

## Mathematik – Klasse 7

Prozentrechnung			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.1 Mit Prozenten und Zinsen umgehen</b>		
<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p>2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen verwenden</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p><b>2.2 Probleme lösen</b></p> <p>1. das Problem mit eigenen Worten beschreiben</p> <p>2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten</p> <p>16. Lösungswege vergleichen</p>	<p>(2) <i>Prozentwert, Grundwert und Prozentsatz</i> identifizieren und berechnen</p>	<p><b>Grundaufgaben der Prozentrechnung</b></p> <p>Berechnung des Prozentwertes</p> <p>Berechnung des Grundwertes</p> <p>Berechnung des Prozentsatzes</p> <p>Vermehrter/Verminderter Grundwert</p> <p>Vermischte Aufgaben</p>	<p>Anwendungen aus Alltagssituationen</p> <p>Berechnungen mit Hilfe proportionalem Denkens, auch in der Form Dreisatz</p> <p><a href="http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zahl/prozent">http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zahl/prozent</a> (geprüft am 08.05.2017)</p> <p>Landesbildungsserver: Leitidee Zahl – Variable – Operation</p>
<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p>9. Taschenrechner und mathematische Software</p>	<p>(3) <i>Zins</i> und iterativ <i>Zinseszins</i> berechnen</p> <p>(4) eine Tabellenkalkulation verwenden, um <i>Zinssatz</i>,</p>	<p><b>Zinsrechnung</b></p> <p>Zinsen und Zinseszins</p> <p><b>Arbeiten mit Tabellenkalkulation um iterative Vorgänge zu</b></p>	<p>Als Anwendung der Prozentrechnung Einsatz des Taschenrechners</p>

<p>(Tabellenkalkulation) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen</p> <p><b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 3. bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden (zum Beispiel Taschenrechner, Computerprogramme)</p> <p><b>2.2 Probleme lösen</b> 5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</p> <p><b>2.3 Modellieren</b> 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen nutzen und die Eignung mathematischer Verfahren einschätzen</p>	<p>Tilgung/Sparrate und Laufzeit näherungsweise zu bestimmen</p>	<p><b>modellieren</b> Erstellen einer Zinseszins-Tabelle Verwendung einer Tabelle für Tilgung/Sparrate und Laufzeit</p>	<p>Arbeiten mit Bezügen, Tabellenblatt selbstständig erstellen</p> <p><b>L BO</b> FACHSPEZIFISCHE UND HANDLUNGSORIENTIERTE ZUGÄNGE zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p><b>L MB</b> Informationstechnische Grundlagen</p> <p><b>L VB</b> Finanzen und Vorsorge</p> <p><a href="http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zahl/zinsrechnung/checkliste.html">http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zahl/zinsrechnung/checkliste.html</a> (geprüft am 08.05.2017)</p> <p>Landesbildungsserver: Leitidee Zahl – Variable – Operation</p>
--	--	---	---

# Proportionalitäten

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.4 Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen</b>		
<p><b>2.5 Kommunizieren</b> 3. eigene Überlegungen [...] verständlich darstellen</p> <p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen verwenden 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p><b>2.3. Modellieren</b> 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 2. ergänzende Informationen beschaffen und dazu Informationsquellen nutzen 3. Situationen vereinfachen 4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren 5. die Beziehungen zwischen Größen mithilfe von [...], Termen, [...] beschreiben 9. rechnen, mathematische Algorithmen [...] ausführen</p>	(3) <i>Proportionalität</i> und <i>Antiproportionalität</i> in verschiedenen Darstellungsformen erkennen und für Berechnungen nutzen	<b>Proportionale Zuordnungen</b> Darstellung von proportionalen Zuordnungen	Darstellung in Tabelle und Schaubild <a href="http://www.schule-bw.de/faecher-und-schulararten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/fktn">http://www.schule-bw.de/faecher-und-schulararten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/fktn</a> (geprüft am 08.05.2017) Landesbildungsserver: Leitidee Funktionaler Zusammenhang
		Anwendungsaufgaben	Lösen mit inhaltlichem Verständnis von proportionalen Zusammenhängen
		Kennzeichen der Proportionalität	Auch: Proportionalitätsfaktor $k = \frac{y}{x}$ , Quotientengleichheit Diskrete Punkte auf einer Ursprungsgeraden
		Gleichung einer proportionalen Zuordnung $y = m \cdot x$	Bedeutung von m als Änderungsrate pro Einheit herausarbeiten
		Abgrenzung gegenüber nicht-proportionalen Vorgängen	Je-mehr-desto-mehr ist nicht immer proportional

<p>10. die Ergebnisse [...] in die Realität übersetzen</p> <p>12. die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung bewerten und gegebenenfalls Überlegungen zur Verbesserung der Modellierung anstellen</p>	<p><b>Antiproportionale Zuordnungen</b></p> <p>Darstellung in Tabelle und Schaubild</p> <p>Kennzeichen der Antiproportionalität herausarbeiten</p> <p>Berechnungen im Sachkontext</p>	<p>Produktgleichheit</p> <p>Keine umfangreiche Thematisierung der Hyperbel.</p>
	<p><b>Proportionalität und Antiproportionalität</b></p> <p>Anwendungsaufgaben</p>	<p>Beim Lösen entscheiden die Schüler selbständig, welche Modellierung anwendbar ist, auch kritische Überprüfung der Ergebnisse an Hand der Realsituation</p> <p><b>LVB</b> Alltagskonsum</p>

## Geometrie: Winkelbeziehungen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.3 Geometrische Figuren untersuchen</b>		
<b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren  4. in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden  6. zu einem Satz die Umkehrung bilden  7. zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden und den Unterschied an Beispielen erklären  11. bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die zugrunde liegende Begründungsbasis zurückführen 12. ausgehend von einer Begründungsbasis [...] eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen	(1) <i>Winkelweiten</i> unter Verwendung von <i>Scheitel-</i> und <i>Nebenwinkeln</i> sowie <i>Stufen-</i> und <i>Wechselwinkeln</i> erschließen	<b>Winkel an Geradenkreuzungen</b> Neben- und Scheitelwinkel an einander schneidenden Geraden	Auch Beispiele mit drei einander in einem Punkt schneidenden Geraden
		Stufen- und Wechselwinkel an Parallelen  Satz, Umkehrung und Kehrsatz	Auch: Parallelität mit Stufen- oder Wechselwinkel prüfen
<b>2.2 Probleme lösen</b> 3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen [...] das Problem durchdringen oder umformulieren  6. das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien	(2) den <i>Winkelsummensatz</i> für <i>Dreiecke</i> begründen  (3) <i>Winkelweiten</i> und <i>Streckenlängen</i> durch Anwenden des <i>Winkelsummensatzes</i> oder des <i>Basiswinkelsatzes</i> beziehungsweise dessen <i>Kehrsatz</i> erschließen	<b>Winkelsummensatz</b> Beliebige Dreiecke auf Winkelsumme untersuchen  Nachweis Winkelsummensatz	
		<b>Gleichschenklige und -seitige Dreiecke</b>	Symmetrieüberlegungen

vereinfachen  10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen		Der Basiswinkelsatz und seine Umkehrung	
<b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben	(4) den <i>Satz des Thales</i> begründen und anwenden, insbesondere auf <i>Orthogonalität</i> schließen	<b>Der Thaleskreis</b> Der Satz des Thales Verwendung des Kehrsatzes für den Nachweis der Orthogonalität	Entdecken, formulieren, begründen Anwendung auf Figuren

## Zahlterme und Terme mit Variablen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.1 Zahlterme berechnen</b>		
<p><b>2.3 Modellieren</b> 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen nutzen [...]</p> <p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln  4. Berechnungen ausführen  5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 6. Algorithmen reflektiert anwenden</p>	<p>(1) <i>Zahlterme</i> mit <i>rationalen Zahlen</i> – auch in unterschiedlicher Darstellung – vereinfachen und deren Wert berechnen</p>	<p><b>Zahlterme vereinfachen und zusammenfassen</b></p> <p>Mehrgliedrige Summen auch mit negativen rationalen Zahlen und Klammern</p> <p>Einfache mehrgliedrige Zahlterme mit Klammern</p> <p>Arbeiten mit beliebigen Zahltermen</p>	<p>Rechnen mit rationalen Zahlen in gleicher Darstellung bereits in Klasse 6</p>
	<b>3.2.1 Mit Termen umgehen, die auch Variable enthalten</b>		
<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p>	<p>(5) Situationen unter Verwendung von <i>Variablen</i> und <i>Termen</i> beschreiben</p> <p>(6) den Wert von <i>Termen</i>, die <i>Variablen</i> enthalten, durch Einsetzen berechnen</p> <p>(8) die Rechengesetze zum Gliedern, Umformen oder Berechnen von <i>Termen</i> anwenden, auch [...] <i>Ausklammern</i>.</p>	<p><b>Terme und Variablen</b></p> <p>Der Variablenbegriff</p> <p>Berechnen des Wertes von Termen durch Einsetzen</p> <p>Aufstellen von Termen aus Situationen</p> <p>Vereinfachen des Terms</p>	<p>Zunächst beschränkt auf nur eine Variable</p>
<p><b>2.2 Probleme lösen</b> 3. durch Verwendung verschiedener</p>	<p>(7) die <i>Assoziativgesetze</i>, die <i>Kommutativgesetze</i>, sowie das</p>	<p><b>Rechengesetze</b></p>	<p>Multiplizieren von Summen erst in Klasse 8, hier genügt <math>a \cdot (b+c)</math></p>

Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren  <b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln  4. Berechnungen ausführen	<i>Distributivgesetz</i> angeben und an Beispielen erläutern	Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetz	
	(10) einfache Formeln, unter anderem $v = \frac{s}{t}$ , nach jeder <i>Variablen</i> auflösen	<b>Auflösen von Formeln</b> Formeln nach jeder Variablen auflösen	Weitere mögliche Formeln: $A = a \cdot b$ $A = \frac{1}{2} g \cdot h$ $y = m \cdot x$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ Auch Hilfestellung für Physik



# Lineare Funktionen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.4 Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen</b>		
<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, [...] verwenden</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p><b>2.5 Kommunizieren</b></p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen [...] darstellen</p> <p>8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen</p>	<p>(1) Zusammenhänge durch <i>Tabellen, Gleichungen, Graphen</i> oder Text darstellen und situationsgerecht zwischen den Darstellungen wechseln</p> <p>(2) alltagsbezogene Sachverhalte aus Darstellungen ablesen (zum Beispiel größte und kleinste Werte, Zunehmen und Abnehmen, Zeitpunkte)</p>	<p><b>Zuordnungen</b></p> <p>Schaubilder im Koordinatensystem</p>	<p>Wechsel zwischen Darstellungsformen: denkbar Füllkurven Temperaturaufzeichnungen Regenmengen, ZeitWeg-Diagramm, Zeit-Geschwindigkeit-Diagramm <b>PH</b> 3.2.6 MECHANIK: KINEMATIK</p>
		Graph mit Hilfe von Wertetabellen erstellen	Auch Wertetabellen durch Einsetzen in Funktionsterm erstellen
		Daten entnehmen	Werte aus Graph auslesen, insbesondere auch ausgezeichnete Punkte
	Graphen interpretieren	Vom Graph zur Geschichte und umgekehrt	
	(4) <i>Funktionen</i> als eindeutige Zuordnungen, zum Beispiel von x-Werten zu y-Werten, von nicht eindeutigen Zuordnungen unterscheiden	<p><b>Funktion als eindeutige Zuordnung</b></p> <p>Beispiele und Gegenbeispiele</p> <p>Merkmale von Wertetabellen und Graphen</p>	
	<b>3.2.4 Mit linearen Funktionen umgehen</b>		
	(7) bei <i>linearen Funktionen</i> das Änderungsverhalten im Sachzusammenhang mithilfe der Änderungsrate beschreiben	<p><b>Lineare Funktionen und Änderungsrate</b></p> <p>Lineare Zusammenhänge darstellen</p>	<p>Z. B. Einfluss von Grundgebühr und Kosten pro Einheit / Eigengewicht und Füllung auf Graph und</p>

		Änderungsrate und Sockel	Wertetabelle
	(5) eine <i>Gerade</i> mit der <i>Gleichung</i> $y = m \cdot x + c$ unter anderem unter Verwendung von <i>Steigung</i> und <i>Steigungsdreiecken</i> zeichnen und einer <i>Geraden</i> eine <i>Gleichung</i> zuordnen	Proportionalität als Sonderfall Steigung und y-Achsenabschnitt einer Geraden	Die konstante Änderungsrate als Steigung der Geraden Der Sockel als y-Achsenabschnitt der Geraden
		Zeichnen von Geraden aus gegebener Gleichung Ablezen der Steigung und des Achsenabschnitts und daraus Erstellen der Geradengleichung	
	(8) die Lagebeziehung zweier <i>Geraden</i> anhand ihrer <i>Gleichungen</i> untersuchen	<b>Die Lagen zweier Geraden zueinander erkennen</b> Parallele und schneidende Geraden Orthogonale Geraden	Entdeckung von $m_2 = -\frac{1}{m_1}$ an konkreten Beispielen
<b>2.3 Modellieren</b> 4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren  7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (zum Beispiel arithmetische Operationen, [...] Terme und Gleichungen, [...]) auswählen oder konstruieren  <b>2.2 Probleme lösen</b> 2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten	(6) aus den <i>Koordinaten</i> zweier Punkte zunächst die <i>Steigung</i> , dann den <i>y-Achsenabschnitt</i> der zugehörigen <i>Geraden</i> berechnen und eine <i>Gleichung</i> der <i>Geraden</i> angeben	<b>Ermitteln einer Geradengleichung</b> Bestimmung der Steigung Berechnen des y-Achsenabschnitts	

# Lineare Gleichungen und Ungleichung

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.1 Gleichungen lösen</b>		
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen	(26) <i>lineare [...] Gleichungen [...]</i> geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen  (19) <i>lineare Gleichungen</i> durch <i>Äquivalenzumformungen</i> lösen	<b>Gleichungen lösen</b> Gleichungen graphisch lösen	Nullstelle einer Geraden bzw. Schnittpunkt zweier Geraden finden
		Lösen durch Umkehroperationen	Wenn $3 \cdot x + 5 = 8$ ist, dann muss $3 \cdot x = 8 - 5$ sein ...
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen  <b>2.2 Probleme lösen</b> 5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen  7. mit formalen Rechenstrategien (unter anderem Äquivalenzumformung von Gleichungen) Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten  <b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden [...]		<b>Äquivalenzumformungen</b> Systematisieren der Umkehroperationen führen zu Äquivalenzumformungen  Systematisiertes Lösen von linearen Gleichungen	Veranschaulichung am Waagemodell
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 9. beim Erläutern und Begründen	(25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von <i>linearen [...]</i>	<b>Sonderfälle</b>	Argumentation für „keine bzw. unendliche viele Lösungen“ mithilfe

unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert)	<i>Gleichungen</i> [...] untersuchen	Lineare Gleichungen ohne Lösung Lineare Gleichungen mit unendlich vielen Lösungen	funktionalen Denkens
	(27) einfache <i>lineare</i> [...] <i>Ungleichungen</i> geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen	<b>Ungleichung lösen</b> Lösen zunächst als Gleichung Graphische Überlegungen	Ungleichung als Sonderfall einer Gleichung mit anschließenden graphischen Überlegungen <i>MINT: lineare Ungleichungssysteme formales Lösen von Ungleichungen</i>

## Geometrie an Figuren

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.3 Ortslinien konstruieren und mit Ortslinien arbeiten</b>		
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 5. eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren	(7) die <i>Mittelsenkrechte</i> einer <i>Strecke</i> , die <i>Winkelhalbierende</i> eines <i>Winkels</i> mit Zirkel und Lineal konstruieren	<b>Ortslinien konstruieren</b> Mittelsenkrechte einer Strecke Winkelhalbierende eines Winkels	
<b>2.2 Probleme lösen</b> 3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, [...]) das Problem durchdringen oder umformulieren  4. Hilfsmittel [...] ([...]) Computerprogramme, [...] nutzen  9. [...] mathematische Software ([...], Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen  <b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren  8. Hilfsmittel ([...] Geodreieck und Zirkel, [...] Software) Problem angemessen auswählen und	(9) den <i>Umkreismittelpunkt</i> und den <i>Inkreismittelpunkt</i> eines <i>Dreiecks</i> mit Zirkel und Lineal konstruieren und die Konstruktion begründen	<b>Umkreis und Inkreis</b> Konstruktion Begründung der Eindeutigkeit	Hier Verwendung von dynamischer Geometriesoftware sinnvoll zum Entdecken der Vermutung, insbesondere beim Inkreismittelpunkt <i>MINT: Schwerpunkt</i>
	(10) <i>Tangenten</i> an <i>Kreise</i> in <i>Punkten</i> auf dem <i>Kreis</i> und von <i>Punkten</i> außerhalb konstruieren	<b>Tangenten konstruieren</b> Der Thaleskreis als Ortslinie	Anwendung des Satz von Thales
	(8) geometrische Probleme unter Verwendung von <i>Ortslinien</i> ( <i>Kreislinie</i> , <i>Mittelsenkrechte</i> , <i>Winkelhalbierende</i> , <i>Mittelparallele</i> , <i>Thaleskreis</i> ) zeichnerisch lösen, auch mit dynamischer Geometriesoftware, und die Lösung beschreiben	<b>Anwendungen</b> Geometrische Fragestellungen beantworten	

einsetzen			
-----------	--	--	--

## Geometrie: Dreieckskonstruktionen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.3 Mit Ortslinien arbeiten</b>		
<p><b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b>                  2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen                   11. bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die zugrunde liegende Begründungsbasis zurückführen</p> <p><b>2.2 Probleme lösen</b>                  3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren                   6. das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien vereinfachen                   9. Taschenrechner und mathematische Software (Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen                   10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen                  11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien</p>	<p>(5) die Konstruierbarkeit von <i>Dreiecken</i> [...] sowie die Lösungsvielfalt bei Dreieckskonstruktionen untersuchen</p> <p>(8) geometrische Probleme unter Verwendung von <i>Ortslinien</i> ([...]) zeichnerisch lösen, auch mit dynamischer Geometriesoftware, und die Lösung beschreiben</p>	<b>Dreieckskonstruktionen</b>	
		Angaben hinsichtlich Konstruierbarkeit prüfen	Keine formale Betrachtung über Kongruenzsätze
		Dreiecke aus gegebenen Stücken konstruieren	Ggf. Einsatz von dynamischer Geometriesoftware
		Konstruktionen durchführen und Lösungsvielfalt thematisieren	Eindeutigkeit der Konstruktion klären;  Konstruktionsbeschreibungen anfertigen

herstellen			
<p>13. Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen</p> <p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>8. Hilfsmittel ([...] Geodreieck und Zirkel, [...] Software) problemangemessen auswählen und einsetzen</p> <p><b>2.5 Kommunizieren</b></p> <p>1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p> <p>2. ihre Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p>3. eigene Überlegungen [...] verständlich darstellen</p> <p>5. vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln</p>			
<p><b>2.3. Modellieren</b></p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p>5. die Beziehungen zwischen Größen mithilfe von [...], Termen, [...] beschreiben</p> <p>10. die Ergebnisse [...] in die Realität übersetzen</p> <p>11. die aus dem mathematischen</p>	<p>(6) <i>Streckenlängen</i> und <i>Winkelweiten</i> in ebenen Figuren und in Körpern durch <i>maßstäbliches</i> Zeichnen erschließen</p>	<p><b>Streckenlängen und Winkelweiten</b></p> <p>Anwendungsaufgaben</p>	<p>Vertiefung Klasse 5/6</p> <p>Vermessung von Landmarken oder Gebäuden</p>
		<p>Körper vermessen</p>	<p>Mit Hilfe von Netzen oder Querschnitten</p>



Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen Realsituation überprüfen			
<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen verwenden 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln 8. Hilfsmittel ([...], Geodreieck und Zirkel,[...], Software) problemangemessen auswählen und einsetzen			

## Mathematik – Klasse 8

<b>Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit</b>			
<b>Prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht</b>	<b>Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise</b>
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.5 Wahrscheinlichkeiten verstehen und berechnen</b>		
<p><b>2.5 Kommunizieren</b> 7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen</p> <p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p>	(5) die Bedeutung von Wahrscheinlichkeitsaussagen in alltäglichen Situationen erklären	<b>Begriff Wahrscheinlichkeit im Alltag und mathematisch</b> Wahrscheinlichkeit im Alltag	
	(6) die Begriffe <i>Ergebnis</i> und <i>Ereignis</i> bei <i>Zufallsexperimenten</i> erläutern (7) <i>Ereignisse</i> in geeigneter Form darstellen (unter anderem in Mengenschreibweise)	<b>Zufallsexperiment</b> Darstellen von Ereignissen Ergebnis und Ereignis	
	(8) <i>Zufallsexperimente</i> – auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge – durchführen und auswerten	<b>Zufallsexperimente</b> durchführen simulieren	L MB Informationstechnische Grundlagen
	(9) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> mithilfe <i>relativer Häufigkeiten</i> empirisch bestimmen ( <i>Gesetz der großen Zahlen</i> )	<b>Gesetz der großen Zahlen</b>	
<p><b>2.2 Probleme lösen</b> 1. das Problem mit eigenen Worten beschreiben 5. durch Untersuchung von Beispielen</p>	(10) die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten ( <i>mögliche</i> und <i>günstige Ergebnisse</i> ) in konkreten Situationen durch einfache kombinatorische	<b>Berechnen von Wahrscheinlichkeiten</b>	
		Anzahl der günstigen durch Anzahl der möglichen Ergebnisse	Z. B. Einlauf beim Pferderennen

und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen	Überlegungen bestimmen	Abzählprinzipien	Einfache kombinatorische Überlegungen ohne Systematisierung
		Laplace-Experimente Gegenereignisse	
<b>2.3. Modellieren</b> 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 3. Situationen vereinfachen	(11) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> von <i>Ereignissen</i> vergleichen und insbesondere bei Laplace-Experimenten bestimmen  (12) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> unter Verwendung des <i>Gegenereignisses</i> berechnen		
<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln  2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden  3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln	(13) <i>Baumdiagramme</i> zur Darstellung <i>mehrstufiger Zufallsexperimente</i> erstellen  (14) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> bei <i>mehrstufigen Zufallsexperimenten</i> mithilfe der <i>Pfadregeln</i> ( <i>Produkt-, Summenregel</i> ) bestimmen	<b>Mehrstufige Zufallsexperimente</b> Baumdiagramme Pfadregeln Anwenden der Pfadregeln	

# Terme

Terme			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.1 Mit Termen umgehen, die auch Variablen enthalten</b>		
<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen  5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren  6. Algorithmen reflektiert anwenden  <b>2.2 Probleme lösen</b> 5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen	(8) die Rechengesetze [...] anwenden, auch zum <i>Ausmultiplizieren</i> von <i>Summen</i> [...]	<b>Terme</b> Terme erstellen und verwenden	Vertiefung Klasse 7 Vorbereitung der Bruchgleichungen
		Multiplizieren von Summen	<a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/">https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/</a> (geprüft am 08.05.2017)  ZPG V  Veranschaulichung zum Beispiel durch zerlegte Rechteckflächen
	(9) die <i>binomischen Formeln</i> bei <i>Termen</i> , die nur eine Variable enthalten, auch zum <i>Faktorisieren</i> anwenden	<b>Binomische Formeln</b> Entdecken der Formeln Anwenden zum Faktorisieren	Binomische Formeln nur mit einer Variablen, Schwerpunkt auf Faktorisieren legen, anwenden beim Scheitelbestimmen einer Parabel  <b>3.2.4</b> (12)Parameter in der Parabelgleichung  Anwendung der binomischen Formeln zur schnellen Berechnung von Quadratzahlen und Produkten

## Parabeln als Graphen quadratischer Funktionen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.4 Mit quadratischen Funktionen umgehen</b>		
<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln  2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden  3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln  <b>2.3 Modellieren</b> 8. Hilfsmittel verwenden	(9) quadratische Zusammenhänge durch <i>Tabellen</i> und <i>Gleichungen</i> beschreiben und graphisch darstellen	<b>Die Parabel</b>  Graph eines quadratischen Zusammenhangs	Parabeln im Alltag: Bogenquerschnitte; Wurfparabeln als Beispiele für Graphen quadratischer Funktionen
	(10) Eigenschaften von <i>Parabeln</i> angeben  (11) den <i>Graphen</i> einer <i>quadratischen Funktion</i> mithilfe von <i>Wertetabellen</i> zeichnen oder ausgehend von der Lage des <i>Scheitels</i> skizzieren	<b>Eigenschaften der Parabel</b>  Symmetrie  Scheitel und Öffnung  Änderungsverhalten des Graphen  Zeichnen einer Parabel mithilfe einer Wertetabelle	Auch: schnelles Zeichnen über Änderungsverhalten: Geht man vom Scheitel aus +/-1 in x-Richtung steigt / fällt der y-Wert um a mal eins, geht man um +/-2, steigt / fällt der y-Wert um a mal vier, usw.  Erstellen von Wertetabellen mithilfe WTR oder Tabellenkalkulation
<b>2.2 Probleme lösen</b> 1. das Problem mit eigenen Worten beschreiben  3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren  5. durch Untersuchung von Beispielen	(12) die Wirkung der Parameter a, d, e in der Parabelgleichung $y = a \cdot (x - d)^2 + e$ auf den Graphen abbildungsgeometrisch als <i>Streckung</i> , <i>Spiegelung</i> , <i>Verschiebungen</i> deuten	<b>Affine Abbildungen der Parabel</b>  Verschieben der Parabel  Strecken / Stauchen der Parabel  Spiegeln der Parabel Zusammensetzen der Abbildungen  Zusammenhang Wertetabelle und Graph	

<p>und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</p>			
<p>11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p><b>2.3. Modellieren</b></p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p>5. die Beziehungen zwischen Größen mithilfe von [...], Termen, [...] beschreiben</p>	<p>(13) die allgemeine Parabelgleichung <math>y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c</math> mithilfe funktionaler oder algebraischer Überlegungen in die Scheitelform überführen</p> <p>(15) Anwendungsaufgaben mithilfe <i>quadratischer Funktionen</i> lösen, auch Bestimmung größter und kleinster Werte</p>	<p><b>Formen von Parabelgleichungen</b></p> <p>Scheitelform und Normalform</p> <p>Scheitelbestimmung aus der Normalform</p> <p><b>Anwendungen im Alltag</b></p> <p>Extremalaufgaben</p>	<p>Funktional: Verschieben der Parabel in y-Achsenrichtung, dann x Ausklammern, schließlich x-Wert des Scheitels ist der Mittelwert der beiden Nullstellen</p> <p>Oder quadratisches Ergänzen mittels binomischer Formel</p> <p>Z. B. maximale Fläche bei gegebenen Umfang, minimale Verpackungen,</p>
<p>10. die Ergebnisse aus einer mathematischen Modellierung in die Realität übersetzen</p> <p>11. die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen Realsituation überprüfen</p>			

# Wurzeln und die Zahlbereichserweiterung auf reelle Zahlen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.1 Mit Wurzeln umgehen</b>		
<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 6. Algorithmen reflektiert anwenden 9. Taschenrechner und mathematische Software (Tabellenkalkulation) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen</p> <p><b>2.3 Modellieren</b> 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen nutzen [...]</p> <p><b>2.5 Kommunizieren</b> 1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern 3. eigene Überlegungen [...] darstellen 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen 8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen</p> <p><b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 2. eine Vermutung anhand von</p>	(11) den Zusammenhang zwischen <i>Wurzelziehen</i> und <i>Quadrieren</i> erklären	<b>Definition Wurzel einer Zahl</b> Zusammenhang zwischen Quadrieren und Radizieren	Zum Beispiel Länge der Diagonalen eines Quadrates
	(18) ein iteratives Verfahren zur Bestimmung einer <i>Wurzel</i> durchführen	<b>Iteration zur näherungsweisen Bestimmung</b>	Heron-Verfahren oder Intervallhalbierung <b>LVB</b> Informationstechnische Grundlagen
	(12) den Wert der <i>Quadratwurzel</i> einer Zahl in einfachen Fällen unter Verwendung bekannter <i>Quadratzahlen</i> abschätzen (13) <i>Zahlterme mit Quadratwurzeln vereinfachen</i> , auch durch teilweises <i>Wurzelziehen</i>	<b>Mit Quadratwurzeln umgehen</b> Wurzel ziehen Abschätzen des Wertes Produkte und Summen von Wurzeln Ausklammern einer Wurzel Teilweises Radizieren zur Vereinfachung	Verwendung der bekannten Quadratzahlen von $1^2$ bis $20^2$ aus Klasse 5/6  Thematisieren, dass z. B. $\sqrt{2}$ ein Endergebnis sein kann.
	(14) anhand eines Beispiels erklären, dass im Allgemeinen $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$ aber $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ist $a \quad b \text{ LÖS}$ $a \quad b \text{ ist, aber}$	<b>Eindeutigkeit des Radizierens:</b> $\sqrt[3]{a^2} =  a $	Unterschied zum Lösen einer quadratischen Gleichung darstellen

Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen			
<b>2.2 Probleme lösen</b> 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen	(15) die Definition der <i>Wurzel</i> auch zur Bestimmung von Kubikwurzeln anwenden	<b>Verallgemeinern der Quadratwurzel</b>	Kenntnis: $\sqrt[3]{8}=2$ ; $\sqrt[3]{27}=3$ ; $\sqrt[3]{125}=5$ ; $\sqrt[4]{16}=2$ ; $\sqrt[4]{81}=4$
	<b>3.2.1 Zahlbereichserweiterungen untersuchen</b>		
<b>2.3 Modellieren</b> 6. Grundvorstellung zu mathematischen Operationen nutzen [...]	(16) anhand geeigneter Beispiele die Unvollständigkeit der <i>rationalen Zahlen</i> beschreiben und die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung auf <i>reelle Zahlen</i> begründen	<b>Unvollständigkeit der rationalen Zahlen</b> Beispiele nicht abbrechender und nicht periodischer Zahlen	Lösbarkeit von Gleichungen der Form $x^2=2$
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen  <b>2.5 Kommunizieren</b> 1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern  3. eigene Überlegungen [...] verständlich darstellen	(17) Beispiele für <i>irrationale Zahlen</i> angeben	<b>Reelle Zahlen</b> $\sqrt[4]{2}$ ist kein Bruch  Nachweis der Irrationalität Menge der reellen Zahlen	Widerspruchsbeweis mittels Endziffern, Gegenbeispiel z. B. Endziffernbeweisidee mit $\sqrt[4]{4}$ ergibt keinen Widerspruch  <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/">https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/</a> (geprüft am 08.05.2017)  ZPG V



# Quadratische Gleichungen und Ungleichung

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.1 Gleichungen lösen</b>		
<p><b>2.2 Probleme lösen</b>            3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen ([...], Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren            16. Lösungswege vergleichen</p> <p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b>            4. Berechnungen ausführen            5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren            6. Algorithmen reflektiert anwenden</p>	(26) [...] <i>quadratische Gleichungen</i> [...] geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen	<b>Quadratische Gleichungen</b> Nullstellen einer quadratischen Funktion graphisch bestimmen	Z. B. Nullstellen der Parabel $y = 4x^2 - 9$
	(21) die Lösungen einer <i>quadratischen Gleichung</i> mithilfe einer Formel bestimmen	Reinquadratische Gleichungen	Umformen und Wurzelziehen Unterschied zu $\sqrt[3]{a^2} =  a $ klären
		Quadratische Gleichungen ohne Absolutglied	Z. B. $x^2 - 2x = 0$ lösen durch Ausklammern
		Lösungsformel für quadratische Gleichungen	
		<b>Anwendungen</b> Biquadratische Gleichungen Schnittpunkte von Parabeln bestimmen	Kennenlernen des Verfahrens der Substitution Wurzelgleichungen werden in Klasse 9 im Zusammenhang mit Wurzelfunktionen thematisiert
	(22) den <i>Satz vom Nullprodukt</i> zum Lösen von <i>Gleichungen</i> verwenden	<b>Satz vom Nullprodukt</b> Aufstellen einer Gleichung mit vorgegebenen Lösungen	<i>MINT: Satz von Vieta</i>
	(23) eine <i>quadratische Gleichung</i> zu vorgegebenen Lösungen bestimmen		
	<b>3.2.4 Mit quadratischen Funktionen umgehen</b>		
	(14) den Funktionsterm einer <i>quadratischen Funktion</i> mithilfe von <i>Nullstellen</i> in Linearfaktordarstellung angeben	Anwenden	Auch: Faktorisierte Form der Parabelgleichung
	<b>3.2.1 Gleichungen lösen</b>		
	(25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von [...]	<b>Lösbarkeit und Lösungsvielfalt</b>	Nach oben verschobene Parabel kann keine Nullstellen haben.

	<i>quadratischen Gleichungen [...]</i> untersuchen	Funktionale Überlegung	
		Algebraische Überlegung: Bedeutung des Werts der Diskriminante	Fachbegriff Diskriminante nicht zwingend erforderlich
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 9.beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert	(27) einfache [...] <i>quadratische</i> <i>Ungleichungen</i> geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen	<b>Quadratische Ungleichungen</b> Lösen zunächst als Gleichung Funktionale und graphische Überlegungen	Zurückführen auf quadratische Gleichungen und dann funktional überlegen, Analogie zu linearen Ungleichungen in Klasse 7  <i>MINT Lösen mittels</i> <i>Fallunterscheidung</i>

## Daten auswerten, bewerten und Darstellungen interpretieren

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.5 Daten aus- und bewerten</b>		
<p><b>2.2 Probleme lösen</b>                  2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten</p> <p>4. Hilfsmittel und Informationsquellen (zum Beispiel Formelsammlung, Taschenrechner, Computerprogramme, Internet) nutzen</p> <p><b>2.5 Kommunizieren</b>                  7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen</p>	<p>(1) zu einer statistischen Fragestellung Daten aus Sekundärquellen entnehmen</p>	<p><b>Daten auswerten</b>                  Tabellen und Diagramme auswerten</p>	<p>Sekundärquellen in unterschiedlicher Form, auch schon Boxplots denkbar</p> <p><b>L MB</b> Information und Wissen</p>
<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b>                  2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, [...] verwenden</p> <p>9. Taschenrechner und mathematische Software (Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen</p>	<p>(2) die Kenngrößen <i>unteres</i> und <i>oberes Quartil</i>, <i>Median</i> bestimmen</p> <p>(3) <i>Boxplots</i> erstellen und Verteilungen mithilfe von <i>Boxplots</i> interpretieren und vergleichen</p>	<p><b>Kenngrößen</b>                  Median, Quartil bestimmen</p> <p><b>Boxplots</b>                  Daten im Boxplot grafisch darstellen                  Boxplots interpretieren und vergleichen</p>	<p>Wiederholung und Fortführung der Darstellungsarten</p> <p>Hier geeignete Software einsetzen</p> <p><b>L BO</b> Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p><b>L MB</b> Produktion und Präsentation</p>

<p><b>2.5 Kommunizieren</b>  4. bei der Darstellung ihrer Ausführungen geeignete Medien einsetzen</p> <p>7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen</p> <p>8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen</p>			<p><a href="http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zufall/fortbildung/dazumat/index.html">http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zufall/fortbildung/dazumat/index.html</a>  Landesbildungsserver: Leitidee Daten und Zufall</p>
<p><b>2.2 Probleme lösen</b>  3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren</p>		<p><b>Graphisch statistische Darstellungen beurteilen</b>  Eignung der Darstellungsformen</p> <p><b>Aussagekraft unterschiedlicher Darstellungen</b></p>	<p>Wiederholung und Fortführung der Darstellungsarten  Hier Vorteil und Nachteile zum Beispiel des Boxplots gegenüber anderen Darstellungsformen</p>
<p><b>2.5 Kommunizieren</b>  1.mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p> <p>3.eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen sowie selbstständige Problembearbeitungen in Vorträgen verständlich darstellen</p>	<p>(4) Aussagen, die auf einer Datenanalyse basieren, formulieren und bewerten</p>	<p><b>Statistische Aussagen formulieren</b>  Kenngößen verwenden  Streuung der Daten  Ausreißer</p> <p><b>Aussagen bewerten</b>  Fehlinterpretationen  Irreführung erkennen  Aussagekraft bewerten</p>	<p>Auch unter Einbeziehung der Darstellungsarten aus Klasse 5/6</p> <p><b>L BTV</b> Personale und gesellschaftliche Vielfalt</p> <p><b>L VB</b> Medien als Einflussfaktoren</p>

## Zentrische Streckung, Strahlensätze und Bruchgleichungen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.3 Mit zentrischer Streckung und den Strahlensätzen arbeiten</b>		
<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 8. Hilfsmittel ([...], Geodreieck und Zirkel,[...], Software) problemangemessen auswählen und einsetzen	(11) durch <i>zentrische Streckung</i> (auch <i>negativer Streckfaktor</i> ) Figuren <i>maßstäblich</i> vergrößern und verkleinern	<b>Zentrische Streckung</b> Entdecken der zentrischen Streckung	
		Figuren vergrößern und verkleinern	Auch negative Streckfaktoren
<b>2.3. Modellieren</b> 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren  4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren  <b>2.5 Kommunizieren</b> 1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern  2. ihre Ergebnisse strukturiert präsentieren  <b>2.2 Probleme lösen</b> 1. das Problem mit eigenen Worten beschreiben 2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen	(12) <i>Streckenlängen</i> unter Nutzung der <i>Strahlensätze</i> bestimmen	<b>Die Strahlensätze</b> Streckenverhältnisse in ähnlichen Figuren  Die „typische“ Strahlensatzfigur  Die Strahlensatzfigur mit Schnittpunkt zwischen den Parallelen	Hinweis: Ähnlichkeit und Kongruenz als Beweismittel wird in Klasse 9 thematisiert
		Erster Strahlensatz	Streckenverhältnis als Betrag des Streckfaktors

3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen [...] darstellen 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen			
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen  6. zu einem Satz die Umkehrung bilden 7. zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden und den Unterschied an Beispielen erklären	(13) die Nichtumkehrbarkeit des <i>zweiten Strahlensatzes</i> durch Angabe eines <i>Gegenbeispiels</i> begründen	Zweiter Strahlensatz  Umkehrbar und nicht umkehrbar	Gegenbeispiel genügt
	<b>3.2.1 Gleichungen lösen</b>		
<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren  <b>2.3 Modellieren</b> 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen nutzen und die Eignung mathematischer Verfahren einschätzen	(24) Bruchgleichungen lösen, bei denen die einmalige <i>Multiplikation</i> mit $x^n$ oder mit genau einem Linearfaktor zielführend ist	<b>Bruchgleichungen</b> Verhältnisgleichungen Verallgemeinerung	Keine systematische Untersuchung der Definitionsmenge, natürlich Probe zur Lösungskontrolle  <a href="https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/">https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/</a> (geprüft am 08.05.2017)  ZPG V  <i>MINT:</i> <i>Systematisieren der Hauptnennersuche „beliebige“ Bruchgleichungen Bruchungleichungen</i>

# Lineare Gleichungssysteme

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	<b>3.2.1 Gleichungen lösen</b>		
<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren  7. mit formalen Rechenstrategien (unter anderem Äquivalenzumformung von Gleichungen und Prinzip der Substitution) Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten	(26) [...] <i>lineare Gleichungssysteme</i> geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen  (20) die Lösung eines <i>linearen Gleichungssystems</i> mit zwei <i>Variablen</i> mithilfe des <i>Einsetzungsverfahrens</i> bestimmen	<b>Lineare Gleichungssysteme</b> Geraden und lineare Gleichungen	Vertiefung Klasse 7
		System von zwei linearen Gleichungen graphisch lösen	Schnittpunktbestimmung durch Ablesen oder Probieren
<b>2.2 Probleme lösen</b> 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen  16. Lösungswege vergleichen		Anwendungsaufgaben	
<b>2.1. Argumentieren und Beweisen</b> 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert)	(25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von [...] <i>linearen Gleichungssystemen</i> untersuchen	<b>Lösbarkeit eines linearen Gleichungssystems</b>  Eindeutig lösbare und unlösbare LGS, sowie LGS mit unendlich vielen Lösungen Graphische Interpretation	
	<b>3.2.4 Mit quadratischen Funktionen umgehen</b>		
<b>2.3. Modellieren</b> 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren  3. Situationen vereinfachen	(15) Anwendungsaufgaben mithilfe <i>quadratischer Funktionen</i> lösen, auch Bestimmung größter und kleinster	<b>Anwendungen im Alltag</b> Brücken und andere Bauwerke Bogenquerschnitte  Wurfweite und -höhe	Aufgaben aus den Bereichen Sport (Wurf- und Sprungtechniken) und Architektur (Brücken, Tunnels, Verpackungen, etc.)

<p>4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p>5. die Beziehungen zwischen Größen mithilfe von [...], Termen, [...] beschreiben</p> <p>10. die Ergebnisse aus einer mathematischen Modellierung in die Realität übersetzen</p> <p>11. die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen Realsituation überprüfen</p>	Werte		<p><a href="http://www.schule-bw.de/acl_users/credentials_cookie_auth/require_login?came_from=http%3A//www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/fktn/wurf">http://www.schule-bw.de/acl_users/credentials_cookie_auth/require_login?came_from=http%3A//www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/fktn/wurf</a> (geprüft am 08.05.2017) Landesbildungsserver: Modellieren</p>
--	-------	--	--