

Schulinterner Lehrplan – Sekundarstufe I

Mathematik

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	2
2	Entscheidungen zum Unterricht.....	3
2.1	Unterrichtsvorhaben	3
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	33
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	45
2.4	Lehr- und Lernmittel	48
3	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	49
4	Qualitätssicherung und Evaluation.....	50

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Albert-Martmöller-Gymnasium (AMG) ist eines von drei öffentlichen Gymnasien der Stadt Witten. Es liegt im Innenstadtbereich und hat eine entsprechend heterogene Schülerschaft, was den sozialen und ethnischen Hintergrund betrifft. Das AMG ist in der Sekundarstufe I vierzünftig.

Der Unterricht im Fach Mathematik findet überwiegend im 90-Minuten-Takt statt. Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlen sich alle Fachgruppen in besonderer Weise verpflichtet.

Den im Schulprogramm des AMG ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachschaft Mathematik besonders verpflichtet. Durch ein fachliches/methodisches Förderprogramm und dort getroffene Lernvereinbarungen, werden Schülerinnen und Schüler mit Übergangs- und Lernschwierigkeiten, intensiv unterstützt. Förderunterricht in Kleingruppen im Fach Mathematik ist daher ab der 5. Klasse fest im Stundenplan verankert.

Zusätzlich bietet das Fach Mathematik auch Angebote zur Förderung von besonders interessierten und mathematisch begabten Schülerinnen und Schülern an.

Dazu gehört die Bestenförderung in Mathematik im Rahmen der MINT-Module in der Erprobungsstufe. In der Jahrgangsstufe 8 werden die Schülerinnen und Schüler zudem in einer Stunde „Lernpotenziale“ nach ihren Neigungen und Interessen, z.B. im mathematisch-technischen Bereich, gefördert. Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 nehmen geschlossen am Pangea-Mathematik-Wettbewerb teil. Alle weiteren Schülerinnen und Schüler werden zur Teilnahme an diesem und ähnlichen Wettbewerben motiviert.

Zusätzlich zur äußeren Differenzierung durch Förderkurse und Begabtenförderung gibt es fachspezifische Absprachen zur Binnendifferenzierung.

In der Sekundarstufe I wird in der Jahrgangsstufe 7 ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt.

Zusätzlich wird dynamische Geometriesoftware und Tabellenkalkulation an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt. Der Fachschaft Mathematik stehen mehrere Klassensätze iPads zur Verfügung. Somit ist die Nutzung und Einbindung weiterer Mathematikapplikationen möglich.

In Zusammenarbeit mit dem zdi Ennepe-Ruhr (Zukunft durch Innovation) können Projekte zum 3D-Druck sowie zu Filocut (Styroporschneidemaschine) durchgeführt werden, welche eine praktische Anwendung ausgewählter Themen aus dem Mathematikunterricht, z.B. Koordinatengeometrie, ermöglicht.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.1 Wir lernen uns kennen: Erhebung und grafische Darstellung von Daten Kapitel 1.1 ca. 10 Ustd.	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulendiagramme • Begriffsbildung: absolute Häufigkeit 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, (Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen, → MKR 2.1, 5.4 (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar → MKR 1.2 (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck zum Messen, genauen Zeichnen (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm • Das Thema erlaubt den gemeinschaftlichen Beginn der Schullaufbahn unabhängig von heterogenen Lernvoraussetzungen. Parallele Diagnose von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) • Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert. • Optionale Einführung der Arbeit mit einem Regelheft Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Kreisdiagrammen in Jg. 6 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • auch Balkendiagramme Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Auswertung und Darstellung statistischer Daten mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms. • Informationsrecherche und Sammlung von Daten mithilfe von Umfragen innerhalb der Klasse. • Kritische Reflexion der eigenen Mediennutzung.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.2 Die Welt, in der wir leben: Darstellen, Ordnen und Vergleichen großer Zahlen in der Stellenwerttafel und auf dem Zahlenstrahl Kapitel 1.2, 1.3 ca. 12 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, • Größen und Einheiten: Längen, Geld 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll (Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. → MKR 1.2	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) • Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen • Möglicher Einsatz eines Lernzirkels zu Größen (Serviceband Lambacher/ Schweizer 5) • Masse und Zeit optional ergänzen • Zeichnen von Diagrammen unter Einbeziehung von Skalen und einfachen Maßstäben Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Maßstäbe im Fach Erdkunde • Anbahnen der Dezimalschreibweise → Jg. 6 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Weiteres Stellenwertsystem (Binärsystem) • Römische Zahlen als Beispiel ohne Stellenwertsystem Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der App <i>Maßband</i> zum Messen verschiedener Objekte.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.3 Größen im Alltag: Rechnen mit Größen und Einheiten in einfachen Sachzusammenhängen Kapitel 1.4-1.8 ca. 14 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse • Darstellung: Stellenwerttafel 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (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, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. → MKR 4.1	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose von Basiskompetenzen zur Größenvorstellung • Förderung der Grundvorstellungen der Grundrechenarten, insbesondere der Division (Verteilen, Aufteilen) • Kopfrechnen als kontinuierliche Übung • Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben (s. Methodenkonzept Baustein „Wegweiser für die Bearbeitung von Aufgaben“) Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zum Rechnen mit Anzahlen ← LP Primarstufe Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Zum Erstellen von Präsentationen können entsprechende Programme verwendet werden. (z.B. Pages, Keynote, etc.)

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.4 Rechnen mit System: Rechenterme in Worten und Symbolen darstellen und mithilfe von Rechengesetzen ausrechnen Kapitel 3 ca. 20 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen • Teilbarkeitsregeln und Primfaktorzerlegung 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (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, →MKR 6.1, 6.2 (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (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. → MKR 3.1	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen • Einführen der schriftlichen Division zunächst für natürliche Zahlen • Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbestimmte) • Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. • Beschreibungsgleichheit von Zahlentermen Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Variable als Unbestimmte und Veränderliche in • ← LP Primarstufe: „[...] entdecken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. Umkehrbarkeit)“ • ← LP Primarstufe: Fachbegriffe für die Grundrechenarten sind bekannt. Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Erklärfilmen zu Beispielaufgaben mithilfe eines Tablets • Entdecken von Algorithmen mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.5 Geometrische Erkundungen: Grundlegende ebene Figuren, erste Konstruktionen und Koordinatisierung Kapitel 2 ca. 14 Ustd.	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen: (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander, (Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke, (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Lineal und Geodreieck (Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, → MKR 1.2 (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff), (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez • Optionaler Einsatz dynamischer Geometriesoftware Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe für Lagebeziehungen und Figuren ← LP Primarstufe Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Verschiebung von Figuren möglich, auch rechnerisch → Jg. 6 Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Filmen in Stop-Motion-Technik mithilfe entsprechender Apps zum Erzeugen von Symmetrien.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.6 Unsere Wohnung / Unser Klassenraum: Berechnung von Flächeninhalt und Umfang ebener Fi- guren Kapitel 4 ca. 24 Ustd.	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> ebene Figuren: Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwink- liges Dreieck), Zerle- gungs- und Ergänz- ungsstrategien Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einhei- ten: Länge, Flächen- inhalt, Begriffsbildung: Re- chentern Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwi- schen Größen: Maß- stab 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und be- stimmen sie mithilfe von Maßstäben, (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung, (Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (Geo-13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figu- ren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien, (Ari-7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Grö- ßen situationsgerecht aus und wandeln sie um, (Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeich- nungen in geeigneten Maßstäben an, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathemati- scher Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen →MKR 1.2 (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Rückgriff auf Stellenwerttafel zum Umrechnen in andere Einheiten Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zuge- ordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz) Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Ein- heitsquadraten Rechtecke zur Veranschaulichung des Variab- lenaspekts (Variable als Unbestimmte) Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Prinzip der Auslegung von Flächen mit Ein- heitsquadraten sowie die Zerlegungsstrategie ←LP Primarstufe Größen im Alltag Ebene Figuren Körper im Raum Variable als Veränderliche → Jg. 6 Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> Nutzung der App Maßband zum Messen verschie- dener Objekte und Distanzen.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.7 Körper im Raum: Quader, Kegel, Zylinder und Co. erfassen und herstellen Kapitel 5 ca. 16 Ustd.	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Körper: Quader, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) Arithmetik/Algebra Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (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, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, → MKR 1.2 (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen und Zeichnen (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt • Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc. • Aufgreifen der Stellenwerttafel als zentrale Darstellung und Hilfsmittel für Umwandlungen von Einheiten • Einbettung von Volumenberechnungen auch in weitere Sachzusammenhänge Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Körper und deren Fachbegriffe aus ← LP Primarstufe • Quader in aus Netzen hergestellt und Schrägbilder gezeichnet • Beschreibung mit Termen und Flächenformeln Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Zunehmend komplexe Würfelgebäude können nach Grund- und Aufrissen gebaut und als Schrägbilder aus unterschiedlichen Ansichten gezeichnet werden. Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von dynamischer Geometriesoftware (GeoGebra) zur Vorstellung und Erkundung von Körpern. (3D)

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.8 Fermi-Aufgaben: Modellieren einfacher funktionaler Zusammenhänge Exkursion S. 202/203 ca. 4 Ustd.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, → MKR 2.1 (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Modellierungsaspekte durch offene Aufgabenstellungen, Fermi-Aufgaben und angemessen komplexe Sachsituationen motivieren. Plausibilität der Annahmen überprüfen: Kann das stimmen? Sind die getroffenen Annahmen geeignet? Schriftliche Division aufbauend auf ← LP Primarstufe Ergänzung durch eigene oder durch von Schülerinnen erstellte Aufgaben Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Auf dem Hintergrund der Stellenwerttafel für Größen kann bereits die Addition und Subtraktion mit Komma durchgeführt werden → Jg. 6 Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> Nutzung des Internets zur Beschaffung von Informationen, die zur Lösung der Fermi-Aufgaben beitragen.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
5.9 Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganzes Kapitel 6* ca. 6 Ustd. (nach Zeitverfügbarkeit)	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Rechenterm • Darstellung: Wortform, Bruch 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, → MKR 1.2 (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, (Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext, (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. → MKR 2.2, 5.1, 5.2, 2.4	*Das Thema kann je nach Zeit optional auch in Klasse 6 behandelt werden (s. Lambacher Schweizer 6). Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen • Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel • Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten • Bruchzahlen in Prozentschreibweise angeben (Anbahnung des Prozentbegriffs) Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Bruchstreifen als Prozentstreifen in → Jg. 7 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Erforschen des Grundprinzips des Kürzens, konkret in → Jg. 6 • Gemischte Schreibweise Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Tabellenkalkulationsprogrammen zur Darstellung von Anteilen. • Herausfiltern von Prozentangaben aus Zeitungsartikeln oder Studienergebnissen. • Kritische Auseinandersetzung mit Prozentangaben.

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
<p>6.1</p> <p>Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganzes</p> <p>Kapitel 1</p> <p>Die Behandlung der Primfaktorzerlegung in „Grundwissen S. 236“ und ggT/kgV in „Exkursion S. 38“</p> <p>ca. 26 Ustd.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Rechenterm • Darstellung: Wortform, Bruch • Gesetze und Regeln: Teilbarkeitsregeln • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise,</p> <p>(Ari-2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln,</p> <p>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen,</p> <p>(Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten,</p> <p>(Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung,</p> <p>(Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext → MKR 2.2, 2.3, 5.1,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente und Algorithmen, → MKR 6.2</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p>	<p>*Das Thema kann je nach Zeit optional auch in Klasse 5 behandelt werden (s. Lambacher Schweizer 5).</p> <p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen • Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel • Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten • Bruchzahlen in Prozentschreibweise angeben (Anbahnung des Prozentbegriffs) <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruchstreifen als Prozentstreifen in → Jg. 7 <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemischte Schreibweise <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsdaten (Prozentangaben und Brüche) kritisch bewerten. • Anwendung des Euklidischen Algorithmus (ggT),

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
6.2 Die drei Gesichter einer Zahl: Einführung der Dezimal- und Bruchschreibweise Kap. 2 ca. 14 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar → MKR 1.2, 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, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozenschreibweise • Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen • Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen • Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis) • Erzeugen von periodischen Dezimalbrüchen durch schriftliche Division (falls der Nenner kein Teiler von 100) • Kopfrechenübungen Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben aus ← LP Primarstufe • Schriftliche Division ← Jg. 5 • Brüche begreifen • Teilbarkeitsregeln Bezug zum Medienkompetenzrahmen: Taschenrechnereinsatz (Erkunden von Perioden)

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
6.3 Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen Kap. 3 ca. 18 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, • Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche Dezimalzahl 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, 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.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden? • Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen. • Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung • Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch • Kontextaufgaben mit Alltagsbezug • Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren • möglicher Einsatz des Lerntempoduetts zum Festigen der Rechentechniken bei Brüchen und Dezimalzahlen Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen ← Jg. 5

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
6.4 Kunst und Architektur - Ornamente ebener Figuren erkunden und zeichnen Verschiebungen und Spiegelungen unter- suchen und erzeugen Kap.4 ca. 22 Ustd.	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: Darstellung ganzer Zahlen im Koordinatensystem 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren sowie deren Lagebeziehungen zueinander</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, 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 (ganze Zahlen) dar.</p> <p>(Geo-7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem,</p> <p>(Geo-8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren</p> <p>(Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen</p> Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <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-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme)</p> <p>(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Schätzen, Messen und klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente • Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren auch mit Geometriesoftware • Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen • möglicher Einsatz eines Lernzirkels zu Winkel und Kreis z.B. aus Lambacher Schweizer Serviceband 6 • Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf ←LP Primarstufe • Gestaltung mit geometrischen Formen • Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ← LP Primarstufe Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Kreismuster können z.B. auf dem Schulhof gezeichnet werden. Dabei spielt die genaue Konstruktionsbeschreibung eine zentrale Rolle. • Systematische Untersuchung von Symmetrien • Konstruktion von Drehungen und drehsymmetrische Figuren • Problemorientierte Aufgaben zum Finden von Spiegelachsen und Drehpunkten.

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
6.5 Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen Kap. 5 ca. 28 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division • Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm • Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6), (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (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), Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (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,	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt • Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen • Kopfrechenübungen • Motivation der Kommaverschiebungsregeln durch Übertragung der Dezimalzahlen auf Bruchzahlen Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit natürlichen Maßzahlen ← Jg. 5 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Doppelbrüche als Division von Bruchzahlen deuten • Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung • Multiplikation im Kontext von Volumina

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
<p>6.6</p> <p>Wir führen eine Befragung durch: Grundlagen der Stochastik</p> <p>Kap. 6</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Datenerhebung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Sto-1) erheben Daten (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) → MKR 1.2, (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten, (Sto-4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen, → MKR 2.2 (Sto-5) führen Änderungen statistischer Kenngrößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück, (Sto-6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge, Multirepräsentationssysteme, und Tabellenkalkulation), (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit Sto-3, Sto-4 und Sto-5 in Jg. 5 erworbene Grundlagen weiterführen • Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln. • Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten • Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile • mögliches Hilfsmittel: Erstellen von Diagrammen mit Excel <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags- / Bundestagswahl <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulationsprogramme (Zeichnung von Diagrammen und Boxplots), • Informationsdaten aufbereiten und kritisch bewerten,

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
6.7 Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben Kapitel 7 ca. 18 Ustd.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatzverfahren 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, → MKR 1.2 (Fkt-2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an, (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen, → MKR 6.2, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (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.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Anbahnung des funktionalen Denkens Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...) Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern) Variable als Veränderliche Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Variable als Unbestimmte Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Fibonacci-Zahlen Bezug zum Medienkompetenzrahmen Tabellenkalkulation (Messergebnisse als Diagramm darstellen, algorithmische Muster erkennen und darstellen),

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
<p>7.1</p> <p>Rechnen mit rationalen Zahlen</p> <p>Veränderungen und Zustände mit ganzen Zahlen beschreiben</p> <p>Kapitel 1</p> <p>ca. 22 Ustd.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: Darstellung ganzer und rationaler Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, und Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach,</p> <p>(Ari-2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an,</p> <p>(Ari-3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln,</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p>(Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, → MKR 1.2</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, → MKR 1.2</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorzeichen vs. Rechenzeichen • Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade • Einstieg: Kontospiel¹ • Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung ganzer Zahlen im Koordinatensystem bereits in → 6 • Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen → 5/6 <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interaktive Übungsprogramme (u.a. Geogebra)

¹ http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7_Handreichung_Negative_Zahlen.pdf

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
7.2 Funktionenwerkstatt: Zuordnungen und ihre Darstellungen Kapitel 2 ca. 20 Ustd.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (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 → MKR 1.2, 6.2 und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen, (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter und Multirepräsentationssysteme) → MKR 1.2 Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter) → MKR 1.2, (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen mit Präsentationen im Rahmen eines Stationenlernens • Vermeidung einer frühzeitigen Fixierung auf proportionale und antiproportionale Zuordnungen • Integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen. • Betonung zeitlicher Änderungen zur Vernetzung mit der Physik. • Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben. Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Dreisatzrechnen teilweise vorentlastet. • Lineare Funktionen → 8 • Exponentialfunktionen → 9/10 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Die Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache. Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsplotter (iPad(Numbers), Excel, GeoGebra)

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
7.3 19 % auf alles: Rabatte, Mehrwertsteuer und Prozente Kapitel 3 ca. 20 Ustd.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen → MKR 1.2, 6.2, (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner und Tabellenkalkulation) → MKR 1.2, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen → MKR 2.1, 2.2, 2.3, (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz als auch die Anteilsvorstellung → 6/7 • Kombination von Rabatten • Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse) Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Zahlvorstellung und Bruchstreifen in → 5/6 • prozentuale Veränderungen und Zinseszins → 8 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum → 9 Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulation iPad (Numbers) oder Excel • Sachaufgaben zur allgemeinen Konsumsituation (z.B. Zinssätze für Spareinlagen/Kredite finden und aufgabenbezogen analysieren, Diagramme erstellen und auswerten) • Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
7.4 Verpackte Zahlen: Terme und Gleichungen Kapitel 4 ca. 22 Ustd.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln • Lösungsverfahren: Algebraisches Lösungsverfahren (lineare Gleichungen) Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen, (Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf, (Ari-6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf, (Ari-7) formen Terme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen, (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware → MKR 1.2, (Geo-8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren, → MKR 1.2 Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Terme mit zunächst einer Variablen für anschauliche Situationen (Streichhölzer, Paketband, Muster, ...) aufstellen und Werte berechnen • Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren • Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen zeigen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern) • Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation (z. B. Zahlenrätsel) • Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell) • Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen) • Durch sinnvolle Nutzung von Tabellenkalkulation den Variablenaspekt verdeutlichen Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben → 6 • Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen → 8

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
<p>7.5</p> <p>Quod erat demonstrandum: Winkel und Winkelsätze</p> <p>Kapitel 5</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenz Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren, (Geo-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus → MKR 1.2</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten → MKR 1.2</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), (Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen).</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Geradenkreuzungen aus dem Alltag (Straßenkarten, geometrische Figuren und Muster) Erster Zugriff auf das Beweisen durch Entdecken, Formulieren, Begründen und Nutzen von allgemeingültigen Zusammenhängen Anbahnung von Argumentationsketten durch Wenn-Dann-Aussagen Winkelmessungen und -berechnungen an Faltungen Herausstellen des Merkmals „Beweis“ am Beispiel des Innenwinkelsatzes Umkehrbarkeit der Sätze thematisieren, exemplarisch einen Beweis durch Widerspruch Beachten einer präzisen Darstellung von Lösungswegen bei Beweisaufgaben <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Winkel → 6 Navigation: Kreuzpeilung von Schiffen/Flugzeugen → 7 <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> Geometrische Denkaufgaben (vgl. „Schule des Denkens“ nach Polya) zur Planung von Lösungswegen; komplexere Bestimmungsaufgaben zur Beurteilung von Lösungswegen Innenwinkelsumme im Vieleck Formulierung der Abhängigkeit von Winkeln in Figuren mit Termen; algebraische Argumente spielen nach Möglichkeit keine Rolle <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> GeoGebra (Konstruktion von Dreiecken)

Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
<p>7.6</p> <p>Würfel gegen Legosteine: Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace-Experimenten</p> <p>Kapitel 6</p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Sto-1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab,</p> <p>(Sto-4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab,</p> <p>(Sto-5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, → MKR 1.2,2.2,2.3</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken,...) • relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit • Spiel „Differenz trifft“² • Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül) • Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • relative Häufigkeit → 6 • zweistufigen Zufallsexperimente → 8 <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele • Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben) <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulation und graphische Darstellung (i-Pad (Numbers), Excel) •

² Spielplan zum Herunterladen unter <http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwer- punkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hin- weise
8.1 Auf der Kirmes Glücksrad und Los- trommel Kapitel I ca. 12 Ustd.	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkei- ten und Zufallsex- perimente: ein- und zweistufige Zufalls- versuche, Baumdi- agramm Stochastische Re- geln: Pfad- und Summenregel 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Sto-2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen, (Sto-3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Re- geln, → MKR 1.2 Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, → MKR 1.2 (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Al- gorithmen und Regeln.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung der Pfad- und Summenre- gel durch einfach durchführbare und vorstellbare Experimente (Spiele mit gewöhnlichen oder chinesi- schen Würfeln (intransitiv / Efron, Glücksrad, Urne, ...) Erfassung und Beurteilung von stochastischen Situationen durch Baumdiagramme (Darstellungswech- sel) Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> bedingte Wahrscheinlichkeit → 9/10 (greift auf Baumdiagramm zurück) Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Mehrstufige Zufallsexperimente Galton-Brett für kombinatorische Fra- gen Planen und Entwickeln eigener Glücksspiele Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <ul style="list-style-type: none"> Tabellenkalkulation und graphische Darstellung (iPad (Numbers), Excel)

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
8.2 Nach Tarif abrechnen und mit Tempo fahren: Lineare Funktionen Kapitel II ca. 18 Ustd.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck; Nullstellen und Schnittpunkte 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Fkt-3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen, (Fkt-5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen → MKR 1.2, (Fkt-6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen, (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Hilfsmitteln (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) → MKR 1.2, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) → MKR 1.2, (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse → MKR 1.2, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen → MKR 1.2, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Abgrenzung Zuordnung ↔ Funktion Experimentelles Entdecken linearer Zusammenhänge, z. B. Abbrennen von Kerzen, konstante Geschwindigkeit (Zeit-Weg-Diagramme) → Fach Physik händisches Zeichnen von Funktionsgraphen im angemessenen Umfang (enaktive Umsetzung) dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionenplotter (z.B. GeoGebra) Darstellungswechsel Begriffe: Definitionsmenge/ Wertemenge Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Aufbau auf den proportionalen Zuordnungen → 7, „Verschiebung in y-Richtung“ grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von LGS Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung von Formeln zur Berechnung der Nullstelle aus den Parametern der linearen Funktion lineare Regression zur Visualisierung von Trends Bezug zum Medienkompetenzrahmen: Funktionsplotter (GeoGebra; Excel), Interaktives Üben und Forschen (Videoanalyse S. 39), Regressionsgerade

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwer- punkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hin- weise
8.3 Terme mit mehre- ren Variablen Kapitel III ca. 18 Ustd.	Arithmetik / Algebra Terme mit mehreren Variablen Multiplizieren von Summen Binomische Formeln	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Vo- lumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Al- gorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstel- lungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situ- ationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertig- keiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathema- tikhaltigen Texten und Darstellungen	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Bezug zwischen Termen und anderen Darstellungsformen • Terme in Sachzusammenhängen aufstellen • Anwenden algebraischer Regeln • z.B. Wagenmodell zur Veranschaulichung • Systematisches Ausprobieren als Lösungsverfahren • Herleitung der binomischen Formeln (z.B. geometrischer Ansatz) Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Rechenverfahren verstehen und vergleichen • Dem Pascal'schen Dreieck auf der Spur Bezug zum Medienkompetenzrahmen: → MKR 1.2, Einsatz von Geogebra zur Lösung von Gleichungen möglich; Anwendung in Tabellenkalkulationsprogrammen (numbers) → MKR 1.4 S. 88 Nr. 21

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwer- punkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hin- weise
8.4 Flächen Kapitel IV ca. 12 Ustd.	Geometrie • Flächeninhalte von Parallelogrammen, Dreiecken und zusammengesetzter Figuren	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/ Algebra (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Geometrie (6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometrie-Software (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) → MKR 1.2, (8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10) Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	Zur Umsetzung • Anknüpfung an das Wissen über Flächenberechnung von Figuren aus Klasse 5 • Entwicklung von Formeln für neue Figuren • Wiederholung zu Einheiten sinnvoll • Umgang mit Einheiten: Einheiten in Rechnungen mitbeachten oder ignorieren?! • Vergleich der Formeln für Flächeninhalte • Herleitung der Formeln für „Drachen“ o.ä. möglich • Rechnerisches Bestimmen fehlender Seitenangaben Zur Erweiterung und Vertiefung • Maßstabsgetreues Zeichnen von Figuren • Die Gauß'sche Schuhbandformel Bezug zum Medienkompetenzrahmen: → MKR 1.2, Einsatz von Geogebra oder einer anderen DGS

		<p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	
--	--	--	--

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
<p>8.5</p> <p>Produktionsfaktoren und Zusammensetzungen: lineare Gleichungssysteme</p> <p>Kapitel V</p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p>Lineare Gleichungssysteme</p> <p>Lineare Gleichungen mit zwei Variablen</p> <p>Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren</p> <p>Das Additionsverfahren</p> <p>Probleme mit Gleichungssystemen lösen</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4)</p> <p>(9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext → MKR 1.2,</p> <p>(Ope-8, Mod-7, Pro-6)</p> <p>(10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstieg „Kioskproblem“: zwei Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein, ökonomischer Kontext: Angebot und Nachfrage • Gleichsetzungsverfahren: (Un-)Genauigkeit einer zeichnerischen Lösung • Perspektivwechsel Funktional → Algebraisch: Lösungen einer linearen Gleichung (Lösungstupel) • Lösungsfälle systematisieren • Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens • Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variable durch einen Term, Zusammenhang zu Rechenregeln und Gesetzen

		<p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</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-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 aus → MKR 1.2,</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz → MKR 1.2.</p> <p>(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Begründungen zur geschickten Auswahl von Lösungsverfahren (Effizienz) • Erfassen der Lösbarkeit bzw. des vorliegenden Lösungsfalls des LGS (Darstellungswechsel: Funktionsgraph) • Umgang mit formaler mathematischer Sprache (Umformen von Termen und Gleichungen) • Abgrenzung/ Fehlvorstellung: Funktionsterm \leftrightarrow Gleichung z. B. in Bezug auf Termumformung <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafische Darstellung eines LGS über die bekannten linearen Funktionen <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsplotter (GeoGebra)
--	--	---	--

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
8.6 Kreise und Dreiecke Kapitel VI ca. 12 Ustd.	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Der Satz des Thales • Mittelsenkrechte und Umkreis • Winkelhalbierende und Inkreis Schwerpunkt eines Dreiecks	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <p>(2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8)</p> <p>(3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7)</p> <p>(6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) → MKR 1.2,</p> <p>(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)</p> Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>(Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</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> <p>(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Rückbezug zum Kapitel V aus Klasse 7 • Geometrische Konstruktionen: Erläuterung von Vorgehensweisen, sowie Beweisführung • Erforschen von Zusammenhängen mittel DGS • Rückblick zu den Kongruenzsätzen sinnvoll Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion mit Zirkel und Lineal (S. 198) • Schülerreferat möglich Bezug zum Medienkompetenzrahmen: <p>→ MKR 1.2, Einsatz von Geogebra oder einer anderen DGS zur Konstruktion</p> <p>→ MKR 4.2 (Gestaltungsmittel)</p>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
9.1 Reelle Zahlen Kapitel I	Arithmetik/ Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Quadratwurzeln • Wurzeln näherungsweise bestimmen • Irrationale Zahlen • Geschicht mit Wurzeln rechnen 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)</p> <p>(6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) → MKR 1.2, MKR 6.2, MKR 6.3</p> <p>(7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5)</p> <p>(9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>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>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Numbers oder eines anderen Tabellenkalkulationsprogramms <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • z. B. Erstellung eines grafischen Wurzelrechners mithilfe eines Geometrieprogramms <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen: → MKR 1.2, MKR 6.2, MKR 6.3</p>

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
9.2 Quadratische Funktionen Kapitel II	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Lineare Funktionen • Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$ • Scheitelpunktform quadratischer Funktionen • Normalform und quadratische Ergänzung • Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ol style="list-style-type: none"> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) → MKR 1.2, MKR 2.2 (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) → MKR 1.2, MKR 2.2 Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p> <p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • z. B. Serienbilder von Wurfbahnen erzeugen und mithilfe eines Geometrieprogramms passende Funktionsgleichungen finden Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Geogebra nutzen, um Lösungen anhand von Graphen zu bestimmen und zu überprüfen Bezug zum Medienkompetenzrahmen: → MKR 1.2, MKR 2.2

		<p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</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>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</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 und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p>	
--	--	---	--

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
9.3 Kreise, Prismen und Zylinder Kapitel III	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Kreisumfang und Kreisfläche • Kreisteile • Flächen bei Prismen und Zylindern • Prismen und Zylinder – Volumen • Der Satz von Cavalieri 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <p>(3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9)</p> <p>(4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4) → MKR 1.2, MKR 6.3</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>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p> Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <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>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>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Näherungswerte für die Zahl Pi mithilfe des Verhältnisses von Umfang und Durchmesser runder Gegenstände Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Die Geschichte der Zahl Pi: Mithilfe von DGS Kreisfläche und Kreisumfang näherungsweise bestimmen Bezug zum Medienkompetenzrahmen: → MKR 1.2, MKR 6.3

		Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
--	--	---	--

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
9.4 Potenzen und Potenzgesetze Kapitel IV	Arithmetik/ Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Potenzen mit ganzzahligen Exponenten • Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben • Potenzen mit gleicher Basis • Potenzen mit gleichen Exponenten • Potenzieren von Potenzen • Potenzen mit rationalen Exponenten 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <p>(1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6)</p> <p>(3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7)</p> <p>(4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)</p> <p>(5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)</p> Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Anhand von Beispielen allgemeine Regeln herleiten Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Üben mit der Anton-App

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
9.5 Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern Kapitel V	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Der Satz des Pythagoras • Pythagoras in Figuren und Körpern • Pyramiden • Kegel • Kugeln 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <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) → MKR 6.3</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p> Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <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> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Geometrischer Beweis zum Satz des Pythagoras Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Das Volumen eines Kegels und einer Kugel durch Einschachtelung näherungsweise bestimmen (Ober- und Unter-summe) Bezug zum Medienkompetenzrahmen: → MKR 6.3

		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
--	--	--	--

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben/ Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Empfehlungen und Hinweise
9.6 Daten und Wahrscheinlichkeit Kapitel VI	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Statistiken verstehen und beurteilen • Vierfeldertafeln • Bedingte Wahrscheinlichkeit • Stochastische Unabhängigkeit 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) → MKR 2.2 (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11) <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</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 fachsprachlichen Qualität</p> <p>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit einem Tabellenkalkulationsprogramm Daten veranschaulichen und dargestellte Diagramme bewerten <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Ziegenproblem untersuchen <p>Bezug zum Medienkompetenzrahmen: → MKR 2.2</p>

		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	
--	--	--	--

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen:

Überfachliche Grundsätze:

- Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit in jeder Phase des Unterrichts.
- Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

Fachliche Grundsätze:

- Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinter stehende Mathematik führt.
- Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
- Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen

geachtet.

- Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-S I sowie der Angaben in Kapitel 3 *Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung* des Kernlehrplans hat die Fachkonferenz Mathematik im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen.

Für die Gesamtnote sind die Sonstigen Leistungen und die schriftlichen Leistungen unter Berücksichtigung eines angemessenen pädagogischen Spielraumes etwa gleich zu gewichten. Hinsichtlich der einzelnen Beurteilungsbereiche gelten die folgenden Regelungen:

Schriftliche Leistungsüberprüfung in der Sekundarstufe I:

- Die Aufgabenstellungen sollen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln.
- Die Gesamtpunktzahl einer Klassenarbeit sollte zu **etwa** 25% aus niedrigem Anforderungsbereich (Reproduktion des Gelernten), 60% aus mittlerem Anforderungsbereich (Anwendung des Gelernten) und zu 15% aus hohem Anforderungsbereich (eigenes Problemlösen mithilfe des Gelernten) stammen.
- Ca. 40% der Gesamtpunktzahl betreffen mindesten eine prozessbezogene Kompetenz.

Jede Arbeit enthält mindestens

- **eine** Aufgabe bei der nicht von vornherein eine eindeutige Lösung feststeht, sondern bei der Schülerinnen und Schüler individuelle Lösungs-ideen/-wege einbringen können.

oder

- zum Zwecke nachhaltigen Lernens **eine** kumulative Aufgabe, bei der die Vernetzung verschiedener inhaltsbezogener Kompetenzen gefordert ist (d.h. Inhalte eines zurückliegenden UV sind eingebunden).

Zusatzaufgaben müssen weiterführender/ komplexer als andere Aufgaben sein. Sie werden über den Bewertungsspiegel hinaus mit Punkten versehen und dürfen nicht mehr als 10 % der Gesamtpunktzahl ausmachen.

Mathematikarbeiten in der Sekundarstufe I werden nach einem Punktesystem bewertet. Grundlage für die Vergabe der Noten ist das in der Zentralprüfung 10 verwendete Bewertungssystem. Demnach ergeben sich folgende Notenabstufungen:

Note	untere Grenze der Note in %
------	-----------------------------

sehr gut	88
gut	75
befriedigend	62
ausreichend	49
mangelhaft	24
ungenügend	0

Der entsprechende Notenschlüssel sollte flexibel und pädagogisch sinnvoll verwendet werden. Die Notengebung sollte die jeweilige besondere Situation in der einzelnen Klasse und der Klassenarbeit berücksichtigen. Deshalb kann auch von den obigen Notenschlüsseln abgewichen werden.

Sonstige Leistungen im Unterricht der Sekundarstufe I:

Diese Bewertungsbereiche erfassen die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.

Eine Form der Mitarbeit im Unterricht sind die Beiträge zum Unterrichtsgespräch, die in ihrer Qualität und Kontinuität die Basis der Lernerfolgsüberprüfung darstellen.

Dies macht es erforderlich, die Schülerinnen und Schüler immer wieder auf diejenigen Arten von Gesprächsbeiträgen hinzuweisen - und sie dazu zu ermutigen -, die neben dem Reproduzieren von Wissen die Qualität der mündlichen Leistung bestimmen:

- Fragen, Vermutungen und Hypothesen aufstellen
- Ideen und Einfälle artikulieren, Vorschläge machen
- Probleme formulieren und Widersprüche entdecken
- begründet argumentieren und Gegenargumente antizipieren
- Beziehungen zu früheren Lerngegenständen herstellen
- verständlich darstellen, erzählen, berichten

- Fachtermini verwenden
- präzise zusammenfassen, erläutern
- an Beiträge anderer anknüpfen und diese weiterführen
- Mitschülerinnen und Mitschüler bestärken und konstruktiv kritisieren
- über die Kommunikation sprechen (Metaebene).

Eine weitere Form der Mitarbeit im Unterricht ist die Beteiligung an Einzel-, Partner-, Gruppen- oder Freiarbeit.

In diesen Phasen stehen vor allem die prozessbezogenen sowie sozialen und personalen Kompetenzen im Vordergrund (Kooperationsfähigkeit, Selbstständigkeit, Zeiteinteilung, Frustrationstoleranz, Umgang mit Fehlern, Kreativität). Bei der Leistungsbewertung wird vor allem Folgendes berücksichtigt:

- das schnelle Erfassen von Problemen
- das Anwenden von (fachspezifischen) Arbeitstechniken (unter Berücksichtigung der jeweiligen Klassenstufe)
- die Kreativität beim Problemlösen
- das Vereinfachen/Reduzieren und Mathematisieren sachkontextbezogener Aufgaben
- das Interpretieren und kritische Reflektieren der eigenen Ergebnisse
- die Selbstständigkeit, das Zeitmanagement und die Strukturierung der eigenen Arbeitsprozesse
- das Einhalten von Kommunikationsregeln, die Kooperationsfähigkeit und die Organisation in Partner-/Gruppenarbeit
- der Umgang mit Fehlern und die Frustrationstoleranz

Für eine ausreichende Leistung in diesem Bereich muss der Schüler

- sich mit dem Problem intensiv auseinander gesetzt haben, so dass er dieses in eigenen Worten wiedergeben kann
- klar formulieren, wo er Probleme hat
- sein (Regel-)Heft/ Buch selbstständig zu Hilfe nehmen
- in PA/GA seine Mitschüler fragen.

Andere Formen der Mitarbeit im Unterricht sind das Vortragen von Hausaufgaben oder Referaten, das Anfertigen von Protokollen oder kurze, schriftliche Leistungsüberprüfungen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Für alle Klassenstufen der Sekundarstufe I wird das Lehrwerk „Lambacher Schweizer“ vom Klettverlag verwendet. Eine Zuteilung der Kapitel im Buch zu den Kompetenzen des Kernlehrplans findet unter 2.1 statt.

Weiteres Übungsmaterial findet sich im zum Lehrbuch passenden Arbeitsheft.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Mögliche Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Möglichkeiten des fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterrichts unter anderem mit den Fächern Biologie, Physik, Politik und Sport bieten sich bezüglich folgender Themenfelder an:

- Exponentielles Wachstum am Beispiel von Bakterienkulturen
- Physikalische Anwendungen z.B. bei der Modellierung von Parabelgleichungen
- Auswertung und Darstellung von Wahlergebnissen im sozialwissenschaftlichen Kontext und Auswertung von Messergebnissen im naturwissenschaftlichen Kontext
- Modellierung eines Ballwurfes sowie Sprung- und Wurfweitenmessung im Fach Sport

Kooperation mit außerschulischen Partnern

Die Schule unterhält Partnerschaften zu außerschulischen Partnern, die eine Vertiefung des Gelernten und die Bildung neuer Interessen im mathematischen Bereich ermöglichen. Dazu gehören das zdi (Zukunft durch Innovation) sowie die Technikförderung Südwestfalen e.V., die Phänomente in Lüdenscheid und das Schülerlabor der Ruhr-Universität Bochum.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

Das Fachkollegium Mathematik überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Alle Fachkolleginnen und -kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren.

Zusätzlich wird in der Jahrgangsstufe 7 eine Vergleichsarbeit für alle Klassen gestellt. Das Ergebnis dieser Klassenarbeit sowie die Ergebnisse des Lernstandes in Jahrgangsstufe 8 werden jährlich von der Fachkonferenz Mathematik evaluiert.