

Schulinterner Lehrplan des Städtischen Bertha-von-Suttner-Gymnasiums, Oberhausen, zum Kernlehrplan

für die Sekundarstufe I

Mathematik

Inhaltsverzeichnis

1. Die Fachschaft Mathematik des Bertha-von-Suttner-Gymnasiums	3
2. Der Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I	4
2.1 Unterrichtszeit und Ausstattung.....	4
2.2 Lehr- und Lernmittel	4
2.3 Methoden und Medien.....	4
2.4 Einsatz digitaler Medien.....	4
2.5 Differenzierung im Mathematikunterricht	5
2.6 Fächerübergreifende und fächerverbindende Angebote.....	6
2.7 Berufsvorbereitung und außerschulische Lernorte	6
2.8 Grundsätze des Unterrichts im Überblick.....	6
Fachliche Grundsätze:	7
2.9 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	8
3. Leistungsbewertungskonzept im Mathematikunterricht in der Sek. I	36
4. Qualitätssicherung und Evaluation	39

1. Die Fachschaft Mathematik des Bertha-von-Suttner-Gymnasiums

Das Bertha-von-Suttner-Gymnasium ist eines von fünf öffentlichen Gymnasien der Stadt. Es liegt im Innenstadtbereich und hat eine entsprechend heterogene Schülerschaft, was den sozialen Hintergrund betrifft. Ca. 45% der Schülerinnen und Schüler haben einen Migrationshintergrund. Das Bertha-von-Suttner-Gymnasium ist in der Sekundarstufe I in der Regel vierzünftig und wird als Halbtagsgymnasium geführt.

Die Lernenden werden niemals nur als Objekte in einem Lehrprozess verstanden, sondern immer auch als Subjekte des Lernprozesses. Das aktive Lernen, die Suche nach Verstehen neuer Inhalte auf der Grundlage individueller Dispositionen zum Lernen, des je eigenen Vorwissens und der Lebenserfahrungen ist in besonderer Weise verwiesen auf die Selbstkonstruktion neuen Wissens. In besonderer Weise tritt in diesem Fach die Vernunft als entscheidende Instanz zwischen Lehrer, Schüler und Gegenstand: Nicht das Wissen oder die Autorität des Lehrers und auch nicht eine besondere Bedeutung des Gegenstandes, sondern allein die rationale Einsicht, die sich im Diskurs entwickelt und bewährt, ist Schiedsrichter der Erkenntnis. Aufgabe des Lehrers ist es darum, geeignete Hilfen zum Gelingen dieses Prozesses bereitzustellen und anzubieten.

Der Mathematikunterricht am Bertha-von-Suttner-Gymnasiums ist mit Blick auf die Zusammensetzung der Schülerschaft darauf angelegt, jeden Schüler und jede Schülerin mit seinen/ihren Besonderheiten wahrzunehmen, die jeweiligen Lernvoraussetzungen und Fortschritte festzustellen und jedem Lernenden möglichst optimale, herausfordernde Lernanlässe zu bieten, und zwar über Sprachbarrieren hinweg. Im ständig aufeinander bezogenen Wechsel von Verständnis und Weiterentwicklung innermathematischer Inhalte einerseits und Anwendung auf Außermathematische Problemsituationen der Lebenswelt andererseits führt er die Lernenden zu einem vertieften Verständnis der Bedeutung der Mathematik in unserer Welt.

Der Mathematikunterricht bietet daher den Lernenden vielfältige Anlässe, die Praxis der eigenen Lebenswelt mit mathematischen Konzepten, also praktisches Handeln mit theoretischer Reflexion zu verbinden. Dies bildet sich in der Gestaltung des Unterrichts und in der Auswahl der behandelten Gegenstände und zu übenden Methoden ab. Fachliche Hinweise dazu finden sich in diesem Lehrplan insbesondere in den Ausführungen zu den Unterrichtsvorhaben, den Grundsätzen der Leistungsbewertung und -rückmeldung und den Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen. Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden außerdem zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet.

Dieses Konzept wird Referendaren in ihrer berufsvorbereitenden Ausbildung am Bertha-von-Suttner-Gymnasium im Bereich der Mathematik vermittelt und so die Idee eines lebensweltbezogenen Mathematikunterrichts mit individueller Förderung für die Tätigkeit als Fachlehrer an anderen Gymnasien weitergetragen.

2. Der Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I

2.1 Unterrichtszeit und Ausstattung

Derzeit werden am Bertha-von-Suttner-Gymnasium ca. 1000 Schülerinnen und Schüler unterrichtet. Der Unterricht findet grundsätzlich im Doppelstunden-Takt statt. In der Sekundarstufe I werden in den Jahrgangsstufen 5, 7 und 8 vier Wochenstunden Mathematikunterricht erteilt. In der Jahrgangsstufe 6 sind 5 Wochenstunden vorgesehen sowie in den Jahrgangsstufen 9 und 10 jeweils 3 Wochenstunden.

In der Schule stehen ein Laptop-Schrank mit 15 Laptops sowie ein PC-Unterrichtsraum zur Verfügung. Für die Visualisierung können die Lehrkräfte Tafelzirkel und -geodreieck einsetzen. In den Klassenräumen gibt es vorwiegend klassische Kreidetafeln. In jedem Unterrichtsraum befindet sich ein Overhead-Projektor. Zusätzlich kann ein transportabler Beamer eingesetzt werden.

2.2 Lehr- und Lernmittel

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7 verwendet, dynamische Geometrie-Software (*Geogebra*) und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt. In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Möglichkeiten dieser digitalen Werkzeuge vertraut sind.

Für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I ist derzeit das Mathematik-Lehrbuch *Neue Wege* aus dem Schroedel-Verlag eingeführt.

2.3 Methoden und Medien

Die Fachschaft Mathematik des Bertha-von-Suttner-Gymnasium kooperiert eng miteinander. Das Doppelstundenmodell der Schule ermöglicht grundsätzlich eine intensive methodische Arbeit. Zeitgleich erzwingt es aber auch die Mischung verschiedener Lernphasen innerhalb einer Doppelstunde speziell in den jüngeren Jahrgängen. Dabei wird auch die Übungsplattform *Mathegym* eingesetzt. Dabei greifen die Fachlehrerinnen und Fachlehrer auf digitale Medien aller Art zurück. In der Erprobungsstufe wirkt die Fachschaft Mathematik im Rahmen des eingeführten Methodencurriculums intensiv mit. Die Fachschaft verfügt über 15 Laptops, die sie flexibel zum Einsatz bringen kann.

2.4 Einsatz digitaler Medien

Neben den klassischen Instrumenten (wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7, etc.) werden alle digitalen Geräte (Beamer, Projektoren, Laptops, Tafel) eingesetzt. Dynamische Geometrie-Software, Funktionenplotter und Tabellenkalkulationen werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt und der Umgang mit ihnen eingeübt. Im Internet werden digitale Lernplattformen als Übungsangebot für die Schülerinnen und Schüler angeboten und im Unterricht genutzt.

Außerdem wird in der Sekundarstufe II der Einsatz eines grafikfähigen Taschenrechners (Casio) eingeführt und die Arbeit mit dem GTR intensiv eingeübt. Zur zusätzlichen Unterstützung dient dabei ein Beamer, welcher mit dem GTR verbunden werden kann.

2.5 Differenzierung im Mathematikunterricht

Im Mathematikunterricht soll ein breites Feld der Schüler erreicht werden. Dabei soll ein Interesse an der selbstständigen Beschäftigung mit mathematischen Fragestellungen angeregt und ein Verständnis im Umgang mit Problemsituationen der Mathematik vermittelt werden. Um diesem Anspruch auf der Grundlage einer stark heterogenen Schülerschaft zu genügen, bedarf es im Mathematikunterricht Differenzierungsmaßnahmen. Alle Lerngruppen weisen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung eine Heterogenität auf, die die Notwendigkeit einer Unterrichtsplanung und -durchführung mit sich bringt, die möglichst vielen Schülern zu einem effektiven Kompetenzzuwachs verhilft. Dabei spielen verschiedene Aspekte wie Alter, Lerntyp, Geschlecht, Vorkenntnisse, Lernbereitschaft, Motivation, sozialer Hintergrund u.v.a.m. eine Rolle.

Begabungen und Neigungen der Schülerinnen und Schüler entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet:

Im Unterrichtsverlauf wird auf die unterschiedlichen Voraussetzungen in vielfältiger Weise Rücksicht genommen und eingegangen. So werden häufig kooperative Lernformen angeboten, in denen die Schülerinnen und Schüler entweder leistungshomogen arbeiten können, um ihre individuellen Stärken bzw. Schwächen zu fördern, oder leistungsheterogen arbeiten, um durch ein gegenseitiges Helfersystem einen Lernfortschritt zu erreichen.

Durch ein fachliches Förderprogramm unter Einbeziehung von Schülerinnen und Schülern (Lernpatenschaft, Hausaufgabenbetreuung, Nachhilfe), begleitet durch individuelle Gespräche der Lehrkräfte und dort getroffene Lernvereinbarungen, werden Schülerinnen und Schüler mit Übergangs- und Lernschwierigkeiten intensiv unterstützt. Ebenso wurde die Schullizenz einer internetbasierten Lernplattform (*Mathegym*) erworben, um die Schülerinnen und Schüler zusätzlich zu unterstützen und weitere Lernangebote bereitzustellen.

Diese Lernplattform wird außerdem auch von leistungsstärkeren Schülerinnen und Schülern genutzt, um ihre mathematischen Fähigkeiten auszubauen und durch ein Punktesystem (*Checkos*) ihre Leistungen schulintern aber auch deutschlandweit mit anderen Schülerinnen und Schülern zu vergleichen.

Weiterhin bietet die Begabtenförderung, geführt von Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II bzw. Mathematikstudentinnen und -studenten, leistungsstarken Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 bis 7 die Möglichkeit sich außerhalb der Unterrichtszeit mit mathematischen Fragestellungen und Problemen, die über die normalen Unterrichtsinhalte hinausgehen, auseinanderzusetzen.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an Wettbewerben im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet. Anzumerken seien an dieser Stelle die Wettbewerbe „Känguru-Wettbewerb“, „Mathematikolympiade“ und die schulinterne „MINT-Olympiade“. Ebenso werden regelmäßig begabte Schülerinnen und Schüler an die Universität Duisburg-Essen zum Projekt „Schüleruniversität“ vermittelt.

Aufgrund der großen vorhandenen heterogenen Schülerhaft ist der sprachensible Unterricht ein wesentliches Merkmal des Mathematikunterrichts.

Die korrekte Sprache wird in der Mathematik benötigt, um Beobachtungen an und Beschreibungen von Versuchen vorzunehmen und um einen aktiven Gedankenaustausch zwischen den Lernenden und die Diskussion über kontroverse Erkenntnisse zu ermöglichen. Im Mathematikunterricht werden daher Sprachkompetenzen durch eine Vielfalt von Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Formeln, Graphen, Diagramme, Bilder) trainiert und sukzessive aufgebaut. Wortschatzarbeit ist ein besonders relevanter Teil des sprachsensiblen Fachunterrichts. Dies wird größtenteils durch das Unterrichtsgespräch eingeübt. Wichtige Fachbegriffe werden

von Schülern herausgearbeitet, definiert und durch regelmäßige und behutsame Verwendung in unterschiedlichen Kontexten eingeübt. Nach Möglichkeit werden Fachbegriffe und Definitionen bei rudimentären sprachlichen Voraussetzungen (Seiteneinsteigern) vom Lehrpersonal oder von Mitschülern in die Muttersprache übersetzt, um den Seiteneinsteigern mit einer anderen Sprachhistorie die Fachsprache näher zu bringen.

2.6 Fächerübergreifende und fächerverbindende Angebote

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass wo immer möglich mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden.

2.7 Berufsvorbereitung und außerschulische Lernorte

Im Rahmen der schulischen Berufs- und Studienorientierung in der Sekundarstufe I und II sollen den Schülern Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt vermittelt und Hilfen für den Übergang in eine Ausbildung, in weitere schulische Bildungsgänge oder in ein Studium gegeben werden, damit die jungen Menschen befähigt werden, eigene Entscheidungen im Hinblick auf den Übergang ins Erwerbsleben vorzubereiten und selbstverantwortlich zu treffen. Die konkreten Beiträge zur Berufsvorbereitung und außerschulischen Lernorten sind dem schulinternen Konzept zur Berufsvorbereitung zu entnehmen.

2.8 Grundsätze des Unterrichts im Überblick

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 15 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 16 bis 26 sind fachspezifisch angelegt.

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.
- Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 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 Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

- 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.
- Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- Die Einstiege in neue Themen erfolgen in der Regel mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinterstehende 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.
- Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben (z. B. „Blütenaufgaben“) eingesetzt.
- 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.

2.9 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

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 <i>Wir lernen uns kennen: Erhebung und grafische Darstellung von Daten</i> <i>ca. 11 Ustd.</i>	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulendiagramme Begriffsbildung: 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, (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten statistischer Daten, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen und 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) → 5.2 Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert. Ggf. Einführung der Arbeit mit einem Regelheft Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Erstellen von Kreisdiagrammen in → 6.8 Vor- und Nachteile von Darstellungen in → 6.8 digitaler Hilfsmittel frühestens in → 6.8 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
<p>85.2</p> <p><i>Die Welt in der wir leben: Darstellen, Ordnen und Vergleichen großer Zahlen in der Stellenwerttafel und auf dem Zahlenstrahl ca. 8 Ustd.</i></p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) ← 5.1 • Möglicher Kontext: Unsere Erde in Zahlen • Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen • Einheitliche Größen nur im Kontext anwenden • Technik des Rundens → 5.2 wird dabei einbezogen <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anbahnen der Dezimalschreibweise → 6.4 • Weitere Größen in → 5.4, 5.6, 6.2 <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Römische Zahlen als Beispiel ohne Stellenwertsystem • Überschlag und Probe als Kontrollstrategien • Weiteres Stellenwertsystem (Binärsystem)

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.3 <i>Rechnen mit System: Rechenterme in Worten und Symbolen darstellen und mithilfe von Rechengesetzen ausrechnen ca. 16 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen schriftliche Berechnung der Grundrechenarten Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen 	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"> Förderung der Grundvorstellungen der Grundrechenarten, insbesondere der Division (Verteilen, Aufteilen) Rechengesetze an Beispielen Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen ggf. als kontinuierliche Übung 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 Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Variable als Unbestimmte und Veränderliche in → 5.5 ← 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
5.4 <i>Größen im Alltag: Rechnen mit Größen und Einheiten in ein- fachen Sachzusam- menhängen ca. 16 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Masse, Geld Darstellung: Stellenwerttafel Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen Funktionen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab, Dreisatzverfahren 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (Fkt-2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an, 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 mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Diagnose von Basiskompetenzen zur Größenvorstellung Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zugeordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz) Vereinfachter Dreisatz im Rahmen von Anzahlen und Maßstäben Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Strategien zum Rechnen mit Anzahlen ← LP Primarstufe Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Zahlenstrahl
5.5 <i>Zahlen: Muster und Zahlen- folgen erkunden und mit Termen beschrei- ben sowie Quadrat- zahlen und Potenzen ca. 6 Ustd.</i>	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (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, ...) Ggf. Laborstationen zu Dreieckszahlen¹ Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Beispiele finden, Schlussfolgern) Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Stellenwertsysteme Fibonacci-Zahlen

¹ www.mathe-labor.de - Stationen - Archiv - figurierte Zahlen

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.6 <i>Körper im Raum: Quader, Kegel, Zylinder und Co. erfassen und herstellen ca. 12 Ustd.</i>	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel) 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt,</p> <p>(Geo-14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus,</p> <p>(Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff),</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Körper und deren Fachbegriffe aus ← LP Primarstufe <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <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
5.7 <i>Geometrische Erkundungen: Grundlegende ebene Figuren, erste Konstruktionen und Koordinatisierung ca. 16 Ustd.</i>	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> ebene Figuren: besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem und Zeichnung Lagebeziehung: Parallelität und Orthogonalität 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen:</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke,</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Lineal und Geodreieck,</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff),</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 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 → 6.6). Ggf. Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche Ggf. Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit Zirkel und Lineal sowohl auf dem Schulhof als auch durch Falten von Papier <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Grundbegriffe für Lagebeziehungen und Figuren ← LP Primarstufe <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Verschiebung von Figuren möglich, auch rechnerisch → 6.9 Grundkonstruktionen mit Geometriesoftware

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.8</p> <p><i>Unsere Wohnung / Unser Klassenraum: Berechnung von Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren ca. 16 Ustd.</i></p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ebene Figuren: Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab, Dreisatzverfahren 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben,</p> <p>(Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung,</p> <p>(Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken,</p> <p>(Geo-13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien,</p> <p>(Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,</p> <p>(Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ggf. Rückgriff auf Stellenwerttafel \leftarrow 5.2 zum Umrechnen in andere Einheiten Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Prinzip der Auslegung von Flächen mit Einheitsquadraten sowie die Zerlegungsstrategie \leftarrow LP Primarstufe Größen im Alltag \leftarrow 5.4, Ebene Figuren \leftarrow 5.7 Körper im Raum \rightarrow 5.6 Multiplikation von Dezimalbrüchen anbahnen \rightarrow 6.7

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.9 <i>Berechnung von Rauminhalt und Oberfläche eines Quaders</i> <i>ca. 15 Ustd.</i>	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Körper: Quader, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung, (Geo-12) berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern, (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 Größensituationen gerecht aus und wandeln sie um, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Ggf. Aufgreifen der Stellenwerttafel \leftarrow 5.2/5.8 als zentrale Darstellung und Hilfsmittel für Umwandlungen von Einheiten Einbettung von Volumenberechnungen in weitere Sachzusammenhänge (bspw. Schwimmbad) Ggf. Pakete packen und schnüren (Oberfläche und Umfang) Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Quader in \leftarrow 5.7 aus Netzen hergestellt und Schrägbilder gezeichnet Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Verallgemeinerung Volumenformel: Grundfläche mal Höhe (Prisma)
5.10 <i>Atome im Reich der natürlichen Zahlen: Zerlegung natürlicher Zahlen</i> <i>ca. 14 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Gesetze und Regeln: Teilbarkeitsregeln Begriffsbildung: 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, 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 Ggf. Mathematik als bedeutende Kulturleistung: Sieb des Eratosthenes Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Grundlage für das Kürzen und Erweitern von Brüchen \rightarrow 6.4 Die Potenzschreibweise wird für die Zinsrechnung benötigt \rightarrow 7.2 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

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 <i>Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganzes ca. 12 Ustd.</i>	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, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, (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"> Ggf. Stationenlernen mit einfachen Anteilen Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (ggf.: 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) Ggf. Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel Ggf. Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Erforschen des Grundprinzips des Kürzens, konkret in \rightarrow 6.4, Gemischte Schreibweise

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.2</p> <p>Modellieren einfacher funktionaler Zusammenhänge: Fermi-Aufgaben ca. 8 Ustd.</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(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,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(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, (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.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Modellierungsaspekte durch offene Aufgabenstellungen, Fermi-Aufgaben und angemessen komplexe Sachsituationen motivieren. Erweitern der Lösungsstrategien aus \leftarrow 5.3 auf einfache, reale Sachzusammenhänge Plausibilität der Annahmen überprüfen: Kann das stimmen? Sind die getroffenen Annahmen geeignet? Schriftliche Division aufbauend auf \leftarrow LP Primarstufe <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Auf dem Hintergrund der Stellenwerttafel für Größen kann bereits die Addition und Subtraktion mit Komma durchgeführt werden \rightarrow 6.5.

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.3 <i>Veränderungen und Zustände mit ganzen Zahlen beschreiben</i> <i>ca. 10 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: positive, Darstellung ganzer Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform 	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 Termen und Gleichungen.	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 → 6.9

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.4 <i>Die drei Gesichter einer Zahl: Einführung der rationalen Zahlen ca. 15 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze und Regeln: Teilbarkeitsregeln • Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, 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, 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"> • Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen • Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise • Verwendung von Bruchstreifen zur Vorbereitung des Rechnens \leftarrow 6.1 und der Prozentrechnung \rightarrow 7.2 • 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 Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus \leftarrow LP Primarstufe • Schriftliche Division \leftarrow 5.3 • Brüche begreifen \leftarrow 6.1 • Teilbarkeitsregeln \leftarrow 6.1

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.5 <i>Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen</i> 15 U.-Std.	<i>Arithmetik/Algebra</i> <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 	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (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, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (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.	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> Ggf. Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden? Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen. Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch Addition und Subtraktion mit Bruchstreifen ← 6.4 Kontextaufgaben mit Alltagsbezug Ggf. Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren <i>Zur Vernetzung</i> <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>6.6 Kunst und Architektur - Ornamente ebener Figuren erkunden und zeichnen</p> <p>ca. 15 Ustd.</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem und Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <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 und Geodreieck</p> <p>(Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte,</p> <p>(Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen • Eigenschaften von Spiegelungen ohne Koordinatensystem • Schätzen, Messen und klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente • Ggf. 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><i>Zur Vernetzung</i></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) • Ggf. Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ← LP Primarstufe <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></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 → 6.9

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.7 <i>Planung des Schulgartens: Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen</i> <i>ca. 20 Ustd.</i>	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, Rechen-term Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-4) verbalisieren Rechen-terme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechen-terme (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 Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Flächen mit natürlichen Maßzahlen \leftarrow 5.8 Die drei Gesichter einer Zahl \leftarrow 6.4 Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen \leftarrow 6.5 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Doppelbrüche Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung Multiplikation im Kontext von Volumina \leftarrow 5.9

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.8 <i>Wir führen eine Befragung durch: Grundlagen der Stochastik ca. 15 Ustd.</i>	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> statistische Daten: Datenerhebung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots, Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit Kenngößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Sto-1) erheben Daten (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar, (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngößen statistischer Daten, (Sto-4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen, (Sto-5) führen Änderungen statistischer Kenngößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück, (Sto-6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.	Zur Umsetzung <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, ggf. auch mit digitalen Hilfsmitteln. Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel selbst erstellen Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngößen, Darstellung und Daten Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Wir lernen uns kennen ← 5.1 Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl
6.9 <i>Parkettierungen – Verschiebungen und Spiegelungen untersuchen und erzeugen ca. 10 Ustd.</i>	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck (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, 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.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Untersuchung der Eigenschaften von Spiegelungen und Verschiebungen im 2D-Koordinatensystem Kopfgeometrische Übungen in der Ebene Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Fach Kunst: Parkettierungen im Stil von Escher oder Penrose Verschiebungen von Figuren ← 5.7 Zur Erweiterung und Vertiefung <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.

Jahrgangsstufe 7

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

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.1 <i>Funktionenwerkstatt: Zuordnungen und ihre Darstellungen</i> ca. 20 Ustd.	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotienten-gleichheit, 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 Werteta-bellen, als Graphen 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, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme), 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 entsprechende 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 experim-enteller 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 alltags-naher Aufgaben Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Dreisatzrechnen vorentlastet $\leftarrow 5.4$ Lineare Funktionen $\rightarrow 8.3$ Exponentialfunktionen \rightarrow JG 9/10 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Die Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrun-gen im Umgang mit Vorformen der mathematischen For-melsprache.

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.2</p> <p>19 % auf alles: Rabatte, Mehrwertsteuer und Prozente ca. 16 Ustd.</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen ggf. dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner und ggf. Tabellenkalkulation),</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz \leftarrow 5.4, 7.1 als auch die Anteilsvorstellung \leftarrow 5.9, 6.4 Bruchstreifen erweitern auf Prozentstreifen \leftarrow 6.4 Kombination von Rabatten Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse) Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Zahlvorstellung und Bruchstreifen in \leftarrow 6.1 und 6.4 prozentuale Veränderungen und Zinseszins \rightarrow 8.6 <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum \rightarrow 9.xx

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.3 <i>Quod erat demonstrandum: Winkel und Winkelsätze ca. 18 Ustd.</i>	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Satz des Thales Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Thaleskreis 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren, (Geo-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck, 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, (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 (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), (Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen, Und-/Oder-Verknüpfungen)	Zur Umsetzung <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 Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Winkel \leftarrow 6.6 Navigation: Kreuzpeilung von Schiffen/Flugzeugen \rightarrow 7.4 Zur Erweiterung und Vertiefung <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

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.4 <i>Raus aus den Schul- den:</i> <i>Rechnen mit rationa- len Zahlen</i> <i>ca. 15 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, und 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-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Einstieg: Kontospiel² Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Darstellung ganzer Zahlen bereits in $\leftarrow 6.3$ Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen $\leftarrow 5.3$, $\leftarrow 6.5$, $\leftarrow 6.7$ Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> Projekt: Lernspiele zum Rechnen mit rationalen Zahlen mit Lernenden entwickeln
7.5 <i>Termumformungen</i> <i>anschaulich</i> <i>ca. 7 Ustd.</i>	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Term und Variable: Termumformungen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) ggf. mithilfe dynamischer Geometriesoftware, (Geo-8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren, (Ari-5) stellen Terme zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Flächeninhaltsformeln und Umfangsformeln in unterschiedlichen zur Herleitung passenden Varianten ermöglichen eine erste, anschaulich begründete Begegnung mit Termen und Termumformungen Begründung der 1. binomischen Formel mit Flächenzerlegung $\rightarrow 8$. xx Beschreibungsgleichheit von Termen

² http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7_Handreichung_Negative_Zahlen.pdf

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.6 <i>Verpackte Zahlen: Terme und Gleichungen</i> <i>ca. 26 Ustd.</i>	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: Algebraisches Lösungsverfahren (lineare Gleichungen) 	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, 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 entsprechende 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 • Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation • Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen zeigen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern) ← 5.3 • Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell) Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen) Zur Vernetzung <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 Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Termumformungen mit einem Tabellenkalkulationsprogramm

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.7 <i>Würfel gegen Legosteine: Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace-Experimenten ca. 18 Ustd.</i>	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche, Baumdiagramm Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln 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 entsprechende Darstellungen, (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"> Spieleischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken,...) relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit Spiel „Differenz trifft“³ 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 \leftarrow 6.8 zweistufige Zufallsexperimente \rightarrow 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)

³ Spielplan zum Herunterladen unter <http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html>

Jahrgangsstufe 8

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

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

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
8.2 <i>Vermessung im Gelände:</i> <i>Geometrische Konstruktionen und Kongruenz</i> <i>ca. 15 Ustd.</i>	<i>Geometrie</i> <ul style="list-style-type: none"> Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren⁴, Höhe und Grundseite geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz⁵, Kongruenzsätze, Satz des Thales Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt 	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Geo-2) begründen die Beweisführung zum Satz des Thales, (Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen, (Geo-4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben, (Geo-5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionschritte mit Fachbegriffen an, (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten ggf. mithilfe dynamischer Geometriesoftware, (Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen, <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> Messungen und Standortbestimmung im Gelände Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung) Kongruenz(-begriff) motiviert zum Untersuchen der eindeutigen Konstruierbarkeit Existenzfragen (Dreiecksungleichung) und Eindeutigkeitsfragen (Konstruktion SSW) werden als charakteristische mathematische Fragestellungen angesprochen Rückbezug auf Satz des Thales in der 7.3 <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften besonderer Vierecke ← 5.7 mit Kongruenzsätzen beweisen (Methode z.B. Beweispuzele). Kongruenz im Zusammenhang mit Abbildungen ← 6.9 Peripheriewinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales

⁴ Ggf. aus der 9 in die 8 wegen Stundenverteilung

⁵ S. 5

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
8.3 <i>Nach Tarif abrechnen und mit Tempomat fahren: Lineare Funktionen</i> <i>ca. 18 Ustd.</i>	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck 	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, (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), Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und 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.	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> Fortsetzung der in \leftarrow 7.1 aufgenommenen Betrachtung allgemeiner Zuordnungen Experimentelles Entdecken linearer Zusammenhänge Abbrennen von Kerzen, konstante Geschwindigkeit (Zeit-Weg-Diagramme) \rightarrow Fach Physik händische Zeichnen von Funktionsgraphen im angemessenen Umfang (enaktive Umsetzung) dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionenplotter (z.B. GeoGebra) Darstellungswechsel (auch sprachlich) intensiv Abgrenzung Zuordnung \leftrightarrow Funktion Begriffe: Definitionsmenge / Wertemenge Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Aufbau auf den proportionalen Zuordnungen \leftarrow 7.1, „Verschiebung in y-Richtung“ grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von LGS \rightarrow 8.4 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 Kunst mit linearen Funktionen (Hüllkurven erzeugen)

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
8.4 <i>Produktionsfaktoren und Zusammensetzungen: lineare Gleichungssysteme</i> <i>ca. 18 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, elementare Bruchgleichungen) 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,</p> <p>(Ari-9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme <i>sowie von Bruchgleichungen</i> unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,</p> <p>(Ari-10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 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 (Methode z.B. kooperatives Gruppenpuzzle) Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variable durch einen Term, Zusammenhang zu Rechenregeln und Gesetzen 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><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Grafische Darstellung eines LGS über die bekannten linearen Funktionen \leftarrow 8.3 Vektorrechnung, Matrizen \rightarrow SII <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Matrixschreibweise und Gaußalgorithmus LGS mit drei oder mehr Variablen

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
8.5 <i>Die Variable im Nenner: Bruchterme und Bruchgleichungen</i> <i>ca. 9 Ustd.</i>	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren (elementare Bruchgleichungen) 	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,</p> <p>(Ari-7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>(Ari-9) ermitteln Lösungsmengen von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Bruchterme erweitern antiproportionale Zusammenhänge $\leftarrow 7.1$ Fehlvorstellung (Übergeneralisierung) des Distributivgesetzes auf Terme der Art $\frac{a}{cx+d}$ offensiv begegnen Bruchgleichungen der Form $e = \frac{ax+b}{cx+d}$ nach x auflösen Betrachtung von Sonderfällen, in denen sich eine lineare Gleichung ergibt auch unter dem Aspekt des Definitionsbereichs Reaktivierung der Rechenregeln zur Bruchrechnung durch Multiplikation und Addition von Bruchtermen $\leftarrow 6.5 / 6.7$. Variablen (und Linearfaktoren nach Anwendung der binomischen Formeln) Ausklammern und ggf. Kürzen <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zu geometrischen Problemlöseaufgaben (Proportionen in ähnlichen Dreiecken) und Bruchgleichungen \rightarrow JG 9/10.XX <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Bruchterme als Funktionen mit eingeschränktem Definitionsbereich auffassen

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

3. Leistungsbewertungskonzept im Mathematikunterricht in der Sek. I

Allgemeine Grundsätze

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO - SI) dargestellt.

„Lernerfolgsüberprüfungen sind (...) so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen beschlossenen Grundsätzen der Leistungsbewertung entsprechen, dass die Kriterien für die Notengebung den Schülerinnen und Schülern transparent sind und die jeweilige Überprüfungsform den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglicht. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen und die Lernenden - ihrem jeweiligen individuellen Lernstand entsprechend - zum Weiterlernen zu ermutigen.“

„Für Lehrerinnen und Lehrer sind die Ergebnisse der Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen die Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen eine Hilfe für das weitere Lernen darstellen.“

(<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/gymnasium-g8/politik-wirtschaft-g8/leistungsbewertung/>)

Die Leistungsbewertung gliedert sich in die beiden Bereiche „Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten)“ und „sonstige Leistungen“.

Die Gesamt-Note sollte nicht rein rechnerisch ermittelt werden aus den Bereichen Klassenarbeiten und sonstige Leistungen, sondern es sollte auch die individuelle Entwicklung des Schülers bzw. der Schülerin in den Blick genommen werden.

Spezifische Grundsätze

Alle Bereiche des Faches („Argumentieren/Kommunizieren“, „Problemlösen“, „Modellieren“, „Werkzeuge“, „Arithmetik/Algebra“, „Funktionen“, „Geometrie“ und „Stochastik“) sind bei der Leistungsbewertung angemessen zur berücksichtigen, wobei den prozessbezogenen Kompetenzen der gleiche Stellenwert zukommt wie den inhaltsbezogenen Kompetenzen.

Die Leistungsbewertung gliedert sich in die beiden Bereiche „Schriftliche Arbeiten“ und „sonstige Leistungen“. Beide Bereiche sind gleichwertig. In der Klasse 8 kommt die Lernstandserhebung dazu.

Klassenarbeiten

- Klassen- und Kursarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung einer vorausgegangenen Unterrichtssequenz. Sie bedürfen der angemessenen Vorbereitung und verlangen klar verständliche Aufgabenstellungen.
- Die Aufgabenstellungen sollen vom Anforderungsniveau unterschiedlich sein. Es ist empfehlenswert, einen Teil der Aufgaben dem reproduktiven oder operativen Bereich zu entnehmen. Dabei sollen neben Aufgaben mit mittlerem Anforderungsbereich (ca.60%) auch einfache (ca.20%) und komplexere, schwierige Aufgaben (ca. 20%) berücksichtigt werden. Weiterhin sollen Aufgabenformate genutzt werden, wie sie in den Lernstandserhebungen und den Abschlussarbeiten vorkommen. Vor diesem Hintergrund ist es empfehlenswert, in Klassenarbeiten Inhalte aufzugreifen, die schon längere Zeit zurückliegen, besonders, wenn es sich vom Thema her anbietet.
- Der Umfang dieser Aufgaben ist abhängig von der Jahrgangsstufe.
- Darüber hinaus sollen zunehmend Aufgaben gestellt werden, bei denen es um Begründungen, Darstellungen von Zusammenhängen, Interpretation und kritischer Reflexion geht.
- Es sind Aufgaben einzubeziehen, bei denen nicht von vornherein eine eindeutige Lösung feststeht, sondern bei denen individuelle Lösungen oder Gestaltungsideen eingebracht werden können.
- Bei der Korrektur ist darauf zu achten, dass auch Teillösungen und Lösungsansätze hinreichend bei der Punktabgabe berücksichtigt werden.
- Fehler, die sich durch Lösungswege als „Folgefehler“ hindurch ziehen, dürfen nur einmal zu Punktabzug führen.
- Stellen Schülerinnen fest, dass ihr Lösungsweg Fehler enthält, weil z.B. das Ergebnis nicht plausibel erscheint, und machen sie das durch einen geeigneten Kommentar deutlich, so ist dies positiv bei der Bewertung zu berücksichtigen.
- Die Art der Darstellung, die Präzision in der Ausdrucksweise sowie sprachliche Richtigkeit sind angemessen bei der Bewertung zu berücksichtigen.
- In der Regel soll bei 50% der erbrachten Leistung die Note „ausreichend“ erteilt werden. Die Notenstufen „ausreichend“ bis „sehr gut“ sind in etwa gleich zu gewichten.
- Die Bewertung der Zusatzaufgaben darf 15% der Gesamtpunktzahl nicht überschreiten.
- Für die Anzahl und Dauer der Arbeiten gilt die folgende Übersicht:

<i>Jahrgang</i>	<i>1.Halbjahr</i>	<i>2.Halbjahr</i>	<i>Dauer</i>
5	3	3	1Ust
6	3	3	1Ust
7	3	3	1Ust
8	3	2+LSE	1-2Ust
9	2	2	1-2Ust
10	2	2	1 – 2 Ust

Sonstige Leistungen

Dieser Bereich umfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge der Schülerinnen und Schüler, die in unterschiedlichen mündlichen und schriftlichen Formen erbracht werden können. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag Einzelner oder einer Gruppe darstellen. Zu Beginn eines Schulhalbjahres wird die Klasse über das Verfahren der Bewertung in der sonstigen Mitarbeit informiert.

Sonstige Mitarbeit (Vorschläge)	
Folgende Bereiche müssen in die Bewertung der sonstigen Leistung eingehen:	
1. Mündliche Mitarbeit:	Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Kenntnisse von Begriffen, Methoden und Lösungsstrategien, Lösungsvorschläge, Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen, Präsentation und Bewerten von Ergebnissen) gehören in diesen Bereich. Hierbei spielt nicht allein die Menge der Beiträge, sondern auch die Qualität eine Rolle. Nicht nur richtige Antworten, sondern auch gestellte Fragen nach Unverstandenen und Unklarem können den Unterricht weiterbringen und durch wichtige ergänzende Aspekte vertiefen.
2. Hausaufgaben	Berücksichtigt werden die Regelmäßigkeit, Vollständigkeit, Qualität und Selbstständigkeit der Hausaufgaben. Dabei geht es einerseits um Sauberkeit und äußere Form, andererseits aber auch um das Bemühen, Aufgaben zu bearbeiten, auch wenn dieses zu keinem richtigen Ergebnis führt oder ein richtiger Lösungsansatz nicht gefunden wird. Ein aktives und intensives Bemühen um eine Lösung muss nachgewiesen werden, Entschuldigungen der Form „Ich konnte das nicht“ werden nicht akzeptiert.
3. Selbstständige Arbeit im Unterricht	Bewertet werden die Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit und Konzentration bei der Bearbeitung von Aufgaben in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit oder am Computer während der Unterrichtsstunde. Voraussetzung hierfür ist, dass eigenes erforderliches Unterrichtsmaterial verfügbar ist.
Folgende Bereiche können in die Bewertung der sonstigen Leistung eingehen:	
4. Kurze schriftliche Übungen	Diese müssen rechtzeitig angekündigt und sollten nur an Tagen geschrieben werden, an denen keine Klassenarbeiten geschrieben werden.
5. Schriftliche Hausaufgabenkontrolle	Sie ist beliebig oft möglich und muss nicht angekündigt werden.
6. Leistungsnachweise	Hierzu gehören vorgetragene Hausaufgaben, Protokolle einer Arbeitsphase, Heftführung, evtl. Projekte und deren Ausarbeitung
7. Referate	Sie werden vom Lehrer gestellt und können in geringem Maße eine Verbesserung der Note bewirken.
8. Individuelle Entwicklung	Die Beurteilung individueller Leistung soll auch die Diagnose des erreichten Lernstandes beinhalten und Hinweise für das erfolgreiche Weiterlernen geben. Hierbei erfolgt die Orientierung mit zunehmendem Alter immer stärker den allgemeinen Vorgaben.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Durch parallele Klausuren in den Grundkursen, durch Diskussion der Aufgabenstellung von Klausuren in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht. Jeweils vor Beginn eines neuen Schuljahres werden in einer Sitzung der Fachkonferenz für die nachfolgenden Jahrgänge zwingend erforderlich erscheinende Veränderungen diskutiert und ggf. beschlossen, um erkannten ungünstigen Entscheidungen schnellstmöglich entgegenwirken zu können.