

Schulinternes Curriculum für die Sekundarstufe I des Gymnasium Paulinum

Mathematik

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit
 - 1.1 Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium Paulinum
2. Entscheidungen zum Unterricht
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben
 - 2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben
 - 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
 - 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung
 - 2.4 Lehr- und Lernmittel
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen
 - 3.1 Verbraucherbildung
4. Qualitätssicherung und Evaluation

1. Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium Paulinum

Das Gymnasium Paulinum, als eine der ältesten Schulen Deutschlands, liegt im Herzen von Münster. Der Einzugsbereich der Schule ist groß und umfasst das gesamte Stadtgebiet, sowie das eher ländlich geprägte Umfeld der Stadt. Das Paulinum hat sich als „Internationale Schule“ das Ziel gesetzt, Menschen mit unterschiedlichen Wurzeln und Hintergründen attraktive Lernangebote zu machen. Dabei will das Paulinum „seinen Schülerinnen und Schülern solche Kompetenzen vermitteln, die über ein bloßes Nützlichkeitsdenken hinaus zu einer tragfähigen Lebensbasis beitragen“¹.

Das Fach Mathematik soll Schülerinnen und Schüler ermöglichen Erscheinungen und Vorgänge zu verstehen, zu beurteilen und zu beeinflussen². Die Mathematik dient hierbei als Grundlage für den kritischen Umgang mit Daten und ist Werkzeug zur Lösung komplexer Probleme in unterschiedlichsten Anwendungskontexten.

Am Gymnasium Paulinum findet der Mathematikunterricht in den Jahrgangsstufen fünf bis acht mit wöchentlich jeweils vier Unterrichtsstunden (je 45 Minuten) und in Klasse neun mit drei Unterrichtsstunden statt. In der Regel wird Mathematik dabei möglichst in Doppelstunden unterrichtet. In den Jahrgangsstufen fünf und sechs bietet die Schule schwächeren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, durch eine Ergänzungsstunde bei einem Fachlehrer Defizite im Fach Mathematik gezielt aufzuholen. In den Klassen sieben bis neun können Lernende, bei Bedarf, durch das Projekt „Schüler helfen Schülern“ durch Schülerinnen und Schüler der Oberstufe in ihrem Lernprozess unterstützt werden.

Das Schulprogramm des Gymnasium Paulinum formuliert als Entwicklungsziel eine engere Zusammenarbeit zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern und auch der Mathematik³. In der Sekundarstufe I gelingt das durch Absprachen von Unterrichts-vorhaben zwischen den einzelnen Fachlehrkräften einer Klasse. In der Sekundarstufe II erfolgen Absprachen insbesondere mit der Fachkonferenz Physik.

Schülerinnen und Schüler unserer Schule nehmen in großer Zahl erfolgreich an Mathematik-Wettbewerben (Känguru-Wettbewerb, Mathematik Olympiade, u.a.) teil und werden dabei von ihren Fachlehrerinnen und Fachlehrern unterstützt.

In der Sekundarstufe I wird der wissenschaftliche Taschenrechner in der Jahrgangsstufe 7, der graphische Taschenrechner am Anfang der Einführungsphase eingeführt.

Für den Unterricht stehen am Gymnasium Paulinum neben herkömmlichen Klassenräumen auch zwei Computerräume sowie iPad-Koffer zur Verfügung. Auf jedem Computer sind Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogramme, sowie Präsentationssoftware installiert. Außerdem kann dort auch dynamische Geometriesoftware (GeoGebra) für Unterrichtsvorhaben genutzt werden. In fast allen Räumen sind Beamer fest installiert. Zusätzlich zu den fest installierten Computern verfügt die Fachschaft Mathematik über einen eigenen Laptop und einen mobilen Beamer.

1 Schulprogramm des Gymnasium Paulinum (Beschluss der Schulkonferenz vom 25.6.2013).

2 Vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW, *Mathematik Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule* (Frechen, 2013), S. 10.

3 Vgl. Schulprogramm des Gymnasium Paulinum.

Für eine effektive Unterrichtsplanung stehen den Mathematiklehrerinnen und -lehrern eine Reihe von Büchern, in einem Regal im Lehrerzimmer, zur Verfügung. Weitere Materialien (verschiedene Würfel, geometrische Modelle, etc.) finden sich im Fachschaftsschrank Mathematik und in einem Koffer im Matheregal. Außerdem wurde in der Fachkonferenz vereinbart, dass besonders interessante Inhalte und Klassenarbeiten auf einem Internetordner (Dropbox oder Teams) gesammelt werden und so von den Kolleginnen und Kollegen genutzt werden können. Des Weiteren besteht die Möglichkeit über „Teams“ Unterrichtsinhalte und Arbeitsblätter auch mit Schülerinnen und Schülern zu teilen.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1. Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Das Übersichtsraaster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, individuelle Förderung, besondere Schülerinteressen oder aktuelle Themen zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

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

Jahrgangsstufe 5

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

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.1 Wir lernen uns kennen: Erhebung und grafische Darstellung von Daten ca. 12 Ustd. EdM5 - 1.1 - 1.11	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- u- Kreisdiagramme, - Boxplots, Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen , (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) , Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren , (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen 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) → 5.2 Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert. Fakultativ: Einführung der Arbeit mit einem Regelheft Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Erstellen von Kreisdiagrammen in → 6.7 Vor- und Nachteile von Darstellungen in → 6.7 digitale Hilfsmittel erst in → 6.7 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> auch Balkendiagramme

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.2 Die Welt in der wir leben: Darstellen, Ordnen und Vergleichen großer Zahlen in der Stellenwerttafel und auf dem Zahlenstrahl ca. 8 Ustd. EdM5 - 1.1 bis 1.10	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl • Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse 	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 und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an , (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 und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) ← 5.1 • Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen • Größen beschränken auf Länge, Gewichte und Geld • Zeichnen von Diagrammen unter Einbeziehung von Skalen und einfachen Maßstäben • Technik des Rundens → 5.3 wird dabei einbezogen Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Maßstäbe erneut in →5.8 und im → Fach Erdkunde • Anbahnen der Dezimalschreibweise → 6.2 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Weiteres Stellenwertsystem (Binärsystem) • Römische Zahlen als Beispiel ohne Stellenwertsystem

Jahrgangsstufe 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.3 Größen im Alltag: Rechnen mit Größen und Einheiten in einfachen Sachzusammenhän- gen ca. 16 Ustd.</p> <p>EdM5 - 2.1 bis 2.3</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, einfacher- Brüche und endlicher- Dezimalbrüche, schriftliche Division • Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalbrüche, Prozentzahl 	<p>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,</p> <p>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.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <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: vielfältige, abwechslungsreiche und ritualisierte Übungsformate nutzen (Mathefußball, Trio, vermischte Kopfübungen, Blitzrechnerwettbewerb, Eckenrechnen, ...) • Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben (Textaufgabenknacker): <ul style="list-style-type: none"> a) Genaues Lesen b) Wichtiges markieren <p>Aufbau eines Situationsmodells:</p> <ul style="list-style-type: none"> e) Fragen zur Sachsituation d) Veranschaulichung <p>Bearbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> e) Planung der Rechnung f) Schrittweises Rechnen <p>Interpretation</p> <ul style="list-style-type: none"> g) Deuten des Ergebnisses (zunächst: Formulieren einer Antwort im Kontext mit sinnvollen Einheiten) <ul style="list-style-type: none"> • Dreisatz im Rahmen von Anzahlen • Schriftliche Division erst im UV → 5.4. <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zum Rechnen mit Anzahlen ← LP Primarstufe

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.4 Rechnen mit System: Rechenterme in Worten und Symbolen darstellen und mithilfe von Rechengesetzen ausrechnen ca. 20 Ustd. EdM5 - 2.4 bis 2.11	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen einfacher Brüche und endlicher Dezimalbrüche, schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese, (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme, (Ari-6) nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, 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.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Rechengesetze an Beispielen • Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen • Einführen der schriftlichen Division (ohne Restschreibweise) 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"> • ← LP Primarstufe: „[...] entdecken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. Umkehrbarkeit)“ • ← LP Primarstufe: Fachbegriffe für die Grundrechenarten sind bekannt.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.5 Modellieren einfacher funktionaler Zusammenhänge: Fermi-Aufgaben ca. 4 Ustd. EdM5 - 2: Schätzen und Überschlagen	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren 	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, (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, (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.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Modellierungsaspekte durch offene Aufgabenstellungen, Fermi-Aufgaben und angemessen komplexe Sachsituationen motivieren. Erweitern der Lösungsstrategien aus ← 5.3 auf einfache, reale Sachzusammenhänge <ol style="list-style-type: none"> Genaueres Lesen Wichtiges markieren Aufbau eines Situationsmodells: <ol style="list-style-type: none"> Fragen zur Sachsituation Veranschaulichung Bearbeitung: <ol style="list-style-type: none"> Planung der Rechnung Schrittweises Rechnen Interpretation <ol style="list-style-type: none"> Deuten des Ergebnisses (hier: Hinterfragen der Ergebnisse) <ul style="list-style-type: none"> Plausibilität der Annahmen überprüfen: Kann das stimmen? Sind die getroffenen Annahmen geeignet? Schriftliche Division aufbauend auf ← LP Primarstufe 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 → 6.3.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.6 Geometrische Erkundungen: Grundlegende ebene Figuren, erste Konstruktionen und Koordinatisierung ca. 16 Ustd. EdM5: - 3.1 bis 3.4	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang- und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • 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 Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware, (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, (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 • Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt und als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln → 6.4). • Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche • Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit Zirkel und Lineal sowohl auf dem Schulhof als auch durch Falten von Papier 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 → 6.5 • Grundkonstruktionen mit Geometriesoftware

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.7 Körper im Raum: Quader, Kegel, Zylinder und Co. erfassen und herstellen ca. 12 Ustd. EdM5 - 3.5 bis 3.7	Geometrie Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)	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-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff), (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um	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. • Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet. → 10.xx Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Körper und deren Fachbegriffe aus ← LP Primarstufe 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. • Ein Wettbewerb zum Zeichnen von Schlössern, Burgen und Kirchen fordert das Zeichnen von Schrägbildern besonders heraus. • Der Eulersche Polyedersatz kann an Prismen, Pyramiden und Polyedern entdeckt werden.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.8 Unsere Wohnung / Unser Klassenraum: Berechnung von Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren sowie Volumina von Körpern ca. 16 Ustd. EdM5 - Kapitel 4	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien Körper: Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben, (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung, (Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern, (Geo-13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien, (Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um, (Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Rückgriff auf Stellenwerttafel ← 5.2 zum Umrechnen in andere Einheiten Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zugeordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz) Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Prinzip der Auslegung von Flächen mit Einheitsquadraten sowie die Zerlegungsstrategie ← LP Primarstufe Größen im Alltag ← 5.3, Ebene Figuren ← 5.6 Körper im Raum → 5.7 Multiplikation von Dezimalbrüchen anbahnen → 6.6

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.9 Umfang und Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren: Die Variable als Unbestimmte zur Beschreibung erkannter Strukturen ca. 8 Ustd. EdM5 - Kapitel 4	Arithmetik/Algebra • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen .	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Kontexte aus ← 5.3 und 5.8 aufgreifen • Rechtecke zur Veranschaulichung des Variablenaspekts (Variable als Unbestimmte) • Beschreibungsgleichheit von Termen anschaulich • (Zahlen-) Terme als Beschreibungsmittel • Einsetzaspekt von Variablen durch Kopfrechenübungen mit vorgegebenen Termen • Vorstellung von Variablen eng mit der Aufgabe verbunden - dieselbe Variable wird für verschiedene unbekannte Zahlen genutzt. Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Körper in → 5.7 (Netze, Schrägbilder) • Einsetzaspekt ← LP Primarstufe, • Rechengesetze mit Variablen (als Unbestimmte) ← 5.4 • Variable als Veränderliche → 6.9 • Vgl. „Aufbau eines nachhaltigen Term- und Variablenkonzepts“⁴ Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Rückwärtsarbeiten als Strategie: Welchen Wert hat die Variable?

⁴ <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/5051>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.10 Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganzes ca. 12 Ustd. EdM5 - Kapitel 5	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Stationenlernen mit einfachen Anteilen Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (verbindlich: Bruchstreifen, weitere z.B. Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher) Zunächst Unterscheidung von z.B. $\frac{3}{4}$ eines Ganzen und 3 Ganzen geteilt durch 4 (Bruch als Quotient) Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Bruchstreifen als Prozentstreifen in $\rightarrow 7.?$ Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Erforschen des Grundprinzips des Kürzens, konkret in $\rightarrow 6.4,$ Gemischte Schreibweise

Jahrgangsstufe 6

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

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.1 Atome im Reich der natürlichen Zahlen: Zerlegung natürlicher Zahlen ca. 15 Ustd. EdM6 - Kapitel 1	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm 	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, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Primfaktordarstellung als Ergebnis forschend-entdeckenden Lernens • Systematische Primfaktorzerlegung als algorithmisches Verfahren • Mathematik als bedeutende Kulturleistung: Sieb des Eratosthenes Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Grundlage für das Kürzen und Erweitern von Brüchen → 6.2 • Die Potenzschreibweise wird für die Zinsrechnung benötigt → 7.1 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Teilerdiagramme stellen die Teilbarkeitsrelationen zwischen allen Teilern einer Zahl dar und erlauben das Auffinden des ggT und des kgV zweier Zahlen.

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.8 Veränderungen und Zustände mit ganzen Zahlen beschreiben ca. 10 Ustd. EdM6 - Kapitel 6	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Zahlbereichserweiterung: positive rationale-Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar, 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.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Vorzeichen vs. Rechenzeichen Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Verschiebungspfeile im Koordinatensystem → 6.5

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.2</p> <p>Die drei Gesichter einer Zahl: Einführung der rationalen Zahlen ca. 15 Ustd.</p> <p>EdM6 - Kapitel 1</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen • Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise • Verwendung von Bruchstreifen zur Vorbereitung des Rechnens \leftarrow 5.10 und der Prozentrechnung \rightarrow 7.1 • Bruch als Teil eines Ganzen sowie als Anteil • Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen • Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen • Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen, Stützzahlen) • Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis) • Ordnen von Brüchen am Zahlenstrahl (mit der Länge 1 m), Identifikation mit bekannten Dezimalzahlen • Erzeugen von periodischen Dezimalbrüchen durch schriftliche Division (falls der Nenner kein Teiler von 100) \leftarrow 6.1, \leftarrow 5.4 (Grundvorstellung des Bruchs als Quotient) • Kopfrechenübungen <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus \leftarrow LP Primarstufe • Schriftliche Division \leftarrow 5.4 • Brüche begreifen \leftarrow 5.10 • Teilbarkeitsregeln \leftarrow 6.1

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.3 Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen 15 U.-Std. EdM6 - Kapitel 2	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division • Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	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 → 6.9, → 7.3 • Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch • Addition und Subtraktion mit Bruchstreifen ← 5.10 • Kontextaufgaben mit Alltagsbezug • Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen ← 5.2

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.4 Kunst und Architektur - Ornamente ebener Figuren erkunden und zeichnen</p> <p>ca. 15 Ustd.</p> <p>EdM6 - Kapitel 3</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware (Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte, (Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen • Eigenschaften von Spiegelungen ohne Koordinatensystem • 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 • Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit) <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf ←LP Primarstufe • Fach Kunst: Gestaltung mit geometrischen Formen (z.B. Mondrian, Itten) • Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ← LP Primarstufe <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreismuster können auf dem Schulhof gezeichnet werden. Dabei spielt die genaue Konstruktionsbeschreibung eine zentrale Rolle. • Systematische Untersuchung von Symmetrien in → 6.5

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.6 Planung des Schulgartens: Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen ca. 20 Ustd.</p> <p>EdM6 - Kapitel 4</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm 	<p>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),</p> <p>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,</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <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 <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit natürlichen Maßzahlen ← 5.8 • Die drei Gesichter einer Zahl ← 6.2 • Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen ← 6.3 <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doppelbrüche • Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.7 Wir führen eine Befragung durch: Grundlagen der Stochastik ca. 15 Ustd.</p> <p>EdM6 - Kapitel 5</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots, • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation), (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten, (Sto-4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen, (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 (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner 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 ← 5.1 erworbene Grundlagen weiterführen • Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln. • Löffel-Stich-Experiment ← 5.3 • Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel selbst erstellen • Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten • Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wir lernen uns kennen ← 5.1 • Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.9 Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben ca. 15 Ustd. EdM6 - Kapitel 7	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen, 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 → 7.1 Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...) Laborstationen zu Dreieckszahlen⁵ Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern) Variable als Veränderliche Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Variable als Unbestimmte ← 5.9 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Fibonacci-Zahlen

⁵ www.mathe-labor.de - Stationen - Archiv - figurierte Zahlen

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.5 Parkettierungen – Verschiebungen und Spiegelungen untersuchen und erzeugen ca. 10 Ustd.</p> <p>EdM6 - Kapitel 3</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte, (Geo-7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem, (Geo-8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Eigenschaften von Spiegelungen und Verschiebungen im 2D-Koordinatensystem • Untersuchung der Verkettungen von (gleich- oder verschiedenartigen) Abbildungen mit dynamischer Geometriesoftware • Kopfgeometrische Übungen in der Ebene <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fach Kunst: Parkettierungen im Stil von Escher oder Penrose • Verschiebungen von Figuren ←5.6 <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • UV auch in Projekten (in Zusammenarbeit mit andern Fächern) umsetzbar • Konstruktion von Drehungen und drehsymmetrische Figuren • Problemorientierte Aufgaben zum Finden von Spiegelachsen und Drehpunkten.

7. Jahrgangsstufe

Planungsgrundlage: 160 U.-Std. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 120 U.-Std. pro Schuljahr.

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.1 Zuordnungswerkstatt: Zuordnungen und ihre Darstellungen ca. 20 U.-Std.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz 	<p>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 und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen, (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen <i>und Funktionen</i> auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, <i>Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme</i>),</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner [...]), (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fkt-4: Hier noch kein Funktionsbegriff • Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen mit Präsentationen z.B. im Rahmen eines Stationenlernens • Integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen • Betonung zeitlicher Änderungen (Zeit-Weg-Diagramm) zur Vernetzung mit der Physik • Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dreisatzrechnen vorentlastet ←5.3 • Lineare Funktionen →8.3 • Exponentialfunktionen →10.2

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.2 19 % auf alles: Rabatte, Mehrwertsteuer und Prozente ca. 16 U.-Std.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, <i>prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</i> 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an, (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen <i>sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,</i></p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</p> <p>(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz \leftarrow5.3, 7.1 als auch die Anteilsvorstellung \leftarrow5.9, 6.4 Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben Kombination von Rabatten Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse) <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Zahlvorstellung in \leftarrow5.9 und 6.4 prozentuale Veränderungen und Zinseszins \rightarrow8.6 <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum \rightarrow10.5

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.3 Quod erat demonstrandum: Winkel und Flächeninhalt ca. 20 U.-Std.	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Flächeninhalt von Dreiecken, Vierecken und Vielecken 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren, (Geo-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck, (Geo-8) berechnen Flächeninhalte,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf, (Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten, (Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (<i>Gegenbeispiel</i>, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), (Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/<i>Äquivalenz</i>, <i>Und-/Oder-Verknüpfungen</i>, <i>Negation</i>, <i>All- und Existenzaussagen</i>), (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind, (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</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 Flächeninhaltsformeln und Umfangsformeln anwenden <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Winkel ←6.6 Navigation: Kreuzpeilung von Schiffen/Flugzeugen →7.4 <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

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.4 Raus aus den Schulden: Rechnen mit rationalen Zahlen ca. 16 U.-Std.	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach, (Ari-2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an, (Ari-3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, (Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Möglicher Einstieg: Kontospiel⁶ Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog Tanzen des Distributivgesetzes Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Darstellung ganzer Zahlen bereits in ←6.2 Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen ←5.4, ←6.5, ←6.7 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Projekt: Lernspiele zum Rechnen mit rationalen Zahlen mit Lernenden entwickeln

⁶ http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7_Handreichung_Negative_Zahlen.pdf (Datum des letzten Zugriffs: 11.01.2020)

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.5 Termumformungen anschaulich ca. 9 U.-Std.	Arithmetik/Algebra • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, <i>Termumformungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-5) stellen Terme <i>als Rechenvorschrift von Zuordnungen und</i> zur Berechnung auf, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern), (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.	Zur Umsetzung • Flächeninhaltsformeln und Umfangsformeln in unterschiedlichen zur Herleitung passenden Varianten ermöglichen eine erste, anschaulich begründete Begegnung mit Termen und Termumformungen • Beschreibungsgleichheit von Termen z.B. Begründung von Flächenformeln durch Zerlegung/ Ergänzung

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.6 Verpackte Zahlen: Terme und Gleichungen ca. 24 U.-Std.	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, • Lösungsverfahren: Algebraische <i>und graphische</i> Lösungsverfahren (lineare Gleichungen <i>und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, elementare Bruchgleichungen</i>) 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen <i>und Gleichungssystemen</i>,</p> <p>(Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen <i>und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina</i> auf,</p> <p>(Ari-6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</p> <p>(Ari-7) formen Terme, <i>auch Bruchterme</i>, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>(Ari-9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen <i>und linearer Gleichungssysteme sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren</i> und deuten sie im Sachkontext,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p>	<p>Zur Umsetzung</p> <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 • Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation • Mit Tabellenkalkulation Einsetzungsgleichheit prüfen und Variablenaspekt verdeutlichen • Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern) ←5.4 • Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell) • Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen) <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben ←6.9 • Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen →8.3, 8.4 <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Termumformungen mit einem Computer-Algebra-System (CAS)

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.7 Würfel gegen Legosteine: Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace- Experimenten ca. 16 U.-Std.	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, <i>Baumdiagramm</i> Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, <i>Pfadregeln</i> Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Sto-1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab, (Sto-4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab, (Sto-5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (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, (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken...) relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit z.B. Spiel „Differenz trifft“⁷ Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül) Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> relative Häufigkeit ←6.8 zweistufige Zufallsexperimente →8.1 Zur Erweiterung und Vertiefung <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)

7 Spielplan zum Herunterladen unter <http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html> (Datum des letzten Zugriffs: 11.01.2020)

2.2. Grundsätze fachmethodischer und fachdidaktischer Arbeit

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich unter Berücksichtigung des Schulprogramms auf folgende Grundsätze fachmethodischer und fachdidaktischer Arbeit geeinigt:

- 1) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor.
- 2) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 3) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 4) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 5) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 6) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 7) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 8) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 9) Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.
- 10) Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 11) Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 12) Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- 13) Die Einstiege in neue Themen erfolgen, wenn möglich, mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinter stehende Mathematik führt.
- 14) 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.
- 15) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- 16) Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben eingesetzt.
- 17) Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- 18) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- 19) Digitale Medien werden dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

2.3. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel 5 des Kernlehrplans Sekundarstufe I (G8) Mathematik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem

entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

Verbindliche Absprachen:

- Klassenarbeiten können nach entsprechender Wiederholung im Unterricht auch Aufgabenteile enthalten, die Kompetenzen aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben oder übergreifende prozessbezogene Kompetenzen erfordern.
- Prozessbezogene Kompetenzen (Kommunizieren, Argumentieren, Problemlösen und Modellieren) werden in Klassenarbeiten in angemessenem Umfang eingefordert.
- In Anlehnung an die Klausurbedingungen der Oberstufe bzw. im Zentralabitur enthält mindestens eine Klassenarbeit ab Klasse 7 pro Schuljahr auch einen hilfsmittelfreien Teil.
- Im Hinblick auf die in der SII in Aufgabenstellungen verwendeten Operatoren, finden auch in der SI zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung.
- Die Korrektur und Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt transparent, altersgemäß und an Kriterien (vgl. „Konkretisierte Kriterien“) orientiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine individualisierte, an Kompetenzen orientierte Rückmeldung, die auch als diagnostische Grundlage in Beratungsgesprächen und zur individuellen Förderung dient.
- Schülerinnen und Schülern kann in allen Kursen Gelegenheit gegeben werden, mathematische Sachverhalte zusammenhängend (z. B. eine Hausaufgabe, einen fachlichen Zusammenhang, einen Überblick über Aspekte eines Inhaltsfeldes ...) selbstständig vorzutragen. Diese gehen im Rahmen der sonstigen Leistung in die Bewertung mit ein.

Verbindliche Instrumente:

Überprüfung der schriftlichen Leistung

Klassenarbeiten dienen der Überprüfung der Lernergebnisse nach einem Unterrichtsvorhaben bzw. einer Unterrichtssequenz und bereiten sukzessive auf die komplexen Anforderungen in der Sekundarstufe II vor. Sie geben darüber Aufschluss, inwieweit die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, die Aufgaben mit den im Unterricht erworbenen Kompetenzen zu lösen. Klassenarbeiten sind deshalb grundsätzlich in den Unterrichtszusammenhang zu integrieren. Rückschlüsse aus den Klassenarbeitsergebnissen werden dabei auch als Grundlage für die weitere Unterrichtsplanung sowie als Diagnoseinstrument für die individuelle Förderung genutzt.

Hinsichtlich der Anzahl und Dauer von Klassenarbeiten hat die Fachkonferenz folgende Festlegungen getroffen:

Jahrgang	Anzahl	Dauer (in Schulstunden)
5	6	1
6	6	1
7	6	1

8	5 ⁸	1-2
9	4	1-2

Überprüfung der sonstigen Leistung

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit können folgende Aspekte einfließen, die den Schülerinnen und Schülern am Anfang des Schuljahres bekanntgegeben werden müssen:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen
- Selbstständigkeit im Umgang mit der Arbeit
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen
- Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Ergebnisse schriftlicher Übungen
- Anfertigen zusätzlicher Arbeiten, z. B. eigenständige Ausarbeitungen im Rahmen binnendifferenzierender Maßnahmen, Erstellung von Computerprogrammen

Übergeordnete Kriterien:

Die Leistungsbeurteilung im Fach Mathematik erfolgt auf der Grundlage der gültigen Richtlinien/Lehrpläne/Bildungsstandards. Zu Beginn eines Schuljahres oder bei Lehrerwechsel zu Beginn eines Halbjahres bespricht die Lehrerin/der Lehrer die Leistungserwartungen mit den Schülerinnen und Schülern.

Leistungsbewertung bezieht sich stets auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen. Dabei dienen die fachbezogenen Kompetenzen, die sich aus den inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen zusammensetzen, als Grundlage, an denen sich die Leistungsmessung orientiert. Die durchschnittlich erwartete Leistung sollte sich hierbei schwerpunktmäßig sowohl am Anforderungsbereich II als auch an dem mittleren Anspruchsniveau orientieren.

Leistungsbewertung bezieht sich grundsätzlich auf die Erreichung der im Kernlehrplan und im schulinternen Lehrplan festgelegten Kompetenzen (kriterienorientierte Bezugsnorm). Leistungsbewertung bezieht sich in gewissem Rahmen auch auf in einer Klasse erbrachte Leistungen der Lernenden (soziale Bezugsnorm). Die Tatsache, dass erfolgreiches Lernen kumulativ ist, wird im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“ bei der Leistungsbewertung angemessen berücksichtigt (individuelle Bezugsnorm).

Bei der Bewertung von Leistungen werden folgende Notenstufen zu Grunde gelegt⁹:

8 Zusätzlich zu den Klassenarbeiten wird in Klasse 8 eine landesweite Lernstandserhebung geschrieben. Die Ergebnisse der Lernstandserhebung gehen nicht in den Bewertungsbereich „schriftliche Arbeiten“ ein.

9 Vgl.: Schulgesetz für das Land Nordrhein Westfalen.

- sehr gut (1)
Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.
- gut (2)
Die Leistung entspricht den Anforderungen voll.
- befriedigend (3)
Die Leistung entspricht den Anforderungen im Allgemeinen.
- ausreichend (4)
Die Leistung weist Mängel auf, entspricht aber noch insgesamt den Anforderungen.
- mangelhaft (5)
Die Leistung entspricht den allgemeinen Anforderungen nicht, Grundkenntnisse sind aber vorhanden und die Mängel können aber in absehbarer Zeit behoben werden.
- ungenügend (6)
Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht, Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass sie in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.

Konkretisierte Kriterien:

Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klausuren erfolgt über ein Raster mit Hilfspunkten, die im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind. Teillösungen und Lösungsansätze werden bei der Bewertung angemessen berücksichtigt. Eine nachvollziehbare und formal angemessene Darstellung und eine hinreichende Genauigkeit bei Zeichnungen werden bei der Bewertung berücksichtigt.

Alle drei Anforderungsbereiche (AFB I: Reproduzieren, AFB II: Zusammenhänge herstellen, AFB III: verallgemeinern und Reflektieren) werden in Klassenarbeiten gemäß den Bildungsstandards Mathematik zunehmend und angemessen berücksichtigt, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet. Klassenarbeiten, die ausschließlich rein reproduktive Aufgabentypen (AFB I) enthalten, sind nicht zulässig.

Die Zuordnung der Hilfspunktsumme zu den Notenstufen orientiert sich an dem Notenschema der SI. Die Note „noch gut“ (2-) wird in der Regel ab 72,5% der erreichbaren Punkte, die Note „noch ausreichend“ (4-) in der Regel ab 45% der erreichbaren Punkte vergeben. Die Note „noch mangelhaft“ (5-) soll ab etwa 20 % der maximalen Hilfspunktesumme gegeben werden. Bei der Punktevergabe sind alternative richtige Lösungswege gleichwertig zu berücksichtigen.

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Mitarbeit nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Im Folgenden werden mögliche Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Quartals- und Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 50% der erreichbaren Punkte

Als Hilfestellung, wie Qualität und Quantität der Unterrichtsbeiträge begründet und gewichtet in diese Benotung eingehen können, kann die folgende Übersicht¹⁰ genutzt werden:

Note	Beschreibung der Leistung
sehr gut	<p>regelmäßige aktive Mitarbeit; produktiv, gesprächsfördernd und -lenkend; an Beiträge der MitschülerInnen sinnvoll anknüpfend; sachlich konzentriert in der Bearbeitung gestellter Aufgaben, störungsfreie Arbeit; eigenständige, den Unterricht tragende neue Gedanken, ggf. alternative Lösungswege; präsentierend und reflektierend, Fähigkeit zur Transferleistungen</p> <p>sprachlich präzise und nuanciert, durchgängig reflektierende und argumentative Beiträge; kann sich mühelos an jedem Gespräch beteiligen; fachsprachlich korrekte Diktion; verfügt über ein gutes Repertoire an idiomatischen Redemitteln</p>
gut	<p>regelmäßige Mitarbeit; mehr eigenständige als reproduzierende Beiträge; sachlich konzentriert in der Bearbeitung gestellter Aufgaben, störungsfreie Arbeit; Impulse aufnehmend und gezielt verwertend; gelegentlich Fähigkeit zur Transferleistungen; manchmal Beiträge der MitschülerInnen aufgreifend; teilweise selbständiges Urteilen; unterscheidet zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem</p> <p>sprachlich präzise auch argumentativ formulierte Beiträge; flüssige und spontane Äußerungen, ohne offensichtliche Suche nach Wörtern; sachgerechte Formulierung von Ideen und Inhalten (treffender Sachwortschatz)</p>
befriedigend	<p>häufigere, aber keine durchgängige Mitarbeit; meist rezeptiv, gelegentlich produktiv; auf Lenkung angewiesen, diese aber aufnehmend, selten Fähigkeit zur Transferleistungen; auf Fragen Antworten gebend, die Einsicht in Zusammenhänge erkennen lassen;</p> <p>in mehreren Sätzen und in Zusammenhängen geläufig bis flüssig formulierte Beiträge; gelegentliche Suche nach treffenden Worten im Sachgebiet</p>
ausreichend	<p>punktueller freiwillige Mitarbeit mit geringem inhaltlichen Ertrag; weitgehend reproduktive Beiträge (Sachinformation, Unterrichtsergebnisse, Hausaufgaben); eher passive Aufmerksamkeit: bei Nachfrage nachvollziehendes Mitdenken erkennbar;</p> <p>in der sprachlichen Form wenig entfaltet; verfügt über einen geringen aktiven Fachwortschatz, kann aber rezeptiv dem Unterrichtsgespräch/Diskussionen folgen</p>
mangelhaft	<p>auf Nachfrage allenfalls akustische Aufnahme des Unterrichtsgesprächs erkennbar; selten einzelne Äußerungen, aber ohne Ertrag; schweigendes Mitdenken?</p>

¹⁰ Zusammengestellt von Bernd Freyer, Hamm. Verändert (T. Fleger).

	fehlende Konzentration auf das Unterrichtsgeschehen; sprachlich unzureichend, Ein-Satz-Antworten ohne weitere Entfaltung; Schwierigkeiten, den Themenwortschatz sachgerecht anzuwenden und nachzuvollziehen und somit einer Diskussion zu folgen
ungenügend	teilnahmslos, schweigend; auf Nachfrage kein verwertbarer Beitrag

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Zum Ende jeden Quartals erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Information in vorher vereinbarter Form über den individuellen Leistungsstand. Gegebenenfalls ist eine Kontaktaufnahme mit den Eltern erforderlich.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit zur Lernberatung an den Elternsprechtagen, sowie in den Sprechstunden der Fachlehrerinnen und Fachlehrern.

Bei nicht ausreichenden Leistungen bietet die Lehrkraft dem Schüler bzw. der Schülerin (sowie den Erziehungsberechtigten) spezielle Beratungstermine an. Zentrale Inhalte der Beratungsgespräche werden dokumentiert. Zudem werden die Lernhinweise und die Unterstützungsangebote der Lehrkraft schriftlich festgehalten.

2.4. Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks *Elemente der Mathematik* entschieden. In der Bibliothek stehen außerdem weitere Lehrwerke zur Verfügung.

Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung. Zum individualisierten und zunehmend eigenverantwortlichen Lernen erhalten die Schülerinnen und Schüler Diagnosebögen zur Selbsteinschätzung grundlegender Kompetenzen. Mit diesen sind passende Übungsanregungen verbunden.

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 wird als erstes digitales Medium in der Jahrgangsstufe 6 ein Tabellenkalkulationsprogramm eingeführt. In der Jahrgangsstufe 7 folgen der Einsatz einer Dynamischen Geometriesoftware (DGS) und die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners (WTR). Die Fachkonferenz schlägt die Anschaffung des Taschenrechners TI-30 eco RS von Texas Instruments vor. Funktionale Zusammenhänge werden ab der Jahrgangsstufe 8 außerdem mit dem softwarebasierten Funktionenplotter dargestellt. Alle eingeführten Werkzeuge werden im Unterricht regelmäßig eingesetzt und genutzt.

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms und in Absprache mit den betreffenden Fachkonferenzen auf folgende, zentrale Schwerpunkte geeinigt.

Hausaufgabenkonzept

Die Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer beachten bei der Vergabe von Hausaufgaben das Hausaufgabenkonzept¹¹ des Gymnasium Paulinum.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Das Schulprogramm des Gymnasium Paulinum formuliert als Entwicklungsziel eine engere Zusammenarbeit zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern und auch der Mathematik. Insbesondere mit der Fachschaft Physik sind Absprachen begrüßenswert (z.B. im Bereich Funktionen), um eine quantitative Auswertung von Experimenten zu ermöglichen.

Im Rahmen eines pädagogischen Tages wurde mit verschiedenen Fachschaften eine mögliche Zusammenarbeit bei unterschiedlichen Themen ausgelotet. Eine Übersicht über die verschiedenen Möglichkeiten der Zusammenarbeit findet sich bei den jeweiligen Unterrichtsvorhaben.

Digitale Medien

Nach Beschluss der Schulkonferenz wird in den Jahrgangsstufen fünf und sechs das Medienkonzept auf den Medienpass NRW angepasst. In diesem Rahmen hat sich die Fachschaft Mathematik darauf verständigt, im Kompetenzbereich 2 (Informieren und Recherchieren) die Teilkompetenz 4 („Schülerinnen und Schüler erkennen, beschreiben und beurteilen Strategien in medialen Produktionen (z.B. Werbung)“) und im Kompetenzbereich 4 die Teilkompetenzen 3 und 4 („Schülerinnen und Schüler erstellen ein Medienprodukt“ und „Schülerinnen und Schüler präsentieren ihr Medienprodukt vor ihren Mitschülerinnen und Mitschülern“) zu vermitteln.

In den späteren Schuljahren werden verschiedene digitale Medien (Taschenrechner, dynamische Geometriesoftware, Tabellenkalkulationsprogramme, u.a.) genutzt. Eine detaillierte Übersicht findet sich in den betreffenden Unterrichtsvorhaben.

Förderkurse Mathematik und PAuL-Zeit

In den Jahrgangsstufen 5 und 6 bietet die Schule Förderkurse (Lerninseln) zur individuellen Förderung von leistungsschwächeren Schülerinnen und Schüler an. Die Förderkurse werden von Fachlehrerinnen und Fachlehrern betreut. Um die Förderstunden für die Schülerinnen und Schüler zielgerecht zu gestalten, gibt es eine enge Kooperation zwischen den regulären Fachlehrkräften der Jahrgangsstufe und der Lehrerin/dem Lehrer, die/der den entsprechenden Förderkurs betreut.

¹¹ Beschluss der Schulkonferenz vom 22.9.2015.

Wettbewerbe

Die Fachgruppe Mathematik fördert und unterstützt Schülerinnen und Schüler, die an Wettbewerben teilnehmen möchten. Insbesondere wird in der Sekundarstufe I die Teilnahme am Känguru-Wettbewerb und der Mathematik Olympiade aktiv gefördert.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Die Ergebnisse der Lernstanderhebungen in Klasse 8 (LSE 8) werden in der Fachkonferenz vorgestellt und von den parallel unterrichtenden Lehrkräften zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt.

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Curriculum abgestimmt. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Fortbildungskoordinatorin oder dem Fortbildungskoordinator benannt und eine Umsetzung beantragt.

Weitergehende, insbesondere fachliche, fachdidaktische oder methodische Fortbildungen werden bedarfsgerecht von den Lehrkräften wahrgenommen und die Inhalte der Fortbildungen der Fachgruppe vorgestellt und gemeinsam zur Unterrichtsentwicklung genutzt.