

Schulinterner Lehrplan  
Quirinus - Gymnasium – Sekundarstufe I  
Jahrgangsstufen 7 und 8

# Mathematik

(Fassung vom 05.11.2024)

## Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für das Gymnasium SI Mathematik entnommen..

### Jahrgangsstufe 7

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 90 UStd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.1 (Kap VI)</p> <p>Würfel gegen Legostein: Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace- Experimenten ca. 12 Ustd.</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln, Summenregel</li> </ul> <p>Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Sto-1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab,</p> <p>(Sto-4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab,</p> <p>(Sto-5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Würfel, Münzen, Reißzwecken,...)</li> <li>relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit</li> <li>Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül)</li> <li>Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>relative Häufigkeit ← 6.8</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele</li> </ul> <p>Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben)</p>
<p>7.2 (Kap II)</p> <p>Funktionenwerkstatt: Zuordnungen und ihre Darstellungen</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorsc</li> </ul>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Fkt-1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab,</p> <p>(Fkt-2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen,</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen mit Präsentationen im Rahmen eines Stationenlernens</li> </ul>

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
ca. 15 Ustd.	<p>chrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Antiproportionalitätskonstante, Dreisatz</p>	<p>(Fkt-4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen, (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation), <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung einer frühzeitigen Fixierung auf proportionale und antiproportionale Zuordnungen</li> <li>• Integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen.</li> <li>• Betonung zeitlicher Änderungen zur Vernetzung mit der Physik.</li> <li>• Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben.</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Funktionen → 8.3</li> <li>• Exponentialfunktionen → JG 9/10</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache.</li> </ul>
<p>7.3 (Kap I) Raus aus den Schulden: Rechnen mit rationalen Zahlen ca. 15 Ustd.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: zunächst ganze Zahlen, dann rationale Zahlen</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach, (Ari-2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an,</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorzeichen vs. Rechenzeichen</li> <li>• Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade</li> <li>• Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten</li> <li>• Einstieg: Kontospiel<sup>1</sup></li> </ul>

<sup>1</sup> [http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7\\_Handreichung\\_Negative\\_Zahlen.pdf](http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7_Handreichung_Negative_Zahlen.pdf)

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
	<p><i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i></p> <p><i>Vorzeichenregeln und Rechengesetze für rationale Zahlen,</i></p>	<p>(Ari-3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln,</p> <p>(Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten,</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei <i>mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen ← 5.4, ← 6.5, ← 6.7</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <p><i>Projekt: Lernspiele zum Rechnen mit rationalen Zahlen mit Lernenden entwickeln</i></p>

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.4 (Kap III)</p> <p>19 % auf alles:</p> <p>Rabatte, Mehrwertsteuer und Prozente</p> <p>ca. 15 Ustd.</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge, (Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz <math>\leftarrow</math> 7.1 als auch die Anteilsvorstellung <math>\leftarrow</math> 5.9, 6.4</li> <li>Bruchstreifen erweitern auf Prozentstreifen <math>\leftarrow</math> 6.4</li> <li>Kombination von Rabatten</li> <li>Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse, Zinsen)</li> <li>Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten</li> <li>prozentuale Veränderungen und Zinseszins</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlvorstellung und Bruchstreifen in <math>\leftarrow</math> 5.9 und 6.4</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum <math>\rightarrow</math> 9.xx</li> </ul>

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.5 (Kap V)</p> <p><i>Quod erat demonstrandum:</i></p> <p><i>Winkel und Winkelsätze</i></p> <p>ca. 15 Ustd.</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze, Satz des Thales</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren,</p> <p>(Geo-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck und zum Satz des Thales,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen).</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geradenkreuzungen aus dem Alltag (Straßenkarten, geometrische Figuren und Muster)</li> <li>Erster Zugriff auf das Beweisen durch Entdecken, Formulieren, Begründen und Nutzen von allgemeingültigen Zusammenhängen</li> <li>Anbahnung von Argumentationsketten durch Wenn-Dann-Aussagen</li> <li>Winkelmessungen und -berechnungen an Faltungen</li> <li>Herausstellen des Merkmals „Beweis“ am Beispiel des Innenwinkelsatzes</li> <li>Umkehrbarkeit der Sätze thematisieren, exemplarisch einen Beweis durch Widerspruch</li> <li>Beachten einer präzisen Darstellung von Lösungswegen bei Beweisaufgaben</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Winkel ← 6.6</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geometrische Denkaufgaben (vgl. „Schule des Denkens“ nach Polya) zur Planung von Lösungswegen; komplexere Bestimmungsaufgaben zur Beurteilung von Lösungswegen</li> <li>Innenwinkelsumme im Vieleck</li> <li>Formulierung der Abhängigkeit von Winkeln in Figuren mit Termen; algebraische Argumente spielen nach Möglichkeit keine Rolle</li> </ul>

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.6 <i>Termumformungen anschaulich ca. 3 Ustd.</i>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li> </ul> <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware,</p> <p>(Geo-8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren,</p> <p>(Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flächeninhaltsformeln und Umfangsformeln in unterschiedlichen zur Herleitung passenden Varianten ermöglichen eine erste, anschaulich begründete Begegnung mit Termen und Termumformungen</li> </ul>

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.7 (Kap IV)</p> <p>Verpackte Zahlen: Terme und Gleichungen</p> <p>ca. 15 Ustd.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen,</li> </ul> <p>Lösungsverfahren: Algebraisches Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, Ungleichungen)</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen- und Ungleichungen,</p> <p>(Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p>(Ari-6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</p> <p>(Ari-7) formen Terme zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terme mit zunächst einer Variablen für anschauliche Situationen (Streichhölzer, Paketband, Muster....) aufstellen und Werte berechnen</li> <li>• Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren</li> <li>• Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation</li> <li>• Einsetzungsgleichheit mit Tabellenkalkulation prüfen</li> <li>• Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen zeigen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern) ← 5.4</li> <li>• Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell)</li> <li>• Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen)</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben ← 6.9</li> <li>• Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen → 8.3, 8.4</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
			•

## Jahrgangsstufe 8

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 90 UStd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.1 (Kap I)</p> <p>Auf der Kirmes Glücksrad und Lostrommel ca. 12 Ustd.</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> </ul>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Sto-2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen, (Sto-3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung der Pfadregeln durch einfach durchführbare und vorstellbare Experimente (Spiele mit gewöhnlichen oder chinesischen Würfeln (intransitiv / Efron, Glücksrad, Urne, ...))</li> <li>Erfassung und Beurteilung von stochastischen Situationen durch Baumdiagramme (Darstellungswechsel)</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bedingte Wahrscheinlichkeit → JG 9/10.xx greift auf Baumdiagramm zurück</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>Galton-Brett für kombinatorische Fragen</li> <li>Planen und Entwickeln eigener Glücksspiele</li> </ul>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
8.3 (Kap VI) Kreise und Dreiecke ca. 9 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Höhe, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-2) begründen die Beweisführung zum Satz des Thales,</p> <p>(Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen,</p> <p>(Geo-4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben,</p> <p>(Geo-5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an,</p> <p>(Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p><i>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</i></p> <p><i>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</i></p> <p><i>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</i></p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen</li> <li>Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung)</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peripheriewinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales</li> </ul>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.4 (Kap II)</p> <p>Nach Tarif abrechnen und mit Tempomat fahren: Lineare Funktionen</p> <p>ca. 18 Ustd.</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Nullstellen, y-Achsenabschnitt, Steigung, Steigungsdreieck</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</p> <p>(Fkt-5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen,</p> <p>(Fkt-6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen,</p> <p>(Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Hilfsmitteln (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortsetzung der in <math>\leftarrow 7.1</math> aufgenommenen Betrachtung allgemeiner Zuordnungen</li> <li>Experimentelles Entdecken linearer Zusammenhänge Abbrennen von Kerzen, konstante Geschwindigkeit (Zeit-Weg-Diagramme) <math>\rightarrow</math> Fach Physik</li> <li>händisches Zeichnen von Funktionsgraphen im angemessenen Umfang</li> <li>dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionenplotter (z.B. GeoGebra)</li> <li>Aufstellen von linearen Funktionen – auch im Sachzusammenhang</li> <li>Darstellungswechsel (auch sprachlich) intensiv</li> <li>Abgrenzung Zuordnung <math>\leftrightarrow</math> Funktion</li> <li>Begriffe: Definitionsmenge / Wertemenge</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau auf den proportionalen Zuordnungen <math>\leftarrow 7.1</math>, „Verschiebung in y-Richtung“</li> <li>grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von LGS <math>\rightarrow 8.4</math></li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung von Formeln zur Berechnung der Nullstelle aus den Parametern der linearen Funktion</li> </ul>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.5 (Kap V)</p> <p>Produktionsfaktoren und Zusammensetzungen :</p> <p>lineare Gleichungssysteme</p> <p>ca. 18 Ustd.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, Addition-, Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren)</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,</p> <p>(Ari-9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,</p> <p>(Ari-10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstieg „Kioskproblem“: zwei Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein, ökonomischer Kontext: Angebot und Nachfrage</li> <li>Gleichsetzungsverfahren: (Un-)Genauigkeit einer zeichnerischen Lösung</li> <li>Lösungsfälle systematisieren (Methode z.B. kooperatives Gruppenpuzzle)</li> <li>Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens</li> <li>Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variable durch einen Term, Zusammenhang zu Rechenregeln und Gesetzen</li> <li>Begründungen zur geschickten Auswahl von Lösungsverfahren (Effizienz)</li> <li>Erfassen der Lösbarkeit bzw. des vorliegenden Lösungsfalls des LGS (Darstellungswechsel: Funktionsgraph)</li> <li>Umgang mit formaler mathematischer Sprache (Umformen von Termen und Gleichungen)</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grafische Darstellung eines LGS über die bekannten linearen Funktionen ← 8.3</li> <li>Vektorrechnung, Matrizen → SII</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matrixschreibweise und Gaußalgorithmus</li> <li>LGS mit drei oder mehr Variablen</li> <li>Abgrenzung/Fehlvorstellung: Funktionsterm ↔ Gleichung z.B. in Bezug auf Termumformung</li> </ul>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.6 (Kap III)</p> <p>Terme mit mehreren Variablen</p> <p>ca. 12 Ustd</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terme mit mehreren Variablen zusammenfassen, Produkte von Termen ausmultiplizieren und erstellen, Binomische Formeln</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen</p> <p>(Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf</p> <p>Ari-6) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</p> <p>(Ari-7) formen Terme zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederholung: Terme mit einer Variablen → 7.7</li> <li>Geometrischen Zusammenhang der binomischen Formeln erkennen</li> <li></li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <p>Einsatz von Würfelmodellen zur haptischen Visualisierung der binomischen Formeln (auch im Dreidimensionalen)</p>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.7. Zinseszins und Ratenkauf: Finanzierungsangebote und Geldanlageinstrumente beurteilen ca. 12 Ustd.</p>	<p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</li> </ul> <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen, (Fkt-9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen, (Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift für Prozentberechnung auf, (Ari-8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kombination von prozentualen Veränderungen zunächst schrittweise und Wechsel zwischen prozentualen Veränderungen und Wachstumsfaktoren</li> <li>Betonung ökonomischer Kontexte (Verbraucherdarlehen, Sparen)</li> <li>Verbraucherbildung: Kritische Bewertung z.B. von Darlehen mithilfe mathematischer Methoden</li> <li>Planen von Finanzierungen mit Tabellenkalkulation und/oder anderen digitalen Werkzeugen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum → 9.xx</li> </ul>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.2 (Kap IV)</p> <p>Flächenberechnungen</p> <p>ca. 9 Ustd</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenberechnungen von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen;</li> <li>• Anwendung der Flächenberechnungen bei Vielecken (Zerlegungs- und Erweiterungsmethode)</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen</p> <p>(Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen und genauen Zeichnen,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften besonderer Vierecke</li> </ul>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.8</p> <p>Die Variable im Nenner:</p> <p>Bruchterme und Bruchgleichungen</p> <p>ca. 9 U.-Std.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren (elementare Bruchgleichungen)</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen</p> <p>(Ari-9) ermitteln Lösungsmengen von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <p>Reaktivierung der Rechenregeln zur Bruchrechnung durch Multiplikation und Addition von Bruchtermen ← 6.5 / 6.7.</p> <p>Bruchgleichungen der Form <math>e = \frac{ax+b}{cx+d}</math> nach <math>x</math> auflösen</p> <p>Betrachtung von Sonderfällen, in denen sich eine lineare Gleichung ergibt auch unter dem Aspekt des Definitionsbereichs</p> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <p>Bruchterme als Funktionen mit eingeschränktem Definitionsbereich auffassen</p>

