

# **Schulinterner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I (G9)**

**Gymnasium Augustinianum  
Greven**

Stand: 01.06.2022

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Übersicht: Stand der Curriculumsarbeit</b> .....	<b>3</b>
<b>Leistungsbewertung</b> .....	<b>5</b>
<b>Übersicht über die Unterrichtsvorhaben</b> .....	<b>12</b>
Jahrgangsstufe 5 .....	13
Jahrgangsstufe 6 .....	19
Jahrgangsstufe 7 .....	26
Jahrgangsstufe 8 .....	32
Jahrgangsstufe 9 .....	40
Jahrgangsstufe 10 .....	48

## Übersicht: Stand der Curriculumsarbeit

Neben dem schulinternen Lehrplan (dieses Dokument) gibt es noch einen Stoffverteilungsplan für die jeweiligen Jahrgänge. Diese basieren auf den Vorgaben des Klett-Verlages und sind aufgrund der Erfahrung im Unterricht angepasst.

Schuljahr 2021/2022: Für die Jgst. 5-8 ist das vorliegende Curriculum (ohne Kommentare) beschlossen (1. Fk im Schuljahr). Für diese Jahrgänge liegt das Buch in G9-Version vor. Für die Jgst. 8 wird in diesem Schuljahr das Hauscurriculum erprobt und muss nach dem ersten Durchlauf überarbeitet werden hinsichtlich der Stundenzahlen.

### **Lehrplanarbeit – ToDo**

- ~~Leistungsbewertung + Übersichten KA~~
- ~~Parallelarbeiten~~
- ~~Jgst. 7: Vorhabenbezogene Absprachen überprüfen~~
- ~~Jgst. 7: Vorhabenbezogene Absprachen ergänzen (wenn Buch vorhanden)~~
- ~~Jgst. 8: Vorhabenbezogene Absprachen ergänzen (wenn Buch vorhanden)~~
- ~~Jgst. 8: Zeiten für UV einarbeiten (Beginn 22/23)~~
- ~~Jgst. 9: Arbeitsversion für 22/23 bis Ende 21/22 erstellen.~~
- ~~Alle Jgst.: Bezüge/Querverweise (Vernetzung) aktualisieren~~
- ~~Medienkompetenzrahmen einarbeiten~~

### **Hinweise zum Verständnis:**

- Doppelte Eckige Klammern [[...]] bedeuten: Dies steht im Stoffverteilungsplan vom Lambacher, aber nicht im Hauscurriculum



# Leistungsbewertung

## Vorgaben der Fachkonferenz

Die folgenden Regelungen richten sich nach den Vorgaben des Schulgesetzes, denen der gültigen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen für beide Sekundarstufen und nach den Vorgaben des Kernlehrplans für die Sekundarstufe I und den Lehrplan für die Sekundarstufe II sowie die Vorgaben zum Zentralabitur.

Im Folgenden werden Vorgaben zur Bewertungen von Leistungen auch durch feste Verhältnisse oder Punkteverteilungen gemacht. Grundsätzlich gilt jedoch immer, dass eine rein rechnerische Ermittlung der Note nicht zulässig ist sondern der Lehrkraft bei der Festsetzung der Endnote ein pädagogischer Spielraum bleibt, in dem insbesondere die Entwicklung der einzelnen Schülerin, des einzelnen Schülers berücksichtigt werden sollte.

## 1.1 GRUNDLAGEN

Die Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I erfolgt in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Leistungen im Unterricht“ und bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bezüglich der im Kernlehrplan und im schulinternen Curriculum vorgegebenen Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche:

<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Kompetenzbereiche</b>
Arithmetik/Algebra (Ari)	Operieren (Ope)
Funktionen (Fkt)	Modellieren (Mod)
Geometrie (Geo)	Problemlösen (Pro)
Stochastik (Sto)	Argumentieren (Arg)
	Kommunizieren (Kom)

Zum Lösen mathematischer Aufgaben werden die mathematischen Kompetenzen in unterschiedlicher Ausprägung benötigt. Dabei lassen sich drei Anforderungsbereiche unterscheiden:

- **Anforderungsbereich I: Reproduzieren**  
Dieser Anforderungsbereich umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang.
- **Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen**  
Dieser Anforderungsbereich umfasst das Bearbeiten bekannter Sachverhalte, in-

dem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.

- **Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren**  
Dieser Anforderungsbereich umfasst das Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen.

## **1.2 Verhältnis schriftlicher und Sonstiger Leistungen**

In der Sekundarstufe I werden die sonstigen Leistungen pro Quartal etwa wie eine Klassenarbeit gewertet.

Eine rein rechnerische Ermittlung der Note ist allerdings nicht angemessen (s.o.). Insbesondere ist die Entwicklung der einzelnen Schülerin, des einzelnen Schülers bei der Festsetzung der Note zu berücksichtigen. Der Lehrkraft bleibt bei der Festsetzung der Endnote ein pädagogischer Spielraum.

### 1.3 Schriftliche Leistungen

Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben hat die Fachschaft Mathematik die folgenden Regelungen für die Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten in der Sekundarstufe I (G9) beschlossen.

<b>Jahrgangsstufe</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Dauer</b>
5	3 + 3	45 Min
6	3 + 3	45 Min
7	3 + 3	45 Min
8	3 + 2 + LSE	60 Min
9	3 + 2	60 Min
10	2 + 2 + ZP10	90 Min

In der Jahrgangsstufe 8 wird zu Beginn des zweiten Halbjahres die Lernstandserhebung geschrieben (diese wird jedoch bei der Notengebung nicht berücksichtigt).

In der Jahrgangsstufe 10 wird am Ende des zweiten Halbjahres die zentrale Prüfung geschrieben.

Die letzte Klassenarbeit am Ende der Jahrgangsstufen 6 und 8 wird zur Sicherung des Lernstandes und zur Stärkung der kollegialen Zusammenarbeit jeweils in Form einer Parallelarbeit geschrieben.

In den Jahrgangsstufen 7 bis 10 entscheidet die Lehrkraft individuell über Art und Umfang der Nutzung von Hilfsmitteln (Taschenrechner) in den Klassenarbeiten.



## **Aufbau und Bewertung einer Klassenarbeit**

Jede Klassenarbeit muss sowohl inhalts- als auch prozessbezogene Kompetenzen überprüfen (vgl. Vorgaben des Kernlehrplans).

Es müssen alle drei Anforderungsbereiche abgedeckt werden. Dabei muss der Anforderungsbereich II den deutlich größten Anteil ausmachen, gefolgt von Anforderungsbereich I und dann erst III.

Für die Notengebung wird eine detaillierte Punkteverteilung verwendet. Es wird empfohlen, dass mindestens 50% der Aufgabenpunkte dem AFB II zugeordnet werden können, mindestens 40% dem AFB I und höchstens 10% dem AFB III. In den unteren Jahrgängen ist ein geringer Anteil von 5% des AFB III sinnvoll, in höheren Jahrgängen soll ein Anteil von 10% angestrebt werden.

Für die Note ausreichend (einschließlich ausreichend minus) genügt es nicht, wenn nur Leistungen im Anforderungsbereich I erbracht werden, so dass der für diese Note benötigte Punktanteil deutlich (mindestens 5%) über dem Anteil der Aufgabenpunkte des AFB I liegen soll. Umgekehrt soll für eine Punktzahl von mindestens 50 % der Gesamtpunktzahl mindestens die Note „ausreichend“ (einschließlich „minus“) erteilt werden. Der für die Noten „ausreichend“ bis „sehr gut“ vorgesehene Bereich ist in vier etwa gleich große Bereiche zu unterteilen.

## 1.4 Sonstige Leistungen

Das folgende Raster soll nicht als starres Raster zur Notenfindung dienen (auch wegen der Gefahr der „Überoperationalisierung“), sondern es soll mehr Transparenz und Zielklarheit sowohl bei der Beurteilung als auch bei der damit verbundenen Beratung liefern: Einerseits kann es Lehrkräfte bei der Notenfindung und -begründung unterstützen andererseits können es Schülerinnen und Schülern zur Reflexion und Selbsteinschätzung der eigenen Leistungen verwenden.

Das Raster nennt verschiedene Kriterien für Leistungen (Beurteilungsanlässe) und entfaltet innerhalb jedes Kriteriums vier Stufen mit steigendem Anforderungsniveau.

Die Gewichtung der einzelnen Kriterien für eine Gesamtbeurteilung muss sorgfältig auf die Jahrgangsstufe und den jeweiligen Unterrichtszusammenhang abgestimmt werden. Allerdings soll mit steigender Jahrgangsstufe die Qualität der Beiträge eine immer größere Rolle spielen.

<b>Niveaustufen / Kriterium</b>	<b>Stufe 1</b>	<b>Stufe 2</b>	<b>Stufe 3</b>	<b>Stufe 4</b>
<b>Aufmerksamkeit</b>	ist oft unaufmerksam	ist gelegentlich aufmerksam	ist meist aufmerksam	ist immer aufmerksam
<b>Beteiligung am Unterrichtsgespräch</b>	nimmt nie unaufgefordert teil	nimmt selten Teil	nimmt regelmäßig teil	nimmt regelmäßig in Form eigenständiger und zielführender Beiträge teil
<b>Qualität der Beiträge</b>	geht nicht auf andere ein / keine Argumentation erkennbar / gibt nach Aufforderung selbst einfache Fakten und Zusammenhänge nur fehlerhaft wieder	geht gelegentlich auf andere ein / gibt grundlegende Begriffe, Sätze und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und wiederholenden Zusammenhang wieder und wendet sie dort an	geht in der Regel auf andere ein / verknüpft Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten aus verschiedenen Gebieten und wendet sie im Unterrichtszusammenhang an	geht aktiv auf andere ein / formuliert selbstständig Probleme, entwickelt durch eigene gedankliche Leistung Begründungen, Folgerungen, Interpretationen und Wertungen
<b>Eigeninitiative und Selbstständigkeit</b>	Hat Schwierigkeiten mit der Arbeit zu beginnen/ fragt nicht um Hilfe/ holt Rückstand nach Abwesenheit nicht selbstständig auf	Arbeitet nur auf Anweisung/ fragt nur selten um Hilfe	beginnt nach Aufforderung umgehend mit der Arbeit/ fragt, wenn es notwendig ist/ arbeitet die meiste Zeit konzentriert	bleibt ausdauernd bei der Arbeit / fragt nach / arbeitet konzentriert und zielführend
<b>Hausaufgaben</b>	meist unvollständig/ ist auch nach Aufforderung nicht in der Lage zu präsentieren	meist vollständig / stellt nur nach Aufforderung vor / erklärt die eigene Vorgehensweise nur lückenhaft	normalerweise vollständig / stellt von sich aus vor / erklärt die eigene Vorgehensweise nachvollziehbar	immer vollständig und bereitet gelegentlich weitere Aufgaben zuhause vor / stellt von sich aus vor / erklärt die eigene Vorgehensweise besonders verständlich
<b>Materialien / Arbeitsorganisation</b>	oft nicht vollständig dabei und/oder in ungeordnetem Zustand	normalerweise vorhanden, aber nicht sofort nutzbar	in der Regel vorhanden und schnell nutzbar	vorhanden und sofort nutzbar
<b>Gruppenarbeit</b>	bringt sich kaum ein / hält andere oft von der Arbeit ab	bringt sich nur wenig ein / stört andere nicht	arbeitet kooperativ und bringt sich ergebnisorientiert ein	arbeitet kooperativ und trägt zum Ergebnis entscheidend bei / übernimmt Verantwortung für die Gruppenarbeit
<b>Präsentation (Einzel- und Gruppenarbeit, Kurvorträge und Referate)</b>	ist meist nicht in der Lage, seine Arbeit zu präsentieren	kann seine Arbeit präsentieren, die Präsentation ist aber unzureichend	kann seine Arbeit angemessen präsentieren	präsentiert auf interessante und verständliche Weise

## Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für das Gymnasium SI Mathematik entnommen. Die durchgestrichenen Textpassagen werden an anderer Stelle eingeführt. Diese Darstellungsweise unterstützt den Prozess, die Ziele des KLP vollständig zu erreichen.

## Jahrgangsstufe 5

Planungsgrundlage: 160 Ustd. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 120 UStd. pro Schuljahr.

Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument.			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.1 Zahlen und Größen</p> <p>ca. 17 Ustd</p> <p>4 UE: 1 Zählen und Darstellen, 2 Zahlen ordnen 2 UE: 3 Große Zahlen und Runden 2 UE: 4 Grundrechenarten 1 UE: 5 Rechnen mit Geld 2 UE: 6 Rechnen mit Längenangaben 2 UE: 7 Rechnen mit Gewichtsangaben 2 UE: 8 Rechnen mit Zeitangaben. 2 UE: Wh-VT-VN</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen (...)</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform (...)</li> <li>• – Größen und Einheiten: Länge, (...) Zeit, Geld, Masse</li> </ul> <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots,</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-4) verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll <del>und wenden Über-schlag und Probe als Kontrollstrategien an</del> (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen, (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar <del>auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation)</del> (auch digital möglich → vgl. MKR 2)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck <del>und Zirkel</del>) zum Messen, genauen Zeichnen <del>und Konstruieren</del> (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter (auch digital möglich → vgl. MKR 1.2) (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm</li> <li>• Das Thema erlaubt den gemeinschaftlichen Beginn der Schullaufbahn unabhängig von heterogenen Lernvoraussetzungen. Parallele Diagnose von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) → 5.2</li> <li>• Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert.</li> <li>• Förderung der Grundvorstellungen der Grundrechenarten, insbesondere der Division (Verteilen, Aufteilen)</li> <li>• Kopfrechnen als kontinuierliche Übung: vielfältige, abwechslungsreiche und ritualisierte Übungsformate nutzen (Mathefußball, Trio, vermischte Kopfübungen, Blitzrechnerwettbewerb, Eckenrechnen, ...)</li> <li>• Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben: Schema „Lösen von Sachaufgaben“ (S. 24)</li> <li>• Ggf. Einführung der Arbeit mit einem Merkheft</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Kreisdiagrammen in → 6.7</li> <li>• Vor- und Nachteile von Darstellungen in → 6.7</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auch Balkendiagramme</li> </ul>

<p>5.2 Symmetrie</p> <p>ca. 12 Ustd.</p> <p>2 UE: 1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände</p> <p>1 UE: 2 Koordinatensystem</p> <p>2 UE: 3 Achsensymmetrische Figuren</p> <p>2 UE: 4 Punktsymmetrische Figuren</p> <p>3 UE: 5 Eigenschaften von Vielecken</p> <p>2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> </ul> <p><i>Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</i></p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen:</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke,</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware,</p> <p>(Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte,</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,</p> <p>(Geo-7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch (...) Spiegeln, auch im Koordinatensystem</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter (auch digital möglich → vgl. MKR 1.2))</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Dreiecke</li> <li>• besondere Vierecke („Haus der Vierecke“): Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, (Drachenviereck), symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez</li> <li>• Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt und als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln → 6.6).</li> <li>• Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche</li> <li>• Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit (Zirkel und) Lineal z.B. auf dem Schulhof oder auch durch Falten von Papier</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe für Lagebeziehungen und Figuren ← LP Primarstufe</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebung von Figuren möglich, auch rechnerisch → 6.4</li> </ul> <p><i>Grundkonstruktionen mit Geometriesoftware</i></p>
---	---	--	---

<p>5.3 Rechnen mit natürlichen Zahlen ca. 16 Ustd.</p> <p>3 UE: 1 Terme 4 UE: 2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren (KG, AG, DG) 2 UE: 5 Teilbarkeit Stationenlernen? 3 UE: 6 (4) Primzahlen und Primfaktorzerlegung, ggf. Potenzschreibweise 6 UE: 10 Sachaufgaben systematisch lösen, dabei Nutzung schriftlicher Rechenverfahren, s. unten: 7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren 8 Schriftliches Multiplizieren 9 Schriftliches Dividieren 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen einfacher Brüche und endlicher Dezimalbrüche, schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ari-2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese, (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme, (Ari-6) nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechengesetze an Beispielen</li> <li>• Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen</li> <li>• Einführen der schriftlichen Division (ohne Restschreibweise) zunächst für natürliche Zahlen</li> <li>• Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbestimmte)</li> <li>• Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren.</li> <li>• Zahlenbäume können beim Bestimmen der Primfaktorzerlegung helfen</li> <li>• Beschreibungsgleichheit von Zahlentermen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenvorteile → 6.3</li> <li>• ← LP Primarstufe: „[...] entdecken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. Umkehrbarkeit)“</li> <li>• ← LP Primarstufe: Fachbegriffe für die Grundrechenarten sind bekannt.</li> </ul>
--	---	---	--

<p>5.4 Flächen ca. 14 Ustd.</p> <p>1 UE: 1 Flächeninhalte vergleichen 4 UE: 2 Flächeneinheiten 2 UE: 3 Flächeninhalt eines Rechtecks 2 UE: 4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke (ohne Parallelogramm) 3 UE: 5 Umfang von Figuren 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> </ul> <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse</li> </ul> <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben, (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung, (Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern, (Geo-13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzip der Auslegung von Flächen mit Einheitsquadraten sowie die Zerlegungsstrategie</li> <li>• Rückgriff auf Stellenwerttafel ← 5.2 zum Umrechnen in andere Einheiten</li> <li>• Maßstäbe werden im Fach Erdkunde eingeführt</li> <li>• Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Größen im Alltag ← 5.1,</li> <li>• Ebene Figuren: Symmetrie ← 5.2</li> <li>• Körper im Raum → 5.5</li> <li>• Multiplikation von Dezimalbrüchen anbahnen → 6.5</li> </ul>
--	--	---	---



<p>5.5 Körper ca. 15 Ustd.</p> <p>2 UE: 1 Körper und Netze 2 UE: 2 Netze von Quadern und Würfeln 2 UE: 3 Schrägbilder 2 UE: 4 Rauminhalte vergleichen 3 UE: 5 Volumeneinheiten 2 UE: 6 Volumen eines Quaders 2 UE: 7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander, (Geo-3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt, (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Geo-12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Geo-14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus, (Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff), (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Kopfgeometrie</li> <li>• Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc.</li> <li>• Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet. → 10.xx</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper und deren Fachbegriffe aus ← LP Primarstufe</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmend komplexe Würfelgebäude können nach Grund- und Aufrissen gebaut und als Schrägbilder aus unterschiedlichen Ansichten gezeichnet werden.</li> <li>• Ein Wettbewerb zum Zeichnen von Schlössern, Burgen und Kirchen fordert das Zeichnen von Schrägbildern besonders heraus.</li> <li>• Der Eulersche Polyedersatz kann an Prismen, Pyramiden und Polyedern entdeckt werden.</li> </ul>
---	--	--	---

<p>5.9 Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganzes ca. 12 Ustd.</p> <p>2 UE: 1 Bruch und Anteil 3 UE: 2 Kürzen und erweitern 4 UE: 3 Brüche vergleichen 2 UE: 4 Prozente 4 UE: 5 Brüche als Quotienten 3 UE: 6 Brüche auf dem Zahlenstrahl 2 UE Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechen-term</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (verbindlich: Bruchstreifen, weitere z.B. Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher)</li> <li>• Unterscheidung von z.B. <math>\frac{3}{4}</math> eines Ganzen und 3 Ganzen geteilt durch 4 (Bruch als Quotient)</li> <li>• Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel</li> <li>• Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung</li> <li>• Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruchstreifen als Prozentstreifen in → 7.2</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erforschen des Grundprinzips des Kürzens, konkret in → 6.4,</li> <li>• Gemischte Schreibweise</li> </ul>
--	---	---	---

## Jahrgangsstufe 6

Planungsgrundlage: 200 Ustd. (5 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 150 Ustd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.1 Brüche – das Ganze und seine Teile ca. 15 Ustd.</p> <p>2 UE: 1 Bruch und Anteil 2 UE: 2 Kürzen und erweitern 3 UE: 3 Brüche vergleichen 2 UE: 4 Prozente 4 UE: 6 Brüche auf dem Zahlenstrahl, Einführung der gemischten Schreibweise (Achtung! Nicht im Buch!) 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetze und – Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, einfacher Brüche (...)</li> <li>• Begriffsbildung: (...), Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechen-term</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen (...)</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung, (Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen</li> <li>• Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozent-schreibweise</li> <li>• Bruch als Teil eines Ganzen sowie als Anteil</li> <li>• Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen</li> <li>• Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen, Stützzahlen)</li> <li>• Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis)</li> <li>• Ordnen von Brüchen am Zahlenstrahl (mit der Länge 1 m), Identifikation mit bekannten Dezimalzahlen</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus ← LP Primarstufe</li> <li>• Schriftliche Division ← 5.4</li> <li>• Brüche begreifen ← 5.9</li> </ul> <p>Teilbarkeitsregeln ← 6.1</p>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.2 <i>Brüche in Dezimalbrüche ca. 13 Ustd.</i></p> <p>3 UE: 1 Dezimalschreibweise 2 UE: 2 Dezimalzahlen vergleichen und runden 2 UE: 3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen (Brüche als Quotient thematisieren) 4 UE: 4 Dezimalschreibweise bei Größen 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division (...) endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen (...)</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ari 10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Procentschreibweise</li> <li>• Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen</li> <li>• Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis)</li> <li>• Ordnen von Brüchen am Zahlenstrahl (mit der Länge 1 m), Identifikation mit bekannten Dezimalzahlen</li> <li>• Erzeugen von periodischen Dezimalbrüchen durch schriftliche Division (falls der Nenner kein Teiler von 100) <math>\leftarrow</math> 6.1, <math>\leftarrow</math> 5.4 (Grundvorstellung des Bruchs als Quotient)</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus <math>\leftarrow</math> LP Primarstufe</li> <li>• Schriftliche Division <math>\leftarrow</math> 5.4</li> <li>• Brüche begreifen <math>\leftarrow</math> 5.9</li> <li><i>Teilbarkeitsregeln</i> <math>\leftarrow</math> 6.1</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.3 Zahlen addieren und subtrahieren 13 U.-Std.</p> <p>3 UE: 1 Brüche addieren und subtrahieren 2 UE: 2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren 3 UE: 3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen (incl. Gesetze) 3 UE: 4 Addieren und Subtrahieren von Größen 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, <del>Multiplikation und Division natürlicher Zahlen</del>, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, <del>schriftliche Division</del></li> <li>• Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, <del>Darstellung ganzer Zahlen</del></li> </ul> <p><del>Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</del></p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese, (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, (Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden?</li> <li>• Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen.</li> <li>• Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch</li> <li>• Addition und Subtraktion z.B. mit Bruchstreifen</li> <li>• Kontextaufgaben mit Alltagsbezug</li> <li>• Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren</li> </ul> <p>Zur Vernetzung Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen</p>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.4 Muster und Figuren 15 U.-Std.</p> <p>2 UE: 1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinaten- system 2 UE: 2 Verschiebungen 2 UE: 3 Kreise und Kreisfi- guren 2 UE: 4 Winkel 3 UE: 5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen 2 UE: 6 Drehungen (fakul- tativ)</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> </ul> <p><i>Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</i></p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Geo-7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Geo-8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter (auch digital möglich → vgl. MKR 1.2)) (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen</li> <li>Eigenschaften von Spiegelungen ohne Koordinatensystem</li> <li>Schätzen, Messen und klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente</li> <li>Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren auch mit Geometriesoftware</li> <li>Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen</li> <li>Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit)</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf ← LP Primarstufe</li> <li>Fach Kunst: Gestaltung mit geometrischen Formen (z.B. Mondrian, Itten)</li> <li>Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ← LP Primarstufe</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kreismuster können auf dem Schulhof gezeichnet werden. Dabei spielt die genaue Konstruktionsbeschreibung eine zentrale Rolle.</li> <li>Systematische Untersuchung von Symmetrien in → 6.10</li> </ul>

## Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.5 Zahlen multiplizieren und dividieren ca. 21 Ustd.</p> <p>2 UE: 1 Brüche vervielfachen und teilen 3 UE: 2 Brüche multiplizieren 3 UE: 3 Durch Brüche dividieren 2 UE: 4 Kommaverschiebung 3 UE: 5 Dezimalzahlen multiplizieren 3 UE: 6 Dezimalzahlen dividieren 3 UE: 7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen 2 UE Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: <del>Addition, Subtraktion</del>, Multiplikation und Division <del>natürlicher Zahlen</del>, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</li> <li>• Begriffsbildung: <del>Primfaktorzerlegung</del>, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechen-term</li> </ul> <p><i>Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, <del>Volumen, Zeit, Geld, Masse</del></i></p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt</li> <li>• Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen mit natürlichen Maßzahlen ← 5.6</li> <li>• Die drei Gesichter einer Zahl ← 6.4</li> <li>• Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen ← 6.5</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doppelbrüche</li> <li>• Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung</li> </ul> <p><i>Multiplikation im Kontext von Volumina ← 6.3</i></p>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.6 Daten ca. 11 Ustd.</p> <p>3 UE: 1 Relative Häufigkeiten und Diagramme 2 UE: 2 Arithmetisches Mittel und Median 2 UE: 3 Boxplots 2 UE: 4 Untersuchungen planen und auswerten 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Datenerhebung, <del>Ur- und Strichlisten</del>, <del>Klasseneinteilung</del>, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots,</li> <li>• Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit</li> </ul> <p><i>Kenngößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile</i></p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Sto-1) erheben Daten, <del>fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen</del></p> <p>(Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation),</p> <p>(Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,</p> <p>(Sto-4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen,</p> <p>(Sto-5) führen Änderungen statistischer Kenngrößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück,</p> <p>(Sto-6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter <b>(auch digital möglich → vgl. MKR 1.2)</b>)</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Sto-3, Sto-4 und Sto-5 in ← 5.1 erworbene Grundlagen weiterführen</li> <li>• Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln.</li> <li>• Löffel-Stich-Experiment ← 5.3</li> <li>• Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel selbst erstellen</li> <li>• Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten</li> <li>• Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zählen und Darstellen ← 5.1</li> </ul> <p><i>Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl</i></p>



Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.7 Beziehungen zwischen Zahlen ca. 11 Ustd.</p> <p>3 UE: 3 Rechnen mit dem Dreisatz 2 UE: 1 Strukturen erkennen und fortsetzen 2 UE: 2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben 2 UE: 4 Abhängigkeiten grafisch darstellen 2 UE: Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, <del>Maßstab</del>, <del>Dreisatzverfahren</del></li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Ari-6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ari-7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6) (Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2). (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln <i>(auch digital möglich → vgl. MKR 6.2+6.3)</i> (Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anbahnung des funktionalen Denkens → 7.1</li> <li>Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...)</li> <li>Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern)</li> <li>Variable als Veränderliche</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terme ← 5.3</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fibonacci-Zahlen</li> </ul>

## Jahrgangsstufe 7

Planungsgrundlage: 100 Ustd. (3 bzw. 2 Stunden pro Woche, 40 Wochen), verplant 75 Ustd. (Ustd. In 60 Min.!) )

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.1 Rechnen mit rationalen Zahlen ca. 14 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen</li> <li>Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, und Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach,  (Ari-2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an,  (Ari-3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,  (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,  (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</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>Darstellung ganzer Zahlen bereits in <math>\leftarrow</math> 5.1</li> <li>Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen <math>\leftarrow</math> 5.6 <math>\leftarrow</math> 6.1, <math>\leftarrow</math> 6.3, <math>\leftarrow</math> 6.5</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i>  (Optional) Projekt: Lernspiele zum Rechnen mit rationalen Zahlen mit Lernenden entwickeln</p>
7.2 Zuordnungen ca. 11 Ustd.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab,  (Fkt-2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen,  (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, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen mit Präsentationen z.B. im Rahmen eines Stationenlernens</li> <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>Dreisatzrechnen vorentlastet <math>\leftarrow</math> 6.7</li> </ul>

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (<del>dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer Algebra Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation</del>),</p> <p>[[<del>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,]]-&gt; fehlt im LS7</del></p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Funktionen → 8.2</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>

Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument.

Unterrichtsvorhaben	Unterrichtsvorhaben	Unterrichtsvorhaben	Unterrichtsvorhaben
<p>7.3 Prozent- und Zinsrechnung ca. 13 Ustd.</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, <i>prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</i></li> </ul>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen, <b>(Fkt-9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen</b></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-8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen -&gt; im Buch!!!</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (<del>dynamische Geometriesoftware, Funktionsplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme</del>, 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>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz <math>\leftarrow</math> 6.7 als auch die Anteilsvorstellung <math>\leftarrow</math> 5.6, <math>\leftarrow</math> 6.1</li> <li>Kombination von Rabatten</li> <li>Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse)</li> <li>Digitale Medien: Beispielsweise Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen oder Klassenfahrten</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlvorstellung in 5 und 6</li> <li>prozentuale Veränderungen und Zinseszins <math>\rightarrow</math> 8.x Reserve</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</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</li> </ul>

<p>7.4 Terme und Gleichungen ca. 16 Ustd.</p>	<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> <li>• Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, <del>binomische Formeln</del></li> <li>• Lösungsverfahren: Algebraisches Lösungsverfahren (lineare Gleichungen <del>und</del> lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, elementare Bruchgleichungen)</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 <del>und Gleichungssystemen</del>,</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, [[ auch Bruchterme]], 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>(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><i>Zur Umsetzung</i></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) ← 5.3</li> <li>• Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung</li> <li>• Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen)</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen → 8.2</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch sinnvolle Nutzung von Tabellenkalkulation den Variablenaspekt verdeutlichen</li> </ul>
---	---	---	---

<p>7.5 Konstruieren und Argumentieren ca. 12 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> <li>Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren,  (Geo-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck <del>und zum Satz des Thales,</del>  (Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen  (Geo-4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben  (Geo-5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionschritte mit Fachbegriffen an  (Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen</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.  (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,  (Arg-1) stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,  (Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten  (Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (<del>Gegenbeispiel</del>, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),  (Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/<del>Äquivalenz, Und /Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen</del>).</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <p><i>Achtung: Aufgaben möglichst nur im Umfang des „Minimalfahrplans“ (Digitaler Unterrichtsassistent) bearbeiten -&gt; Zeit!</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, auch 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 <math>\leftarrow</math> 6.4</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>(Optional) Innenwinkelsumme im Vieleck</li> </ul> <p><i>Formulierung der Abhängigkeit von Winkeln in Figuren mit Termen; algebraische Argumente spielen nach Möglichkeit keine Rolle</i></p>
--	---	---	---

<p>7.6 Daten und Wahrscheinlichkeit ca. 9 Ustd.</p> <p>(-- entfällt ggf. ganz oder teilweise, solange 2. Halbjahr der 7 noch zweistündig ist --)</p>	<p><b>Stochastik</b></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> <li>Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Sto-1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab,      [[[Sto-3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (hier: Laplace-Regel)]]      (Sto-4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab,      (Sto-5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell,</p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,      (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.</p>	<p><b>Zur Umsetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Rieme-Würfel, 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><b>Zur Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>relative Häufigkeit ← 6.6</li> <li>zweistufigen Zufallsexperimente → 8.1</li> </ul> <p><b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(Optional) Spiel „Differenz trifft“<sup>1</sup></li> <li>(Optional) Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele</li> <li>(Optional) Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben)</li> </ul>
--	---	--	---

<sup>1</sup> Spielplan zum Herunterladen unter <http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html>

## Jahrgangsstufe 8

### Planungsgrundlage:

100 Ustd. (3 bzw. 2 Stunden pro Woche, 40 Wochen), verplant xx Ustd. (Ustd. In 60 Min.!) )

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.1</p> <p>Daten und Wahrscheinlichkeit (Fortsetzung 7.6)</p> <p>ca. xx Ustd.</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>Stochastische Regeln: <del>empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit</del>, Pfadregeln</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Sto-2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen,</p> <p>(Sto-3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln,</p> <p>Wiederholung aus 7.2: Sto-1, Sto-4, Sto-5</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></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><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bedingte Wahrscheinlichkeit → JG 9/10.xx greift auf Baumdiagramm zurück</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>(Optional) Galton-Brett für kombinatorische Fragen</li> <li>(Optional) Planen und Entwickeln eigener Glücksspiele</li> </ul>



Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.2 (alt 8.3)</p> <p>Lineare Funktionen</p> <p>ca. xx Ustd.</p>	<p>Funktionen</p> <p>lineare Funktionen: Funktionssterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</p> <p>[[Fkt-4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen]]</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 und Multirepräsentationssysteme),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, 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</math> 7.3 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 (enaktive Umsetzung)</li> <li>• dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionenplotter (z.B. GeoGebra)</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</math> 7.3, „Verschiebung in y-Richtung“</li> <li>• grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von LGS <math>\rightarrow</math> 8.5</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> <li>• lineare Regression zur Visualisierung von Trends</li> </ul> <p><i>Kunst mit linearen Funktionen (Hüllkurven erzeugen)</i></p>

Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.3 (neu)</p> <p>Terme mit mehreren Variablen</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, binomische Formeln</li> <li>• <del>Lösungsverfahren: Algebraisches Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, elementare Bruchgleichungen)</del></li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...)</p> <p>(Ari-5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf</p> <p>(Ari-7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen</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>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p>	<p>Schwerpunkt binomische Formeln</p>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
8.4 (neu) Flächen ca. xx Ustd.	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li> </ul> <p>Arithmetik/Algebra</p> <p>Term und Variable: <del>Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte,</del> Termumformungen</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (<del>Ortslinien von Schnittpunkten</del>, 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 <del>Rechenvorschrift von Zuordnungen</del> 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>	Zur Umsetzung

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.5</p> <p>Lineare Gleichungssysteme ca. xx Ustd.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <p>Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, <del>elementare Bruchgleichungen</del>)</p>	<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 <del>sowie von Bruchgleichungen</del> 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>• Beispielsweise Einstieg „Kioskproblem“: zwei Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein, ökonomischer Kontext: Angebot und Nachfrage</li> <li>• Gleichsetzungsverfahren: (Un-)Genauigkeit einer zeichnerischen Lösung</li> <li>• Perspektivwechsel Funktional → Algebraisch: Lösungen einer linearen Gleichung (Lösungstupel)</li> <li>• Lösungsfälle systematisieren (Methode z.B. kooperatives Gruppenpuzzle)</li> <li>• Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens</li> <li>• Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variablen 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> <li>• Abgrenzung/Fehlvorstellung: Funktionsterm <math>\leftrightarrow</math> Gleichung z.B. in Bezug auf Termumformung</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafische Darstellung eines LGS über die bekannten linearen Funktionen <math>\leftarrow</math> 8.2</li> <li>• Vektorrechnung, Matrizen <math>\rightarrow</math> SII</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrixschreibweise und Gaußalgorithmus</li> </ul> <p><i>LGS mit drei oder mehr Variablen</i></p>

## Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.6 (alt 8.2) Kreise und Dreiecke ca. xx Ustd.</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li> <li>geometrische Sätze: <del>Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz</del>, Kongruenzsätze, Satz des Thales</li> <li>Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-2) begründen die Beweisführung <del>zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck</del> und 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-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, <del>Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen</del>) mithilfe dynamischer Geometriesoftware,</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>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</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>Beispielsweise Messungen und Standortbestimmung im Gelände</li> <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> <li>Kongruenz(-begriff) motiviert zum Untersuchen der eindeutigen Konstruierbarkeit</li> <li>Existenzfragen (Dreiecksungleichung) und Eindeutigkeitsfragen (Konstruktion SSW) werden als charakteristische mathematische Fragestellungen angesprochen</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften besonderer Vierecke ← 5.2 mit Kongruenzsätzen beweisen (Methode z.B. Beweispuzzle).</li> <li>Kongruenz im Zusammenhang mit Abbildungen ← 6.4</li> <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>Reserve 8.x</p> <p>Die Variable im Nenner: Bruchterme und Bruchgleichungen</p> <p>ca. xx Ustd.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungsverfahren: algebraische <del>und grafische</del> Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, elementare Bruchgleichungen)</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-7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>(Ari-9) ermitteln Lösungsmengen <del>linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme</del> sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6),</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><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bruchterme erweitern antiproportionale Zusammenhänge <math>\leftarrow 7.2</math></li> <li>Fehlvorstellung (Übergeneralisierung) des Distributivgesetzes auf Terme der Art <math>\frac{a}{cx+d}</math> offensiv begegnen</li> <li>Bruchgleichungen der Form <math>e = \frac{ax+b}{cx+d}</math> nach <math>x</math> auflösen</li> <li>Betrachtung von Sonderfällen, in denen sich eine lineare Gleichung ergibt auch unter dem Aspekt des Definitionsbereichs</li> <li>Reaktivierung der Rechenregeln zur Bruchrechnung durch Multiplikation und Addition von Bruchtermen <math>\leftarrow 6.5, \leftarrow 6.3</math>.</li> <li>Variablen (und Linearfaktoren nach Anwendung der binomischen Formeln) Ausklammern und ggf. Kürzen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang zu geometrischen Problemlöseaufgaben (Proportionen in ähnlichen Dreiecken) und Bruchgleichungen <math>\rightarrow</math> JG 9/10.XX</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bruchterme als Funktionen mit eingeschränktem Definitionsbereich auffassen</li> </ul>

## Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>8.x Reserve (vermutlich Klasse 9)</p> <p>Zinseszins und Ratenkauf: Finanzierungsangebote und Geldanlageinstrumente beurteilen</p> <p>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 sowie als <del>Unbekannte</del>, Termumformungen</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>(Fkt-9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen,</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als <del>Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen</del>,</p> <p>(Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen <del>und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina</del> auf,</p> <p>(Ari-8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (<del>dy-</del> <del>namische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme</del>, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</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>(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 9**

*Planungsgrundlage 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen)*

<b>Jahrgangsstufe 9</b>			
<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler</b>	<b>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</b>



Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>9.1 Reelle Zahlen  ca. 9 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadratwurzeln</li> <li>• Wurzeln näherungsweise bestimmen</li> <li>• Irrationale Zahlen</li> <li>• Geschickt mit Wurzeln Rechnen</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> <b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</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><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>9.2 Quadratische Funktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wiederholung: Lineare Funktionen</i></li> <li>• <i>Quadratische Funktionen vom Typ <math>f(x) = ax^2</math></i></li> <li>• <i>Scheitelpunktform quadratischer Funktionen</i></li> <li>• <i>Normalform und quadratische Ergänzung</i></li> <li>• <i>Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen</i></li> </ul>	<p><b>Funktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</li> <li>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</li> <li>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</li> <li>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsen-abschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</li> <li>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</li> <li>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</li> <li>(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)</li> <li>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</li> </ol> <p style="text-align: center;">QUA-LiS.NRW</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzen</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lö-</p>	

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Kreise, Prismen, Zylinder</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kreisumfang und Kreisfläche</i></li> <li>• <i>Kreisteile</i></li> <li>• <i>Flächen bei Prismen und Zylindern</i></li> <li>• <i>Prismen und Zylinder – Volumen</i></li> <li>• <i>Das Prinzip von Cavalieri</i></li> </ul>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(3) <b>berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9)</b></p> <p>(4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4)</p> <p>(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7)</p> <p>(6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...), geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p><i>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</i></p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche</p> <p style="text-align: center;">QUA-LIS.NRW</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege</p>	

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Potenzen und Potenzgesetze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzen mit ganzzahligem Exponenten</li> <li>• Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben</li> <li>• Potenzen mit gleicher Basis</li> <li>• Potenzen mit gleichem Exponenten</li> <li>• Potenzieren von Potenzen</li> <li>• Potenzen mit rationalen Exponenten</li> </ul>	<b>Arithmetik / Algebra</b> (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) <i>wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)</i> <b>Prozessbezogene Kompetenzen</b> Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen  <i>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</i>	

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Der Satz des Pythagoras und Körper</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Satz des Pythagoras</li> <li>• Pythagoras in Figuren und Körpern</li> <li>• Pyramiden</li> <li>• Kegel</li> <li>• Kugeln</li> </ul>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10),</p> <p>(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) <i>ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</i></p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p>	

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Daten und Wahrscheinlichkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Statistiken verstehen und beurteilen</i></li> <li>• <i>Vierfeldertafeln – Mit Anteilen argumentieren</i></li> <li>• <i>Bedingte Wahrscheinlichkeiten</i></li> <li>• <i>Stochastische Unabhängigkeit</i></li> </ul>	<p><b>Stochastik</b></p> <p>(1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8)</p> <p>(2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11)</p> <p>(3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4)</p> <p>(4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7)</p> <p>(5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8)</p> <p>(6) <i>interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)</i></p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fach-</p>	

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

**Jahrgangsstufe 10**

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

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
10.1 Kontext: Titel  ca. 12 Ustd.	•	Konkretisierte Kompetenzerwartungen  Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Zur Umsetzung • ... Zur Vernetzung • ... Zur Erweiterung und Vertiefung • ...



