/ÜT	Zeitleiste (Stundenumfang: ca...)	Formen der Leistungsüberprüfung
Gebrochene Zahlen Multiplikation und Division von gemeinen Brüchen und Dezimalzahlen <ul style="list-style-type: none"> Vorstellung der Anteilbildung zur Multiplikation und der des Aufteilens zur Division Prüfen der Übertragbarkeit der bisherigen Vorstellungen zu den Grundrechenoperationen, der operativen Strategien und der schriftlichen Rechenverfahren für Multiplikation und Division natürlicher Zahlen auf das Rechnen mit gebrochenen Zahlen situationsangemessenes Verwenden der Kopfrechenstrategien und der Rechenverfahren Verknüpfen mehrerer Grundrechenoperationen unter Beachtung der Punkt-vor-Strich-Regel und der Klammerregel Angaben von Ergebnissen mit sinnvoller Genauigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Zahlenbeziehungen beschreiben (auch gebrochene Zahlen) [L1] Zusammenhänge zwischen den vier Grundrechenoperationen beschreiben (auch im Bereich der gebrochenen Zahlen) [L1] Rechenstrategien, -verfahren und -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen nutzen (auch gebrochene Zahlen) [L1] 	<ul style="list-style-type: none"> formale Rechenstrategien ausführen Mathematische Verfahren routiniert ausführen Kontrollverfahren nutzen [K5] Relevante Informationen aus Sachtexten entnehmen Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen Mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren [K3] 	L1	D (E)	Sprachbildung: <ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe richtig verwenden 	55	siehe allgemeine Hinweise KA

[illegible]

<ul style="list-style-type: none"> - Angeben von Größen mit sinnvoller Genauigkeit • Umfang: Berechnen des Umfangs von beliebig gradlinig begrenzten Figuren • Nutzung der Zusammenhänge zum Umrechnen von Einheiten der Länge, des Flächeninhalts, des Volumens, des Geldes, der Masse, der Zeit • Erkennen und Benennen von kongruenten Figuren • Beschreiben der Beziehungen zwischen Original- und Bildfigur (Längen- und Winkeltreue) bei Kongruenzabbildungen (auch Drehungen und Verschiebungen) <p>Winkel und Winkelbeziehungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Winkelbeziehungen an geschnittenen Geraden bzw. Parallelen sowie in Dreiecken (Scheitelwinkel, Nebenwinkel, Stufenwinkel, Innenwinkel) und Nutzen für Argumentationen <p>Dreiecke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und Beschreiben der Eigenschaften von Dreiecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Größen messen und Maße aus ausgewählten Darstellungen entnehmen [L2] • mit Größenangaben rechnen (auch mit zusammengesetzten Größen und auch bei ausgewählten geometrischen Objekten) [L2] 	<ul style="list-style-type: none"> • zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln [K4] • symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt • Formale Rechenstrategien ausführen • Mathematische Hilfsmittel und Werkzeuge sachgerecht auswählen und flexibel einsetzen 					
---	---	---	--	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Berechnen des Flächeninhalts • Systematisieren von Dreiecken nach Winkelgrößen und Seitenlängen 							
Terme und Gleichungen im Bereich der gebrochenen Zahlen <ul style="list-style-type: none"> • Darstellen von außer- und innermathematischen Sachverhalten durch Zahlenterme und Gleichungen • Nutzen von Variablen • Finden und Beschreiben von Zahlentermen mit gleichen Werten mithilfe der bekannten Rechengesetze • Lösen und Begründen der Lösungen von Gleichungen mithilfe der Umkehroperation 	<ul style="list-style-type: none"> • Terme und Gleichungen darstellen und einfache Gleichungen lösen im Bereich der gebrochenen Zahlen 	<ul style="list-style-type: none"> • Variablen, Terme und Gleichungen zur Beschreibung von Sachverhalten und zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen • mathematische Verfahren routiniert ausführen • Kontrollverfahren nutzen [K5] 	L4 integriert in L1 L2 L3 L5 K5	D	Sprachbildung <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte veranschaulichen und erklären 	Dieses Thema ist zeitlich in den anderen Inhalten berücksichtigt	
Zuordnungen <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Eigenschaften direkt proportionaler Zusammenhänge und Abgrenzung von Eigenschaften anderer Zuordnungen (auch in Alltagssituationen) • Darstellen von Zuordnungen, insbesondere 	<ul style="list-style-type: none"> • Direkt proportionale Zuordnungen von anderen Zuordnungen unterscheiden • Zuordnungen darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen [K1] • eine Darstellung in eine andere übertragen • verschiedene Darstellungen vergleichen 	L4 K1 K4 K5 K6		Sprachbildung <ul style="list-style-type: none"> • Grafische Darstellungen beschreiben und erläutern • Den wesentlichen Inhalt von Texten zusammenfassen 	20	KA

<p>direkt proportionale Zuordnungen (auch im Koordinatensystem im 1. Quadranten und mit Worten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen von Zuordnungen • Ermitteln von Größen in anwendungsbezogenen, direkt proportionalen Zusammenhängen: Rechnen mit Dreisatz 	<p>(auch direkt proportionale)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu direkt proportionalen Zuordnungen Berechnungen durchführen [L4] 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellungen bewerten und interpretieren [K4] • Tabellen, Variablen, Terme, Gleichungen und Diagramme zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen • Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen [K5] • relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen und sich darüber mit anderen austauschen [K6] 					
<p>Zufall Beurteilen von Vorgängen der eigenen Erfahrungswelt mit „zufällig“ und „nicht zufällig“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen zwischen verschiedenen Möglichkeiten und Begründen der Vollständigkeit einer Lösung zu kombinatorischen Fragestellungen (z. B. Anordnungen von Bildern, Worten oder Symbolen in Listen, Tabellen oder vorgegebenen Baumdiagrammen, systematisches Aufzählen der Möglichkeiten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungen von kombinatorischen Fragen systematisch darstellen und begründen • Ergebnisse bei einstufigen Zufallsexperimenten beschreiben und nach gemeinsamen Eigenschaften zusammenfassen • die relative Häufigkeit von 	<ul style="list-style-type: none"> • Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbständig entwickeln [K1] • Aufgaben bearbeiten, zu denen noch keine Routinestrategie vorliegt • Systematisches Probieren entwickeln und nutzen [K2] • Reale Situationen strukturieren und nutzen [K3] • geeignete Darstellungen für 	<p>L5</p> <p>K1 K2 K3 K4 K6</p>	<p>C</p> <p>D</p>	<p>Sprachbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Informationen aus Texten auf der Grundlage eigener Notizen nennen • Sachverhalte und Abläufe beschreiben und Beobachtungen wiedergeben • alltagssprachliche und bildungssprachliche Formulierungen situationsgemäß anwenden 	<p>15</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Zufallsexperimente: Urnen, Glücksräder 1. Planen, Durchführen und systematisches Auswerten sowie Zusammenfassen von Ergebnissen 2. Angeben und Vergleichen der absoluten Häufigkeit bzw. der relativen Häufigkeit 3. Beschreiben von Gewinnchancen bei Spielen (gleiche Chance, größere Chance) auf der Basis der Anzahl von Gewinn- und Verlierermöglichkeiten 4. zielgerichtetes Verändern von Bedingungen sowie Beschreiben der Auswirkung 	<p>Ergebnissen bei einstufigen Zufallsexperimenten und Spielen inhaltlich einschätzen [L5]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln[K4] • eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer nachvollziehen und gemeinsam Lösungswege reflektieren • Verabredungen treffen und einhalten [K6] 					
---	--	---	--	--	--	--	--

Fach: Mathematik					Jahrgangsstufe 7		
Themen / Inhalte	inhaltsbezogene mathematische Kompetenzbereiche (Leitideen)	prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche	Standardbezug / Niveaustufe		Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung / Standards Bezüge zum SP und zu den BC/ÜT	Zeitleiste (Stundenumfang: ca...)	Formen der Leistungsüberprüfung
Zuordnungen und Proportionalität <ul style="list-style-type: none"> Beschreiben von Eigenschaften von Zuordnungen und Unterscheidung zwischen direkt und antiproportionalen Zuordnungen (auch in Alltagssituationen) Übersetzen zwischen symbolischer, sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form (auch 4 Quadranten) von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen Dreisatz in außer- und innermathematischen Kontexten (auch Maßstab und Prozentrechnung) Darin Integriert (Messen und Größen): <ul style="list-style-type: none"> Umwandeln und Ordnen von Einheiten bekannter Größen und Darstellen in unterschiedlichen Schreibweisen (auch a, ha, km²) 	Zuordnungen und Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften von Zuordnungen beschreiben (auch indirekt proportionale) zwischen verschiedenen Darstellungen von Zuordnungen (auch indirekt proportionalen) wechseln zu Zuordnungen (auch indirekt proportionalen) Berechnungen durchführen 	Mathematische Darstellungen verwenden <ul style="list-style-type: none"> eine Darstellung in eine andere übertragen zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln (übersetzen) verschiedene Darstellungen vergleichen Darstellungen bewerten oder interpretieren 	L4	K4	Sprachbildung <ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe kennen und richtig anwenden Sachverhalte veranschaulichen und erklären 	20	KA

Prozentrechnung <ul style="list-style-type: none"> Beschreiben von Prozenten als weitere Darstellungsform für gebrochene Zahlen und Verknüpfen mit Alltagssituationen Beschreiben der Beziehung zwischen Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung (auch Dreisatz und Verhältnisgleichungen) 	<ul style="list-style-type: none"> Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen nutzen (L1) 	<ul style="list-style-type: none"> Tabellen, Terme, Gleichungen und Diagramme zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen (K5) Darstellungen bewerten oder interpretieren geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln (K4) Nutzung eines Tabellenkalkulationsprogramms zur Erstellung unterschiedlicher Darstellungen 	L1	K4 K5 K7	Verbraucherbildung Sprachbildung <ul style="list-style-type: none"> Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen grafische Darstellungen interpretieren und bewerten Medienbildung <ul style="list-style-type: none"> Diagramme aus z. B. Zeitungen beschreiben und beurteilen 	10	
Daten und Zufall <ul style="list-style-type: none"> Planen und Durchführen von statistischen Erhebungen nach vorgegebenen Fragestellungen, Merkmalen, Stichproben Simulationen von zufälligen Vorgängen zur Erstellung von Datensammlungen Darstellen von Daten (auch prozentuale Angaben) in Diagrammen (auch Kreisdiagramme) Vergleichen von Diagrammart, vergleichen verschiedener Darstellungsformen (Boxplots) Arithmetisches Mittel, Modalwert und Median 	<ul style="list-style-type: none"> statistischen Erhebungen nach Vorgaben planen und durchführen Daten darstellen (auch Kreisdiagramme) verschiedene Kennwerte zueinander in Beziehung setzen 	verschiedene Darstellungen vergleichen <ul style="list-style-type: none"> Darstellungen bewerten oder interpretieren 	L5	K4 K7	Verbraucherbildung <ul style="list-style-type: none"> Die Schülerinnen und Schüler nutzen Medien zur Informationsbeschaffung und setzen sich auf der Grundlage ihres vielfältigen Hintergrundwissens kritisch mit Verbraucherinformationen, z. B. in Form von Werbung, auseinander. 		KA

<p>Absolute und relative Häufigkeit (auch in Prozent)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kombinatorische Fragestellungen (auch mithilfe von Baumdiagrammen) • Untersuchen der relativen Häufigkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten (auch zweistufige) • Gesetz der großen Zahl <p>darin integriert (Größen und Messen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angeben von Größen mit sinnvoller Genauigkeit • Kritisches Bewerten von Rechenergebnissen in Bezug auf die Sachsituation • Angeben von Rechenergebnissen in sinnvoller Genauigkeit 		<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz eines Tabellenkalkulationsprogramms zur Berechnung 					
<p>Rationale Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern die Notwendigkeit der Zahlenbereichserweiterung bezüglich der negativen Zahlen anhand von Beispielen • Erweiterung des Zahlenstrahls zur Zahlengeraden • Vergleichen und Ordnen von rationalen Zahlen • Erklären der Dichtigkeit der rationalen Zahlen auch an der Zahlengeraden • Verwenden von Betrag und Gegenzahl 	<p>Zahlvorstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen darstellen • Zahlen ordnen • Zahlbeziehungen beschreiben • Zusammenhänge <p>Operationsvorstellungen und Rechenstrategien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen den Rechenoperationen beschreiben • Rechenstrategien, -verfahren, - 	<ul style="list-style-type: none"> • formale Rechenstrategien (schnelles Kopfrechnen und automatisierte Verfahren) ausführen • mathematische Verfahren routiniert ausführen • Kontrollverfahren nutzen (K5) • Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen 	L1	K3 K5 K7	<p>Sprachbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe und fachliche Wendungen nutzen <p>Medienbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzel- und Gruppenergebnisse vor der Lerngruppe präsentieren (Tafel, Smartboard) 	30	KA

<ul style="list-style-type: none"> • Menge der ganzen und rationalen Zahlen • Addition und Subtraktion als Änderung eines Zustandes • Unterscheiden von Vorzeichen bei rationalen Zahlen und Rechenzeichen • Wechseln der Darstellungsformen (Sachkontexte, Notation, Bild) zu den Grundrechenoperationen im Bereich der rationalen Zahlen • Prüfen und Übertragen der bekannten operativen Strategien, Gesetze und Verfahren auf das Rechnen mit rationalen Zahlen (auch unter Verwendung eines Taschenrechners, auch Kopfrechnen) • Runden von rationalen Zahlen • Angeben von Ergebnissen mit sinnvoller Genauigkeit • Überschlagen, Abschätzen und Überprüfen von Rechenergebnissen 	regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen nutzen (L1)	<ul style="list-style-type: none"> • Sachaufgaben zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen formulieren • mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren (K3) • Einsatz eines Taschenrechners einführen/üben 					
Ebene Figuren und Kongruenz und Körper <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und Beschreiben geometrischer Strukturen in der Umwelt und im Modell 	<ul style="list-style-type: none"> • geometrische Objekte mit elementargeometrischen 	<ul style="list-style-type: none"> • relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen 	L3	K6 K1			KA

<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben weiterer Eigenschaften der Dreiecksarten (z. B. Symmetrie) • Zeichnen von Spiegelungen • Beschreiben besonderer Linien in Dreiecken (z.B. Höhe, Seitenhalbierende, Mittelsenkrechte) • Untersuchen und Beschreiben der Größenbeziehungen in ebenen geometrischen Figuren (auch Innenwinkelsumme von Vielecken) • Beschreiben von Lage- und Größenbeziehungen ebener geometrischer Objekte (insb. Dreiecke) und von speziellen Körpern (gerades Prisma) • Darstellung von Körpern (Netze, Schrägbilder) und ihres Volumens ($V = G \cdot h$) • Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen zum Formulieren von Aussagen zur Lösbarkeit bei der Konstruktion von Dreiecken (z. B. mithilfe der Dreiecksungleichung) • Zeichnen von Figuren im Koordinatensystem (vier Quadranten) • Konstruieren zueinander paralleler bzw. senkrechter Geraden, von Mittelsenkrechten unter Verwendung von Geodreieck und Zirkel 	<p>Begriffen analysieren und klassifizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementargeometrische Sätze in Anwendungssituationen (sowohl inner- als auch nicht innermathematisch) zielgerichtet anwenden <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte geometrische ebene Figuren konstruieren • Eigenschaften von Abbildungen nutzen und ausführen (Vergrößerungen und Verkleinerungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Routineargumentationen wiedergeben und sachgerecht anwenden • mehrschrittige Argumentationen zur Begründung von Konstruktionen und zum Beweisen mathematischer Aussagen entwickeln • Zusammenhänge erkennen und Lösungsstrategien auf ähnliche Sachverhalte übertragen <ul style="list-style-type: none"> • Standardhilfsmittel (Zirkel, Lineal, Geodreieck, Bleistift) und Geometrie-Software (z. B. Geogebra) zur Erzeugung von mathematischen Produkten nutzen <ul style="list-style-type: none"> • Geogebra zur Darstellung von Gesetzmäßigkeiten 		<p>K2</p> <p>K7</p>				
---	--	---	--	---------------------	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Konstruieren von Mittelsenkrechten, Höhen und Seitenhalbierenden in Dreiecken • Konstruieren von Dreiecken nach den Kongruenzsätzen • Erkennen und Benennen kongruenter ebener geometrischer Objekte anhand ihrer Eigenschaften • Beschreiben der Eigenschaften (auch Längenverhältnisse) von Kongruenzabbildungen • Zeichnen von kongruenten sowie maßstäblich vergrößerten und verkleinerten ebenen Figuren zu vorgegebenen ebenen Figuren <p>darin integriert (Größen und Messen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entnehmen von Maßen an Körpern aus verschiedenen Darstellungen, z. B. Skizzen und Zeichnungen (auch unter Verwendung des Maßstabs) • Anwenden des Grundprinzips des Messens in der Umwelt • Angeben von Größen mit sinnvoller Genauigkeit 							
Gleichungen (auch im Zahlbereich der rationalen Zahlen) <ul style="list-style-type: none"> • Darstellen von außer- und innermathematischen 	Gleichungen und Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Terme und Gleichungen 		L4	K3		16	KA

<p>Sachverhalten durch Terme, lineare Gleichungen und Verhältnisgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variablen (auch als Parameter) verwenden und deren Bedeutung erklären (z. B. in Formeln) • Angeben von passenden Situationen und grafischen Darstellungen zu vorgegeben Termen und Gleichungen • Nutzen von Kommutativ- und Assoziativgesetz zum äquivalenten Umformen von Termen • Begründen von Gleichungsumformungen • Lösen linearer Gleichungen durch systematisches Probieren, grafisch und durch Äquivalenzumformungen • Lösen von Verhältnisgleichungen (auch Umstellen von Formeln) • Prüfen einer Lösung (auch durch Einsetzen in die Ausgangsgleichung) 	<p>darstellen (auch im Bereich der rationalen Zahlen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare Gleichungen und Verhältnisgleichungen lösen (auch mit Äquivalenzumformungen) (L4) • Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen nutzen (L1) 	<ul style="list-style-type: none"> • relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen • Sachaufgaben zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen formulieren (K3) • Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen • mathematische Verfahren routiniert ausführen • Kontrollverfahren nutzen (K5) 	L1	K5	<p>Medienbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzel- und Gruppenergebnisse vor der Lerngruppe präsentieren (Tafel, Smartboard) 		
--	---	--	----	----	---	--	--

Fach: Mathematik					Jahrgangsstufe 8		
Themen / Inhalte	inhaltsbezogene mathematische Kompetenzbereiche (Leitideen)	prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche	Standardbezug / Niveaustufe		Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung / Standards Bezüge zum SP und zu den BC/ÜT	Zeitleiste (Stundenumfang: ca...)	Formen der Leistungsüberprüfung
Terme und Gleichungen darin integriert: Potenzen <ul style="list-style-type: none">• Darstellen von Potenzen, insbesondere Zehnerpotenzen mit natürlichem Exponenten• Aufstellen eines Terms mit mehreren Variablen• Termumformungen (Vereinfachen von Summen- und Produktgleichungen, Umgang mit Klammern sowie Binomische Formeln)• Gleichungen (auch Produktgleichungen und Verhältnisgleichungen)	Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none">• Zahlen darstellen, ordnen (auch Zahlen in Potenzschreibweise) und Zahlenbereiche zueinander in Beziehung setzen• Zusammenhänge zwischen den Rechenoperationen beschreiben (auch für Potenzen) und erworbene Rechenverfahren und –strategien vertiefend auf neue Sachverhalte und im Zusammenhang anwenden [L1]• Terme und Gleichungen darstellen, Gleichungen lösen [L4]	Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none">• Sachaufgaben zu Termen und Gleichungen und bildlichen Darstellungen formulieren [K3]• Terme und Gleichungen zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen [K5]• Tabellenkalkulation	L1, L4 K3, K5, K7	F	Sprachbildung <ul style="list-style-type: none">• Gesprächsbeiträge formulieren (Fragen stellen, Gesagtes wertschätzen und daran anschließen)	110 20	KA
Lineare Funktionen <ul style="list-style-type: none">• Funktionen als eindeutige Zuordnungen						20	KA

<ul style="list-style-type: none"> Graphische Darstellung Steigung linearer Funktionen Nullstellen linearer Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften von linearen Funktionen beschreiben, zwischen verschiedenen Darstellungen von linearen Funktionen wechseln und zu linearen Funktionen Berechnungen durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen Tabellen und Diagramme zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen Graphen, z.B. mit Tabellenkalkulation oder Geometriesoftware 	L4 K5 K7	F			
Auswerten von Daten <ul style="list-style-type: none"> Durchführen von gemeinsam geplanten statistischen Erhebungen Darstellen von Daten in Diagrammen Vergleichen verschiedener Darstellungsformen Lesen, Verstehen und Beschreiben von Darstellungen statistischer Erhebungen aus dem Alltag Wahrscheinlichkeiten <ul style="list-style-type: none"> Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere kombinatorische Fragestellungen und weitere Zufallsexperimente 	Daten und Zufall (L5) <ul style="list-style-type: none"> Statistische Erhebungen planen und durchführen Daten darstellen (auch mit Hilfe von Tabellenkalkulation) Statistische Erhebungen kritisch bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> Tabellen und Diagramme zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen Relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen und sich darüber mit anderen austauschen. Graphen, z.B. mit Tabellenkalkulation erstellen Nutzung analoger Medien Kritische Prüfung von Informationen der digitalen Welt unter mathematischen Gesichtspunkten 	L5 K1 K4 K5 K6 K7	F	Sprachbildung <ul style="list-style-type: none"> Grafische Darstellungen interpretieren und bewerten 	10	Test
Wurzeln-Satz des Pythagoras und Umkehrung darin integriert:		<ul style="list-style-type: none"> Relevante Informationen aus Sachtexten und anderen 					

Maßstäbe <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen von Größen, besonders in berufsorientierten Kontexten • Angeben und Schätzen von Größen mit sinnvoller Genauigkeit • Beschreiben von Quadrat- und Kubikwurzel als Umkehrung der Potenzschreibweise • Satz des Pythagoras • Berechnen von Streckenlängen • Umkehrung des Satzes von Pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Die verschiedenen Größen und ihre Einheiten nutzen (auch unter Verwendung von Zehnerpotenzen) und Größenangaben bestimmen auch im Rahmen neuer Sachverhalte 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellungen entnehmen und sich darüber mit anderen austauschen • symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt • mehrschrittige Argumentationen zur Begründung und zum Beweisen mathematischer Aussagen entwickeln • Verwendung von Geometriesoftware 	L2 K5, K1, K6, K7	E, F	Sprachbildung <ul style="list-style-type: none"> • Texte verstehen und nutzen • Medienbildung 	20	KA
Kreise, Zylinder und gerade quadratische Pyramiden <ul style="list-style-type: none"> • Berechnen von Volumen und Oberflächeninhalt von geraden quadratischen Pyramiden • Kreise • Zylinder • Berechnen von Volumen und Oberflächeninhalt von Zylindern • Berechnen des Volumens zusammengesetzter Körper unter Verwendung des Zerlegungs- und Ergänzungsprinzips • Herstellen von Modellen • Zeichnen von Netzen und Schrägbildern 	<ul style="list-style-type: none"> • mit Größenangaben rechnen (auch bei ausgewählten Pyramiden) • geometrische Objekte und ihre Zusammensetzungen beschreiben • Beziehungen zwischen geometrischen Objekten für Berechnungen nutzen • geometrische Körperdarstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln • Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen • geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln • Verwendung von Geometriesoftware 	L3 K4, K3, K7	E, F		15	Test

Lineare Gleichungssysteme <ul style="list-style-type: none"> Lineare Gleichungen mit zwei Variablen Grafisches Lösungsverfahren Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren, Additionsverfahren 	<ul style="list-style-type: none"> Lineare Gleichungssysteme darstellen und lösen 	<ul style="list-style-type: none"> Sachaufgaben zu Gleichungen formulieren [K3] Gleichungen zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen [K5] Verwendung von Geometriesoftware 	L4 K3, K5, K7	F	Sprachbildung <ul style="list-style-type: none"> Texte verstehen und nutzen 	15	Test
Ähnlichkeit darin integriert: Maßstäbe <ul style="list-style-type: none"> Zeichnen von kongruenten sowie maßstäblich vergrößerten und verkleinerten ebenen Figuren Erkennen und Benennen kongruenter und ähnlicher ebener geometrischer Objekte anhand ihrer Eigenschaften Beschreiben der Eigenschaften (auch Längenverhältnisse) von Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen 	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften von Abbildungen auf neue Sachverhalte übertragen ausgewählte Abbildungen ausführen (auch Vergrößerungen und Verkleinerungen und auch mithilfe von Geometriesoftware) 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen Verwendung von Geometriesoftware 	L3 K1 K7	E, F		10	HAK

Fach: Mathematik					Jahrgangsstufe 9		
Themen / Inhalte	inhaltsbezogene mathematische Kompetenzbereiche (Leitideen)	prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche	Standardbezug / Niveaustufe		Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung / Standards Bezüge zum SP und zu den BC/ÜT	Zeitleiste (Stundenumfang: ca...)	Formen der Leistungsüberprüfung
Reelle Zahlen <ul style="list-style-type: none"> • Pi und Quadratwurzeln natürlicher Zahlen als irrationale Zahlen • Zahlbereichserweiterung zu den reellen Zahlen • Angeben von Näherungswerten und sachgerechtes Runden von reellen Zahlen • Näherungsverfahren (Einschachtelung reeller Zahlen) • Ein Verfahren zur Einschachtelung von Quadratwurzeln oder Pi beschreiben und reflektieren 	<ul style="list-style-type: none"> • ... stellen reelle Zahlen dar und ordnen sie [L1] • ... setzen Zahlbereiche in Beziehung [L1] • ... rechnen mit Größenangaben [L2] • ... nutzen Näherungsverfahren zur Bestimmung reeller Zahlen [L1] 	<ul style="list-style-type: none"> • ... vollziehen Begründungen nach und entwickeln sie zunehmend selbstständig [K1] • ... können mathematische Verfahren routiniert ausführen [K5] • ... verwenden Software zur (z. B. DGS) zur Visualisierung der Näherungsverfahren für reelle Zahlen [K7] 	L1, L2, K1, K5, K7	G	Sprachbildung – Sprachbewusstheit: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe nutzen, um math. Aussagen zu begründen 	12	HAK, KK
Potenzen <ul style="list-style-type: none"> • Potenzen mit negativen Exponenten auf bekannte Strukturen zurückführen • $a^{-n} = 1/a^n$ nutzen • Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten 	<ul style="list-style-type: none"> • ... beschreiben Zusammenhänge zwischen den Rechenoperationen [L1] • ... stellen Zahlen sachgerecht dar. [L1] 	<ul style="list-style-type: none"> • ... können mathematische Zusammenhänge adressatengerecht beschreiben [K6] • ... können mehrschrittige Argumentationen zum Begründen math. Aussagen entwickeln [K1] 	L1, K1, K4, K6	G	Sprachbildung – Sprachbewusstheit: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe nutzen, um math. Sachverhalte zu beschreiben und Aussagen zu begründen 	ca. 20	Klassenarbeit

<ul style="list-style-type: none"> • Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen nutzen (auch im Kopf) • Zusammenhang zw. Potenzieren und Radizieren • Darstellungsform für Ausdrücke wechseln • Wurzelgesetze mithilfe der Potenzgesetze begründen • Terme mit Wurzeln unter Nutzung der Potenzgesetze zusammenfassen • Zahlen situationsangemessenes als Brüche, Dezimalzahlen, Prozentzahlen und in Zehnerschreibweise darstellen / ganze, rationale und reelle Zahlen zur Darstellung mathematischer Situationen angemessen verwenden 	<ul style="list-style-type: none"> • ... nutzen Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und -gesetze (auch reell) [L1] 	<ul style="list-style-type: none"> • ... können geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln [K4] 					
<p>Trigonometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck • Trigonometrie im allgemeinen Dreieck durch Zerlegung <ul style="list-style-type: none"> ○ Sinussatz ○ Kosinussatz 	<ul style="list-style-type: none"> • ... nutzen Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und -gesetze [L1] • ... messen Größen und entnehmen Maße 	<ul style="list-style-type: none"> • ... nutzen, entwickeln und wählen geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme [K4] • ... nutzen Tabellen, Terme, Gleichungen 	K4, K5, K3	G, H	<p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brechungsgesetz <p>Geografie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermessung der Welt 	ca. 32	HAK, KA

	<p>aus Darstellungen entnehmen [L2]</p> <ul style="list-style-type: none"> ... stellen Terme und Gleichungen dar [L4] 	<p>und Diagramme zur Beschreibung von Sachverhalten [K3, K5]</p> <ul style="list-style-type: none"> ... setzen mathematische Hilfsmittel und Werkzeuge sachgerecht auswählen und flexibel ein [K5] 			<p>BC: Sprachbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> in mathematische Sprache übersetzen, Fachbegriffe verwenden 		
<p>Funktionen</p> <p>Quadratische Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> Funktionale Zusammenhänge in Alltagssituationen Merkmale Quadratische Funktionen der Form $y = a x^2 + b x + c$ sowie der Form $y = a (x+d)^2 + e$ (Scheitelpunktform) bestimmen und beschreiben <p>Potenzfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> Merkmale von Potenzfunktionen der Form $y = a x^k + b$ ($k \in \mathbb{Z}$ und $k \in \mathbb{Q}^+$) bestimmen und beschreiben zwischen Funktionsgleichung und sprachlicher, tabellarischer sowie grafischer Form bei Potenzfunktionen mit ganzzahligem Exponenten wechseln und die unterschiedlichen Darstellungen interpretieren Eigenschaften von Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten zum 	<ul style="list-style-type: none"> ... beschreiben Eigenschaften von Funktionen ... wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen von Funktionen ... wenden die verschiedenen Funktionstypen sachgerecht an ... stellen quadratische Funktionen als Produkt von Linearfaktoren dar [L4] 	<ul style="list-style-type: none"> ... beschreiben Realsituationen mit Hilfe von Funktionen [K3] ... übersetzen Sachsituationen in die Sprache der Mathematik [K3] ... analysieren die Eigenschaften quadratischer Funktionen mit dynamischer Geometriesoftware [K7] ... simulieren die Auswirkungen von Koeffizienten auf den Funktionsgraphen (von quadratische und Potenzfunktionen) mit Hilfe von dynamischer Geometriesoftware [K7] ... können zwischen verschiedenen Darstellungsebenen (Graph, Wertetabelle, Funktionsgleichung) wechseln. [K4] ... können Vorgehensweisen beschreiben, nachvollziehen und reflektieren [K6] ... können Fragen bzgl. der Funktionseigenschaften stellen, die für die 	L4, K3, K4, K6, K1, K7	G	<p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bspw. Bremsvorgang <p>Rezeption:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leseverstehen <p>Produktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> in mathematische Sprache übersetzen, Fachbegriffe verwenden ÜT 10, ÜT 11 	ca. 20	HA-Kontrolle

<p>Modellieren von Problemstellungen nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Umkehrfunktionen zu Potenzfunktionen mit ganzzahligem Exponenten bestimmen und beschreiben 		<p>Mathematik charakteristisch sind (Gibt es...? Wie verändert sich...? Ist das immer so...?) [K1]</p>					
<p>Terme und Gleichungen, darin Quadratische Gleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Umformen von Termen m.H. binomischer Formeln rechnerisches Lösen von linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen (zur Rekonstruktion von Funktionen) Lösen von quadratischen Gleichungen grafisch und durch Probieren Nutzen der pq-Formel zum Lösen quadratischer Gleichungen zum Lösen von Gleichungen quadratische Terme mithilfe quadratischer Ergänzung in vollständige Quadrate umformen 	<ul style="list-style-type: none"> ... stellen Terme und Gleichungen für quadratische Zusammenhänge dar ... lösen quadratische Gleichungen und lineare Gleichungssysteme <p>[L4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ... führen mathematische Verfahren (Additionsverfahren, Gleichsetzungsverfahren und Einsetzungsverfahren) zum Lösen linearer Gleichungssysteme aus. [K5] ... wenden Lösungsstrategien (systematisches Probieren, grafisches Zeichnen) zum Lösen quadratischer Gleichungen an. [K2] ... lösen Gleichungen m.H. des zeichnerischen Verfahrens unter Anwendung dynamischer Geometriesoftware [K7] 	L4, K2, K5, K7	G	<p>Rezeption:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leseverstehen, in mathematische Sprache übersetzen 	ca. 20	HA-Kontrolle Klassenarbeit (90')
<p>Daten und Zufall</p> <p>Statistische Erhebungen auswerten</p> <ul style="list-style-type: none"> Mittelwerten (arithmetisches Mittel, Median, Modalwerte) und Streumaßen (z. B. 	<ul style="list-style-type: none"> ... führen statistische Erhebungen durch ... präsentieren Daten ... bewerten statistische Erhebungen 	<ul style="list-style-type: none"> ... verwenden von Tabellenkalkulationssoftware zur Berechnung und Visualisierung von Mittelwerten und Streumaßen. [K7] ... nutzen geeignete Darstellungen (Diagramme, Tabellen) zum Erheben 	L5, K4, K6, K7	G	<p>Geografie, Politikwissenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> Daten auswerten <p>Rezeption:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leseverstehen, in mathematische Sprache übersetzen <p>Interaktion / Informieren:</p>	ca. 20	Präsentation eigener statistischer Erhebungen, ggf. dazu ein Portfolio

<p>Spannweite und Breite der Box bei Boxplots) analysieren und interpretieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Planen, Durchführen, Präsentieren und Beurteilen einer Erhebung • typische Fehler bei grafischen Darstellungen 	[L5]	<p>und Präsentieren von Daten, auch mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen oder Präsentationssoftware. [K4, K7]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... präsentieren und reflektieren eigene statistische Erhebungen adressatengerecht. [K6] • ... vergleichen und bewerten Darstellungen. [K4] 			<p>Prüfung und Bewertung von Quellen</p> <p>Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adressatenbezug <p>Präsentieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung einer Präsentation / ÜT 13 		HA-Kontrolle
---	------	---	--	--	---	--	--------------

Fach: Mathematik					Jahrgangsstufe 10		
Themen / Inhalte	inhaltsbezogene mathematische Kompetenzbereiche (Leitideen)	prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche	Standardbezug / Niveaustufe		Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung / Standards Bezüge zum SP und zu den BC/ÜT	Zeitleiste (Stundenumfang: ca...)	Formen der Leistungsüberprüfung
Flächen und Körper <ul style="list-style-type: none">• näherungsweise Bestimmen von krummlinig begrenzten, ebenen Figuren• Berechnen des Volumens gerader und schiefer Prismen, Zylinder und Pyramiden unter Nutzung des Satzes von Cavalieri• Berechnen des Volumens und Oberflächeninhalt von Körpern (gerade Pyramide, gerade Kreiskegel und Kugel, auch unter Nutzung trigonometrischer Beziehungen)• Berechnen des Volumens und des Oberflächeninhaltes zusammengesetzter Körper mithilfe des Zerlegungs- und Ergänzungsprinzips (auch unter Nutzung von trigonometrischen Beziehungen und von Formelsammlungen)	<ul style="list-style-type: none">• mit Größenangaben rechnen (auch bei schiefen Körpern). [L2]• Größen bestimmen (auch bei krummlinig begrenzten Figuren) [L2]• Eigenschaften von geometrischen Objekten begründen [L3]• geometrische Objekte klassifizieren [L3]	<ul style="list-style-type: none">• verschiedene Darstellungen vergleichen Darstellungen bewerten oder interpretieren [K4]• mathematische Hilfsmittel und Werkzeuge sachgerecht auswählen und flexibel einsetzen [K5]• Darstellungen mit Geometriesoftware zur Veranschaulichung mathematischer Problemstellungen erzeugen [K7]• Reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben [K3]	L2, L3, K3, K4, K5, K7	G, H	Architektur: <ul style="list-style-type: none">• Berechnung umbauten Raums, Wohnflächenberechnung, Höhe von Gebäuden BC: Sprachbildung <ul style="list-style-type: none">• in mathematische Sprache übersetzen, Fachbegriffe verwenden	20	Vorschlag: KA
periodische Vorgänge <ul style="list-style-type: none">• Beschreiben des Zusammenhangs zwischen	<ul style="list-style-type: none">• die verschiedenen Größen und			H	Physik <ul style="list-style-type: none">• harmonische Schwingung	10	

<p>Bogen- und Gradmaß am Einheitskreis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umrechnen von Winkeln im Gradmaß ins Bogenmaß und umgekehrt <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch folgende Funktionstypen: $y = a \sin(b x + c) + d$ und $y = a \cos(b x)$ 	<p>ihre Einheiten systematisch beschreiben (auch Winkel im Grad- und Bogenmaß) [L2]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Funktionen beschreiben [L4] • unterschiedliche Darstellungen von Funktionen interpretieren und zwischen ihnen wechseln [L4] • die verschiedenen Funktionstypen sachgerecht anwenden [L4] 	<ul style="list-style-type: none"> • Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln [K1] <ul style="list-style-type: none"> • Variablen und Funktionen zu Bearbeitung von Aufgaben nutzen [K5] • Untersuchung der Auswirkungen von Koeffizienten auf den Funktionsgraphen mit Hilfe von Geometriesoftware [K7] 	<p>L2, L4, K1, K5, K7</p>				<p>Vorschlag: KK</p>
<p>Daten und Zufall Zählstrategien (Kombinatorik)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen von Anzahlen mithilfe von Fakultäten und Binomialkoeffizienten • Wahrscheinlichkeiten bestimmen (m.H. von Baumdiagrammen, Pfadwahrscheinlichkeiten, Gegenwahrscheinlichkeiten, Urnenmodell) • Nutzen von relativen Häufigkeiten zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten und Begründen mithilfe des Gesetzes der 	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Kennwerte interpretieren [L5] • Zählstrategien zum Bestimmen von Anzahlen einsetzen [L5] • relative Häufigkeiten zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten nutzen [L5] • Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen auf 	<p>Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln [K1]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwischen den Darstellungsformen wechseln und unterschiedliche Darstellungen interpretieren [K4, K7] • Vorgehensweisen beschreiben, nachvollziehen und reflektieren [K6] 	<p>L5 K1, K4, K5, K6, K7</p>	<p>H</p>	<p>Politik/Geschichte/Sozialkunde; Sport</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.3 Demokratie-bildung • 3.7 Gender Mainstreaming <p>BC Sprache:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktion/Sprechen <p>BC Medien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren/Refl. ggf. PräS. 	<p>16</p>	<p>Vorschlag: Projekt</p>

<p>großen Zahlen auf Basis von Simulationen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten zum Vorhersagen von relativen und absoluten Häufigkeiten nutzen Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Vierfeldertafeln 	<p>der Basis von Simulationen ermitteln und vergleichen [L5]</p> <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bestimmen [L5] Kombinatorische Überlegungen zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten nutzen [L5] 	<ul style="list-style-type: none"> formale Rechenstrategien ausführen [K5] Begründungen mit Hilfe des Gesetzes der Großen Zahlen treffen [K1] formale Rechenstrategien zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten nutzen [K5] Natürliche Sprache in symbolische und formale Sprache der Wahrscheinlichkeitsrechnung übersetzen. [K5] KI-generierte mathematische Lösungen kritisch prüfen [K7] 					
<p>Wachstumsprozesse / Exponentialfunktionen</p> <p>Wachstumsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> außer- und innermathematisches Sachverhalten für exponentielle Zusammenhänge durch Terme und Gleichungen unter Verwendung von Prozentdarstellungen, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen darstellen Eigenschaften der verschiedenen Funktionstypen (auch Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten und Exponentialfunktionen) zur 	<ul style="list-style-type: none"> Die verschiedenen Funktionstypen sachgerecht anwenden [L4] Zusammenhänge zwischen den Rechenoperationen beschreiben [L1] Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und -gesetze nutzen [L1] 	<ul style="list-style-type: none"> Sachaufgaben ohne Routinestrategien lösen [K2] Vorgehensweisen beschreiben, nachvollziehen und reflektieren [K6] Sachaufgaben modellieren [K3] Zwischen den Darstellungsformen wechseln und unterschiedliche Darstellungen 	<p>L1, L4 K2, K3, K4, K5, K6, K7</p>	<p>H</p>	<p>Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bakterienwachstum <p>Geografie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bevölkerungsentwicklung <p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> radioaktiver Zerfall 	<p>20</p>	<p>Vorschlag: KA</p>

<p>Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsprozessen nutzen</p> <p>Exponentialfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale/Eigenschaften von Exponentialfunktionen der Form $f(x) = a \cdot b^{x+c} + d$ ($b > 0$) bestimmen und beschreiben • zwischen Funktionsgleichung und sprachlicher, tabellarischer sowie grafischer Form wechseln und die unterschiedlichen Darstellungen von Exponentialfunktionen interpretieren • Eigenschaften der Exponentialfunktionen zum Modellieren von Problemstellungen nutzen • Exponentialgleichungen mithilfe des Logarithmus lösen • Umkehrfunktionen der Exponentialfunktionen bestimmen und beschreiben <p>Logarithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenzen in Logarithmen umformen und umgekehrt • den Taschenrechner zur Bestimmung von Logarithmen nutzen 		<p>interpretieren, auch unter zu Hilfenahme von Geometriesoftware [K4, K7]</p> <ul style="list-style-type: none"> • formale Rechenstrategien ausführen [K5] • Untersuchung der Auswirkungen von Koeffizienten auf den Funktionsgraphen mit Hilfe von Geometriesoftware [K7] 					
<p>Funktionen</p> <p>Ganzrationale Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von ausgewählten ganzrationalen Funktionen beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • Die verschiedenen Funktionstypen sachgerecht anwenden [L4] 	<ul style="list-style-type: none"> • Sachaufgaben ohne Routinestrategien lösen [K2] 	<p>L4 K1, K2, K3, K4, K6</p>	<p>H</p>	<p>Physik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungsdauer 	<p>10</p>	

<p>und Umkehrfunktionen angeben Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • einander entsprechende Eigenschaften der bekannten Funktionsklassen (auch Potenzfunktionen mit ganzzahligem Exponenten und Exponentialfunktionen) gegenüberstellen und die Funktionstypen systematisieren 	<ul style="list-style-type: none"> • quadratische Funktionen als Produkt von Linearfaktoren darstellen [L4] • Eigenschaften von Funktionen beschreiben und Umkehrfunktionen angeben [L4] • unterschiedliche Darstellungen von Funktionen interpretieren und zwischen ihnen wechseln [L4] 	<ul style="list-style-type: none"> • Sachaufgaben modellieren [K3] • Zwischen den Darstellungsformen wechseln und unterschiedliche Darstellungen interpretieren [K4] • Vorgehensweisen beschreiben, nachvollziehen und reflektieren [K6] • Fragen bzgl. der Funktionseigenschaften stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es...? Wie verändert sich...? Ist das immer so...?) [K1] 					
<p>Änderungsverhalten grafisches Differenzieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • ganzrationaler Funktionen • das Änderungsverhalten ausgewählter ganzrationaler Funktionen durch eine Skizze der Ableitungsfunktion und Angeben markanter Punkte (z. B. Hoch-, Tief-, Wendepunkte) bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Funktionen beschreiben [L4] • unterschiedliche Darstellungen von Funktionen interpretieren und zwischen ihnen wechseln [L4] 	<ul style="list-style-type: none"> • Erläutern des Kurvenverlaufs [K1] • Deuten und interpretieren von Funktions- und Ableitungsgraph [K4] • Erläutern und begründen von Entscheidungen [K1] • Berechnen der mittleren Steigung und interpretieren der lokalen Steigung [K5, K1] 	<p>L4 K1, K4, K5, K7</p>	<p>H</p>	<p>Physik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momentangeschwindigkeit / Durchschnittsgeschwindigkeit 	<p>16</p>	

<ul style="list-style-type: none"> Steigungen ganzrationaler Funktionen näherungsweise zeichnerisch bestimmen Bilder von Funktionsgraphen und Graphen der Änderungsfunktion zuordnen <p>mittlere und lokale Änderungsrate</p> <ul style="list-style-type: none"> können die mittlere Änderungsrate nutzen und die lokale Änderungsrate in Anwendungskontexten deuten 		<ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Geometriesoftware u.a. zum Erkennen von Zusammenhängen zwischen Funktions- und Ableitungsgraph, zur Interpretation mittlerer und lokaler Änderungsrate, Analyse von Änderungsverhalten [K7] 					
<p>Reelle Zahlen und Gleichungen, darin Exponentialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Äquivalentes Umformen von Termen mit rationalen Exponenten ausgewählten Gleichungen mit höheren Potenzen, z. B. durch Faktorisieren, Substituieren oder Polynomdivision, und mit Wurzeln lösen Exponentialgleichungen mithilfe des Logarithmus lösen Logarithmusgesetze zum Lösen von Gleichungen nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> Zahlen sachgerecht darstellen [L1] Terme und Gleichungen darstellen [L4] Gleichungen (auch Potenzgleichungen mit rationalen Exponenten und Exponentialgleichungen) und lineare Gleichungssysteme lösen [L4] 	<ul style="list-style-type: none"> Entwickeln und begründen des Vorgehens [K2] Terme umwandeln und vereinfachen mithilfe von Gesetzen und Regeln [K4, K5, K1] Gleichungssysteme auf verschiedene Weisen lösen [K4, K5] 	L1, L4 K1, K2, K4, K5	H		10	Vorschlag: KA

<ul style="list-style-type: none"> • außer- und innermathematischen Sachverhalten für potenzielle Zusammenhänge durch Terme und Gleichungen unter Verwendung von Prozentdarstellungen, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen darstellen Lineare Gleichungssysteme • lineare Gleichungssysteme mit drei Variablen lösen • Nutzen LGS, z. B. bei der Rekonstruktion von Funktionen 							
---	--	--	--	--	--	--	--