

Im Kopf jeder Tabelle stehen die zu erreichenden Kompetenzen. Kursiv geschriebene Fachbegriffe sind im Unterricht verbindlich mit dem Ziel einzusetzen, dass die Schülerinnen und Schüler diese mit eigenen Worten korrekt beschreiben und in unterschiedlichen Kontexten ohne zusätzliche Erläuterung verstehen und anwenden können.

Unter dem Tabellenkopf findet sich das konkrete Vorgehen im Unterricht. Bei den Hinweisen finden sich u.a. unter dem Stichwort MINT Ergänzungen und Vertiefungen, die über das Standardniveau hinausgehen.

Zahlterme und Terme mit Variablen <18>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlterme mit <i>rationalen Zahlen</i> – auch in unterschiedlicher Darstellung – vereinfachen und deren Wert berechnen • Rechengesetze zum Gliedern, Umformen oder Berechnen von Termen anwenden, auch [...] <i>Ausklammern</i> • die <i>Assoziativgesetze</i>, die <i>Kommutativgesetze</i>, sowie das <i>Distributivgesetz</i> angeben und an Beispielen erläutern • Situationen unter Verwendung von <i>Variablen</i> und <i>Termen</i> beschreiben • den Wert von <i>Termen</i>, die <i>Variablen</i> enthalten, durch Einsetzen berechnen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<p>Zahlterme</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Zahlterme</i> mit <i>rationalen Zahlen</i> berechnen ➤ Vorrangregeln ➤ <i>Assoziativ-</i>, <i>Kommutativ-</i> und <i>Distributivgesetz</i> ➤ Geschickt rechnen mit Hilfe der Rechengesetze <p>Terme mit Variablen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Variablenbegriff ➤ <i>Terme</i> mit einer Variablen aufstellen und durch Einsetzen berechnen ➤ <i>Terme</i> mit einer Variablen vereinfachen: <i>Summen</i>, <i>Produkte</i> aus Zahlen und <i>Variablen</i>, <i>Ausmultiplizieren</i> und <i>Ausklammern</i> 	<p>Rechnen mit rationalen Zahlen in gleicher Darstellung bereits in Klasse 6</p> <p>Zunächst beschränkt auf nur eine Variable Begriff: Äquivalent</p> <p>Multiplizieren von Summen erst in Klasse 8, hier genügt $a \cdot (b + c)$</p>

Geometrische Figuren konstruieren, Ortslinien <13>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die <i>Mittelsenkrechte</i> einer <i>Strecke</i>, die <i>Winkelhalbierende</i> eines <i>Winkels</i> mit Zirkel und Lineal konstruieren • geometrische Probleme unter Verwendung von <i>Ortslinien</i> (<i>Kreislinie</i>, <i>Mittelsenkrechte</i>, <i>Winkelhalbierende</i>, <i>Mittelparallele</i>, [...]) zeichnerisch lösen, auch mit dynamischer Geometriesoftware, und die Lösung beschreiben • <i>Tangenten</i> an <i>Kreise</i> in <i>Punkten</i> auf dem <i>Kreis</i> [...] konstruieren 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Abstände</i> von <i>Punkten</i> und <i>Geraden</i>, <i>Ortslinien</i> ➤ <i>Mittelsenkrechte</i>, <i>Tangente</i> an einen <i>Kreis</i> ➤ Winkelhalbierende ➤ Einfache Dreieckskonstruktionen ➤ Konstruieren mit GeoGebra 	<p>Kreis, Mittelparallele</p> <p>Konstruktion mit Zirkel und Lineal</p> <p>Konstruktion mit Zirkel und Lineal</p> <p>Konstruktionsbeschreibungen, Anwendungsaufgaben</p>

Lineare Funktionen <25>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge durch <i>Tabellen, Gleichungen, Graphen</i> oder Text darstellen und situationsgerecht zwischen den Darstellungen wechseln • alltagsbezogene Sachverhalte aus Darstellungen ablesen (zum Beispiel größte und kleinste Werte, Zunehmen und Abnehmen, Zeitpunkte) • <i>Funktionen</i> als eindeutige Zuordnungen, zum Beispiel von x-Werten zu y-Werten, von nicht eindeutigen Zuordnungen unterscheiden • bei <i>linearen Funktionen</i> das Änderungsverhalten im Sachzusammenhang mithilfe der Änderungsrate beschreiben • eine Gerade mit der Gleichung $y = m \cdot x + c$ unter anderem unter Verwendung von <i>Steigung</i> und <i>Steigungsdreieck</i> zeichnen und einer Geraden eine Gleichung zuordnen • die Lagebeziehung zweier Geraden anhand ihrer <i>Gleichungen</i> untersuchen • 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 der Geraden</i> angeben • <i>Proportionalität</i> und <i>Antiproportionalität</i> in verschiedenen Darstellungsformen erkennen und für Berechnungen nutzen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<p>Zuordnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zuordnungen darstellen: Schaubild, Wertetabelle ➤ Daten entnehmen ➤ <i>Graphen</i> interpretieren <p>Funktion als eindeutige Zuordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beispiele und Gegenbeispiele ➤ Merkmale von Wertetabellen und Graphen <p>Lineare Funktionen und Änderungsrate</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lineare Zusammenhänge darstellen ➤ Änderungsrate und Sockel, <i>Steigung</i> und <i>y-Achsenabschnitt</i> <p>Lagebeziehung zweier Geraden zueinander</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Parallele und sich schneidende Geraden ➤ Orthogonale Geraden <p>Proportionale Zuordnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Darstellung ➤ Kennzeichen 	<p>Wechsel zwischen Darstellungsformen: denkbar Füllkurven Temperaturlaufzeichnungen Regenmengen, ZeitWeg-Diagramm, Zeit-Geschwindigkeit-Diagramm PH 3.2.6 MECHANIK: KINEMATIK Auch Wertetabellen durch Einsetzen in Funktions-term erstellen</p> <p>Werte aus Graph auslesen, insbesondere auch ausgezeichnete Punkte Vom Graph zur Geschichte und umgekehrt</p> <p>Z.B. Einfluss von Grundgebühr und Kosten pro Einheit/Eigengewicht und Füllung auf Graph und Wertetabelle Proportionalität als Sonderfall Konstante Änderungsrate als Steigung, Sockel als y-Achsenabschnitt Zeichnen von Geraden aus gegebener Gleichung, passende Gleichung zu Graph bzw. zu zwei Punkten bestimmen, Punktprobe</p> <p>Wertetabelle, Schaubild, Zuordnungsvorschrift Quotientengleichheit</p>

<p>Antiproportionale Zuordnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Darstellung ➤ Kennzeichen <p>Anwendungsaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ proportionale und <i>antiproportionale</i> Zuordnungen 	<p>diskrete Punkte auf einer Ursprungsgeraden $y=mx$: Bedeutung von m als Änderungsrate herausarbeiten Auch: Proportionalitätsfaktor $m = \frac{y}{x}$ Abgrenzung: Je-mehr-desto-mehr ist nicht immer proportional</p> <p>Wertetabelle, Schaubild, Zuordnungsvorschrift Produktgleichheit Keine umfangreiche Thematisierung der Hyperbel</p> <p>Beim Lösen entscheiden die Schüler selbständig, welche Modellierung anwendbar ist, auch kritische Überprüfung der Ergebnisse an Hand der Realsituation</p> <p>LVB Alltagskonsum</p>
--	--

Lineare Gleichungen und Ungleichungen <18>

Die Schülerinnen und Schüler können

- *lineare* [...] *Gleichungen* [...] geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen
- *lineare Gleichungen* durch *Äquivalenzumformungen* lösen
- die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von *linearen* [...] *Gleichungen* [...] untersuchen
- einfache *lineare* [...] *Ungleichungen* geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen
- einfache Formeln, unter anderem $v = \frac{s}{t}$, nach jeder *Variablen* auflösen

Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lösen durch Ausprobieren ➤ Einfache lineare Gleichungen durch <i>Äquivalenzumformungen</i> lösen ➤ Graphisches Lösen, Lösbarkeit und Lösungsvielfalt (auch mit GeoGebra) ➤ Kompliziertere lineare Gleichungen durch <i>Äquivalenzumformungen</i> lösen ➤ einfache Formeln, unter anderem $v = \frac{s}{t}$, nach jeder <i>Variablen</i> auflösen ➤ Einfache lineare Ungleichungen 	<p>Umkehroperationen: Wenn $3x+5 = 8$ ist, dann muss $3x = 8-5$ sein ... Veranschaulichung am Waagemodell</p> <p>Nullstelle einer Geraden bzw. Schnittpunkt zweier Geraden finden</p> <p>Termumformungen, Brüche</p> <p>Weitere mögliche Formeln: $A = a \cdot b$ $A = \frac{1}{2} g \cdot h$ $y = m \cdot x$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$</p> <p>Auch Hilfestellung für Physik</p> <p>Ungleichung als Sonderfall einer Gleichung mit anschließenden graphischen Überlegungen MINT: lineare Ungleichungssystem, formales Lösen von Ungleichungen</p>

Begründen in der Geometrie <20>

Die Schülerinnen und Schüler können

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Winkelweiten</i> unter Verwendung von <i>Scheitel-</i> und <i>Nebenwinkeln</i> sowie <i>Stufen-</i> und <i>Wechselwinkeln</i> erschließen • den <i>Winkelsummensatz</i> für Dreiecke begründen • <i>Winkelweiten</i> und <i>Streckenlängen</i> durch Anwenden des <i>Winkelsummensatzes</i> oder des <i>Basiswinkelsatzes</i> beziehungsweise dessen <i>Kehrsatzes</i> erschließen • den <i>Satz des Thales</i> begründen und anwenden, insbesondere auf <i>Orthogonalität</i> schließen • <i>Tangenten</i> an Kreise [...] von <i>Punkten</i> außerhalb konstruieren 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<p>Winkel an Geradenkreuzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Neben- und Scheitelwinkel</i> ➤ <i>Stufen- und Wechselwinkel</i> ➤ <i>Satz und Kehrsatz</i> <p>Winkelsummensatz</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beliebige Dreiecke auf Winkelsumme untersuchen ➤ Nachweis Winkelsummensatz <p>Gleichschenklige und -seitige Dreiecke</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Basiswinkelsatz und seine Umkehrung <p>Der Thaleskreis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Satz des Thales ➤ Verwendung des Kehrsatzes für den Nachweis der Orthogonalität <p>Um- und Inkreis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Konstruktion ➤ Begründung der Eindeutigkeit <p>Problemlösen in der Geometrie</p>	<p>Auch Beispiele mit drei sich in einem Punkt schneidenden Geraden</p> <p>Auch: Parallelität mit Stufen- oder Wechselwinkel prüfen</p> <p>Symmetrieüberlegungen</p> <p>Entdecken, formulieren, begründen</p> <p>Anwenden auf Figuren, insbesondere Konstruktion einer Tangente an einen Kreis</p> <p>Verwendung von dynamischer Geometriesoftware sinnvoll zum Entdecken der Vermutung, insbesondere beim Inkreismittelpunkt</p> <p>MINT: Schwerpunkt</p>

Prozentrechnung <16>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Prozentwert</i>, <i>Grundwert</i> und <i>Prozentsatz</i> identifizieren und berechnen • <i>Zins</i> und iterativ <i>Zinseszins</i> berechnen • eine Tabellenkalkulation verwenden, um <i>Zinssatz</i>, <i>Tilgung/Sparrate</i> und <i>Laufzeit</i> näherungsweise zu bestimmen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anteile in Prozentschreibweise ➤ Berechnung des <i>Prozentsatzes</i> ➤ Berechnung des <i>Prozentwertes</i> ➤ Berechnung des <i>Grundwertes</i> ➤ Vermischte Aufgaben <p>Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Zins</i> und <i>Zinseszins</i> ➤ Arbeiten mit Tabellenkalkulation um iterative Vorgänge zu modellieren ➤ Kredit und Tilgung ➤ Arbeiten mit Tabellenkalkulation für <i>Tilgung/Sparrate</i> und <i>Laufzeit</i> 	<p>Arbeiten mit Bezügen, Tabellenblatt selbstständig erstellen</p> <p>L BO FACHSPEZIFISCHE UND HANDLUNGSORIENTIERTE ZUGÄNGE zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>L MB Informationstechnische Grundlagen</p> <p>L VB Finanzen und Vorsorge</p>

Daten auswerten <10>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu einer statistischen Fragestellung Daten aus Sekundärquellen entnehmen • die Kenngrößen <i>unteres</i> und <i>oberes Quartil</i>, <i>Median</i> bestimmen • <i>Boxplots</i> erstellen und Verteilungen mithilfe von <i>Boxplots</i> interpretieren und vergleichen • Aussagen, die auf einer Datenanalyse basieren, formulieren und bewerten 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<p>Daten auswerten</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tabellen und Diagramme <p>Kenngrößen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mittelwert und Median</i> ➤ <i>Quartil</i> <p>Boxplots</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Daten im <i>Boxplot</i> darstellen ➤ <i>Boxplots</i> interpretieren und vergleichen <p>Statistische Aussagen formulieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kenngrößen verwenden ➤ Streuung der Daten ➤ Ausreißer <p>Aussagen bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fehlinterpretation ➤ Irreführung erkennen ➤ Aussagekraft bewerten 	<p>Sekundärquellen in unterschiedlicher Form, auch schon <i>Boxplots</i> denkbar</p> <p>L MB Information und Wissen</p> <p>Wiederholung und Fortführung der Darstellungsarten</p> <p>Geeignete Software einsetzen, z.B. Geogebra</p> <p>Vor- und Nachteile des <i>Boxplots</i> gegenüber anderen Darstellungsformen</p> <p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>L MB Produktion und Präsentation</p> <p>L BTV Personale und gesellschaftliche Vielfalt</p> <p>L VB Medien als Einflussfaktoren</p>