

GYMNASIUM ZUSESTRASSE

**Schulinterner Lehrplan
des Gymnasium Zusestraße Köln
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I (G9)**

Mathematik

(Stand: April 2024)

Inhalt

- 1 Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium Zusestraße Köln / Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**

- 2 Entscheidungen zum Unterricht**
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben
 - 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben
 - 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben
 - 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
 - 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und der Leistungsrückmeldung
 - 2.4 Lehr- und Lernmittel
 - 2.5 Förderangebote

- 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

- 4 Qualitätssicherung und Evaluation**

1 Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium Zusestraße/ Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gymnasium Zusestraße ist ein Ganztagsgymnasium und liegt im Stadtteil Lövenich im Westen Kölns. Das Gymnasium wurde 2022 neu gegründet und ist dreizügig. Der Fachgruppe Mathematik gehören momentan vier Kolleg:innen an.

Der Unterricht findet im 70-Minuten-Takt statt. In der Sekundarstufe I wird der Mathematik-Unterricht mit einer Stunde in Form eines „LernStudios“ organisiert (s.u.), in der die SuS zum selbstständigen Arbeiten angeleitet werden.

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

Durch das individuelle Arbeiten angepasst auch an das Arbeitstempo der Schülerinnen und Schüler und durch die begleitende Beratung können leistungsstarke Schülerinnen und Schüler gefordert werden, aber auch Leistungsschwierigkeiten aufgefangen werden.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben (Känguru-Wettbewerb und Mathematik-Olympiade) im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet.

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

Dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen ab Klasse 5 über die personalisierten iPads im Unterricht genutzt, um so den Umgang mit technischen Hilfsmitteln einzuüben.

In unserer Ganztagschule werden alle Aufgaben i.d.R. unter fachlicher Begleitung im Unterricht oder den Stunden des LernStudios erledigt.

LernStudio

Da heutzutage lebenslanges Lernen für fast alle Berufe erforderlich ist, wollen wir Schüler*innen auf die Welt „draußen“ vorbereiten. Sie müssen in der Lage sein sich Wissen selbst anzueignen. Dieses Wissen steht jetzt schon über das Internet weitestgehend überall zur Verfügung. Es ist aber erforderlich, dass unsere Schüler*innen in der Lage sind sich zu strukturieren, ihre Ziele zu definieren und zu erkennen, was sie brauchen. Dieser Prozess ist schwierig und wird im selbstorganisierten Lernen im LernStudio an fachlichen Inhalten geübt.

Erfahrungsgemäß steht jede Schülerin, jeder Schüler auf einem anderen Stand und bearbeitet Aufgaben mit einer anderen Arbeitsgeschwindigkeit. Deshalb ist Unterricht im Gleichschritt oft für einige Unterforderung, für andere Überforderung und nur für wenige genau richtig. Die SuS arbeiten daher an Checklisten/ Lernstudio-Plänen, die auch Elemente zur Förderung (Tipps und zusätzliche Erklärungen und Hilfen) sowie Elemente zur Forderung (Kür-Aufgaben) beinhalten. Das heißt nicht jeder macht das Gleiche. Lösungen zu den Aufgaben stehen zur Verfügung und die Schüle:innen üben sich selbstständig zu kontrollieren. Selbstverantwortung über den eigenen Lernprozess zu übernehmen ist dabei das Ziel.

Die LernStudio-Aufgaben enthalten Elemente der Übung, der Wiederholung, aber auch der Erkundung und Erschließung neuer Sachverhalte.

Schüler:innen arbeiten weitestgehend in Einzelarbeit in eigenm Lerntempo. Das heißt nicht, dass Schüler:innen beliebig schnell (oder langsam) arbeiten. Es gibt Lernstudio-Pläne, die Schüler:innen (und Eltern) eine Orientierung geben, welche Lerninhalte in welcher Zeit bearbeitet werden müssen. Die Lehrkraft bereitet die Lernumgebung vor und stellt die Arbeitsmaterialien zur Verfügung. Sie beobachtet die Schüler:innen und hilft ihnen nach Aufforderung fachlich. Die Lehrperson führt auch Beratungsgespräche mit den Schülerinnen und Schülern durch. Dabei handelt es sich um eine Stärken- und Schwächenanalyse, gemeinsames Reflektieren und Formulieren von Zielen und vor allem Ermutigung.

Im Rahmen des Tischgruppenkonzepts werden im Fach Mathematik lernkooperative Aufgaben eingesetzt, um Themen zu erarbeiten, zu vertiefen oder zu verknüpfen. Diese Aufgaben sind mit dem Zusatz "koop." in den Empfehlungen gekennzeichnet.

Der hier vorliegende schulinterne Lehrplan enthält zum einen die schulinternen Curricula nach G9 für die Jahrgangsstufen 5 bis 10. Durch die Neugestaltung des schulinternen Lehrplans wollen wir gemeinsam darauf achten, dass in den Unterrichtsvorhaben ausreichend Zeit zum Üben, Wiederholen und Vertiefen verankert wird. In der Planung der einzelnen Unterrichtsvorhaben sollen zudem Ideen zur Auseinandersetzung mit eigenen Fragestellungen überlegt und nach und nach berücksichtigt werden. Dies ist jedoch ein wachsender Prozess.

In den neu konzipierten Unterrichtsvorhaben der Jahrgänge 5 – 10 haben außerdem Aspekte der Verbraucherbildung und der systematische Aufbau von Medienkompetenzen ihren Stellenwert. Anknüpfungspunkte, in denen das Fach Mathematik hierzu einen Beitrag leistet, sind in den Unterrichtsvorhaben ausgewiesen.

Farbige Kommentare deuten auf aktuelle Bearbeitungsgrundlagen der Arbeitsgruppen hin.

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.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) wird die Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Sie ist laut Beschluss der Fachkonferenz (07.11.22) verbindlich für die Unterrichtsvorhaben und orientiert sich an der Verteilung der Inhaltsfeldern im eingeführten Schulbuch „Lambacher-Schweizer“.

Das Übersichtsraster dient dazu, einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu gewinnen. In der Kategorie „Kompetenzen“ werden an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben ausgewiesen werden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Begründete Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden. Dies ist durch entsprechende Kommunikation innerhalb der Fachkonferenz zu gewährleisten.

Ab dem Schuljahr 2022/2023 beschließt die Fachkonferenz folgende Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben:

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 5

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Wir lernen uns kennen – Daten erfassen und darstellen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Balkendiagramme, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median) • Große Zahlen Darstellung (Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform) und Runden <p>Zeitbedarf: 6 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Zahlen und Größen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse <p>Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Symmetrie</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnen • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen <p>Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln, (Wdh. 1x1) • Primfaktorzerlegung, Rechenterm <p>Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min.) + LS</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Flächen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Größen und Einheiten: Flächeninhalt • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab <p>Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Körper</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Exkurs: Größen und Einheiten: Volumen <p>Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p>Thema: <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl <p>Zeitbedarf: 10 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VII in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 6

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern ● Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen ● Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl <p>Zeitbedarf: 10 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Brüche in Dezimalschreibweise</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen ● Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl ● Dezimalschreibweise bei Größen (Stellenwertbegriff: Gewichte, Längen, Fläche, Volumen) <p>Zeitbedarf: 9 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Zahlen addieren und subtrahieren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen <p>Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Muster und Figuren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung ● Punkt und Achsenspiegelung ● Verschiebungen ● Kreise, Winkel ● Exkurs: Drehungen <p>Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Zahlen multiplizieren und dividieren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division <p>Zeitbedarf: 15 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Daten auswerten und darstellen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Statistische Daten: Kreisdiagramme, Streifendiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile) <p>Zeitbedarf: 6 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p>Thema: <i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz ● Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen <p>Zeitbedarf: 11 Std. (je 70 Min.) + LS</p>	<p>Unterrichtsvorhaben VIII:</p> <p>Thema:</p>

Das Unterrichtsvorhaben I kann alternativ auch in Klasse 5 unterrichtet und nur wiederholt werden.

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

G9 Jahrgangsstufe 5 6 7 8 9 10

Jahrgang 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.1</p> <p>Wir lernen uns Kennen</p>	<p>Stochastik</p> <p>(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)</p> <p>(2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11)</p> <p>(4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2)</p> <p>(6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)</p> <p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zählen und Darstellen, Strichlisten, Tabellen ● Säulendiagramm ● Balkendiagramm <p>Umfragen und Auswertungen mit dem iPad</p>	<p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)</i></p> <p><i>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</i></p> <p><i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i></p> <p><i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i></p> <p><i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i></p> <p><i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</i></p> <p><i>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</i></p>	<p><u>Grundlage:</u></p> <p>LS 5.I.1, 5.I.Exkursion und 6.VI.2</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ggf. Grundschulwissen Wiederholung mit einer Schulrallye (koop.) verknüpfen ● Klasseninterne Themen zum Kennenlernen für die Umfragen und Auswertungen nutzen (koop.) ● Planvolles Vorgehen beim Zeichnen von Diagrammen ● Arbeit mit dem iPad und Forms für Umfragen und ggf. Exel für Diagramme ● Zeichnen von Diagrammen unter Einbeziehung von Skalen und einfachen Maßstäben ● Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten etabliert <p><u>Leistungsüberprüfung:</u></p> <p>Es bietet sich an, dass jeder Schüler eine eigene Frage erstellt, diese auswertet und in einem geeigneten Diagramm präsentiert</p>

	<p>Medienkompetenz in 5.1 und 5.2: 2.1 Informationsrecherche: S. 18 Nr. 12 Anzahlen zum menschlichen Körper ermitteln 2.2 Diagramme auswerten S. 10-11 Informationen aus Diagrammen ablesen und interpretieren 2.3 Informationsbewertung: Illustration hinsichtlich einer Aussage bewerten 4.1 Medienproduktion: Befragungen durchführen: geeignete Fragen auswählen, Umfrage planen und durchführen, Ergebnisse sammeln, auswerten und adressatengerecht präsentieren 5.4 Selbstregulierte Mediennutzung: S. 11 Nr. 12 Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Umfrageergebnissen erkennen</p>	<p>Verbraucherbildung: Mit großen Zahlen Operieren und Runden liefert einen Beitrag zum Verständnis und Umgang mit größeren Geldeinheiten und Geldwerten. Das Runden und Überschlagen (auch mit Geldwerten) unterstützt dabei, Geldwerte z. B. an der Supermarktkasse zu überprüfen. Die Grundrechenarten gehören zur Allgemeinbildung und nutzen in jeder Lebenslage. Das Operieren mit den Größen Länge, Gewicht und Zeit bildet die Grundlage zum Verständnis und Umgang mit sämtlichen Sachproblemen in der Lebenswirklichkeit</p>
--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.2 Zahlen und Größen</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(4) verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)</p> <p>(5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7)</p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8)</p> <p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zahlen ordnen ● Große Zahlen und Runden ● Grundrechenarten ● Rechnen mit Geld ● Rechnen mit Längenangaben, Gewichtsangaben, Zeitangaben 	<p><i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i></p> <p><i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i></p> <p><i>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</i></p> <p><i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i></p> <p><i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i></p> <p><i>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)</i></p> <p><i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i></p> <p><i>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</i></p> <p><i>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</i></p> <p><i>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</i></p> <p><i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i></p> <p><i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i></p>	<p><u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel I</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strukturiertes Vorgehen bei Sachkontextaufgaben einüben ● Exkurs für gute SchülerInnen: Römische Zahlzeichen ● Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen ● Größen beschränken auf Länge, Gewicht, Zeit und Geld ● Achten auf eine stimmige Verwendung von Einheiten in allen Schritten einer Textaufgabe <p><u>Kooperation</u> mit Erdkunde (Maßstab) möglich</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
5.3 Symmetrie	<p>Geometrie</p> <p>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)</p> <p>(2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6)</p> <p>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)</p> <p>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9)</p> <p>(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)</p> <p>(7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)</p> <p>(8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)</p>	<p><i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i></p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i></p> <p><i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i></p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i></p> <p><i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i></p> <p><i>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</i></p> <p><i>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</i></p> <p><i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i></p> <p><i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i></p> <p><i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</i></p> <p><i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i></p>	<p><u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel II</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Schatzsuche zum Koordinatensystem (koop.) ● Achsen- und Punktsymmetrie arbeitsteilig erschließen (koop.) ● iPads: Geometrie mit GeoGebra (oder anderer DGS), vgl. Exkursion LS5 Kapitel II ● Die Klassifikation von Vierecken kann als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln → 6.4). ● das Drachenviereck kann hinzugefügt werden ● Parallele/senkrechte Geraden können auch mit Papier gefaltet werden ●

	<p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Senkrechte und parallele Geraden – Abstände ● Koordinatensystem ● Achsensymmetrische Figuren ● Punktsymmetrische Figuren <p>Eigenschaften von Vielecken</p>	<p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Digitale Werkzeuge: Dynamische Geometrie-Software</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel: Dynamische Geometrie-Software</p> <p>6.3 Modellieren und Programmieren: Dynamische Geometrie-Software</p>	<p>Verbraucherbildung:</p> <p>Alltagssprache gegen Fachsprache abgrenzen: Benutzung der Begriffe „parallel, senkrecht, orthogonal...“</p>
--	--	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.4 Rechnen mit natürlichen Zahlen und System</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)</p> <p>(2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzten Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)</p> <p>(4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)</p> <p>(6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzten und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5)</p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p>	<p><i>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</i></p> <p><i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i></p> <p><i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i></p> <p><i>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</i></p> <p><i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i></p> <p><i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i></p> <p><i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i></p> <p><i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i></p> <p><i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i></p> <p><i>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</i></p> <p><i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i></p> <p><i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i></p>	<p><u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel III</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermi-Fragen zur Veranschaulichung der Bedeutung von Schätzen und Überschlagen (koop.) • Zauberquadrate (vgl. Exkursion 1 LS5 Kapitel III) • Exkurs für gute SchülerInnen: das Dualsystem (vgl. Exkursion 2 LS 5 Kapitel III) • Rechengesetze an Beispielen • Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. <p><u>Zur Erweiterung und Vertiefung</u> -Sieb des Eratosthenes Lernvideo erstellen (koop.)</p>

	<p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Terme ● Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren ● Ausklammern und Ausmultiplizieren ● Potenzieren ● Teilbarkeit (Wdh. 1x1) ● Exkurs: Primzahlen und Primfaktor-zerlegung ● Schriftliches Addieren und Subtrahieren ● Schriftliches Multiplizieren ● Schriftliches Dividieren <p>Sachaufgaben systematisch lösen</p>	<p>Medienkompetenz:</p> <p>4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel (Lernvideo Primzahlen erstellen)</p>	<p>Verbraucherbildung:</p> <p>Mit dem Kapitel Sachaufgaben systematisch lösen lernen die Schüler*innen ein Lösungsverfahren um komplexe Anwendungssituationen lösen zu können. Dies könnte z. B die Berechnung der Kosten von Eintrittskarten einer Gruppe mit verschiedenen Preiskategorien oder die Berechnung von Rückgeldern sein.</p>
--	--	--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.5 Flächen von Figuren</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>Geometrie</p> <p>(10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7)</p> <p>(11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)</p> <p>(12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8)</p> <p>(13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5)</p> <p>Funktionen</p> <p>(4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)</p>	<p><i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i></p> <p><i>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</i></p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i></p> <p><i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i></p> <p><i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i></p> <p><i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i></p> <p><i>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)</i></p> <p><i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i></p> <p><i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i></p> <p><i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i></p>	<p><u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel IV</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erste Erkundungen mit Geoboards (digitales Geobrett) ● Exkursion für gute SchülerInnen: iPads: Geometrie mit GeoGebra (oder anderer DGS) ● Gruppenexploration (koop.) ● Flächen zunächst in der Einheit Kästchengröße auszählen lassen ● Beispiele für bestimmte Flächen finden lassen und zum Merken malen und notieren ● Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten

	<p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none">● Flächeninhalte vergleichen● Flächeneinheiten● Flächeninhalt eines Rechtecks● Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke● Umfang von Figuren <p>Schätzen und Rechnen mit Maßstäben</p>		<p>Verbraucherbildung: Beim Berechnen von Flächeninhalten lernen die Schüler*innen auch komplexe Flächenberechnungen von Grundrissen oder Wandflächen, um so z. B. die benötigte Wandfarbe oder Teppichmenge und letztlich den Kaufpreis zu ermitteln. Sie lernen den Begriff des Grundrisses einer Wohnung kennen und können diesen beschreiben und für Berechnungen nutzen</p>
--	--	--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.6 Körper im Raum: Körper erkennen und darstellen, Volumen und Oberflächeninhalt von Quadern berechnen</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>Geometrie</p> <p>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)</p> <p>(3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3)</p> <p>(11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)</p> <p>(12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)</p> <p>(14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5)</p> <p>(15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)</p> <p>(4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)</p>	<p><i>Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven</i></p> <p><i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i></p> <p><i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i></p> <p><i>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</i></p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i></p> <p><i>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</i></p> <p><i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i></p> <p><i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i></p> <p><i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i></p> <p><i>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)</i></p> <p><i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i></p> <p><i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</i></p> <p><i>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</i></p>	<p><u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel V</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Körper aus Körpernetzen basteln (evtl. Clusterstadt im Cluster) • Exkursion für gute SchülerInnen: iPads: Geometrie mit GeoGebra (oder anderer DGS) • Wohnung im Schuhkarton (koop.) • 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. • Vorstellung des Volumens z.B. unterstützt durch die Verwendung von Einheitswürfeln

	<p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none">● Körper und Netze● Netze von Quadern und Würfeln● Schrägbilder● Rauminhalte vergleichen● Volumeneinheiten● Volumen eines Quaders● Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln		<p>Verbraucherbildung: Verpackungen herstellen und Volumeneinheiten umrechnen</p>
--	--	--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>5.7 bzw. 6.1 Brüche – das Ganze und seine Teile</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>(11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5)</p> <p>(12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5)</p> <p>(13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)</p>	<p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p>	<p><u>Grundlage:</u> LS Kapitel I</p> <p>Dieses Unterrichtsvorhaben kann aus zeitlichen Engpässen auch in 6.1 gestartet werden</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (z.B. Konzept des Bruchstreifens und weitere Darstellungen wie Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher) ● Bruchteile in unterschiedlichen Sachzusammenhängen thematisieren, z. B. Pizza-/ Kuchenstücke, Schokoladenriegel, Ziffernblatt einer Uhr, Tankanzeige... ● Zahlenstrahl als Verknüpfung von Brüchen und Dezimalzahlen verwenden ● Stellenwerttafel ● Außerhalb der LS-Arbeit muss auf die sprachliche Verwendung von Brüchen geachtet werden, Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis) ● Brüche Domino erstellen <p><u>Leistungsüberprüfung:</u> Es bietet sich an, eine Klassenarbeit durch ein die Ersatzleistung „Brüchealbum“ zu ersetzen</p>

	<p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bruch und Anteil ● Kürzen und erweitern ● Brüche vergleichen ● Prozente ● Brüche als Quotienten <p>Brüche auf dem Zahlenstrahl</p>	<p>Medienkompetenz</p> <p>2.2 Informationsauswertung: Aus realen Daten Prozentangaben erstellen S. 23 Nr. 5</p> <p>2.3 Aus realen Daten Prozentangaben erstellen: Leserbrief erstellen, Aussagen durch reale Daten belegen, Bildliche Darstellungen in Medien auf Aussage und Richtigkeit überprüfen S. 33 Nr. 13, 14, 15</p> <p>2.4 Informationskritik: Falsche bildliche Darstellungen in Medien explizit machen S. 33 Nr. 15</p> <p>5.1 Medienanalyse: Vor- und Nachteile der aufgeführten Medien reflektieren S. 23 Nr. 5</p> <p>5.2 Meinungsbildung: Vielleicht bewusst falsche bildliche Darstellungen in Medien erkennen und begründen S. 33 Nr. 15</p>	<p>Verbraucherbildung:</p> <p>Gerechtes Teilen, Angaben von Anteilen und Brüchen in Kochrezepten verstehen und umsetzen</p> <p>Prozentangaben und damit Werbeversprechen kritisch beurteilen S. 233 Nr. 14</p>
--	---	---	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.2 Brüche in Dezimalschreibweise	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</p>	<p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>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)</p>	<p><u>Grundlage:</u> LS Kapitel II</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Außerhalb der LS-Arbeit muss auf die sprachliche Wiedergabe von Dezimalzahlen geachtet werden. • Zahlenstrahl • Drei Darstellungen: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise • Stellenwerttafel • Exkursion periodische Zahlen für leistungsstarke SchülerInnen • besondere periodische Dezimalzahlen $0,\overline{9}=1$? → MINT-Vertiefung („Binnendifferenzierung nach oben“) • Bei Erkundungen Taschenrechner des iPads nutzen

	<p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Brüche addieren und subtrahieren ● Dezimalzahlen addieren und subtrahieren ● Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen <p>Addieren und Subtrahieren von Größen</p>	<p>Medienkompetenz</p> <p>1.2 Digitale Werkzeuge: Den Taschenrechner zur kreativen Erkundung spezieller periodischer Dezimalbrüche: S. 66</p>	
--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.3 Zahlen addieren und subtrahieren</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p> <p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dezimalschreibweise ● Dezimalzahlen vergleichen und runden ● Abbrechende und periodische Dezimalzahlen ● Dezimalschreibweise bei Größen 	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<p><u>Grundlage:</u> LS Kapitel III</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden? (Montessori Kreisteile) ● Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch ● Kontextaufgaben mit Alltagsbezug ● Regeln begründen, anschaulich darstellen und erklären ● ● Bei Erkundungen Taschenrechner des iPads nutzen <p><u>Verbraucherbildung:</u></p> <p>Überprüfung der Faustregel: „1 Liter wiegt 1 kg“ S. 89 Nr. 11</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.4 Muster und Figuren	<p>Geometrie</p> <p>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)</p> <p>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9)</p> <p>(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)</p> <p>(7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)</p> <p>(8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)</p> <p>(9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6)</p> <p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)</p>	<p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)</p> <p>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>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)</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p>	<p><u>Grundlage:</u> LS Kapitel IV</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erste Erkundungen negativer Zahlen durch die Erweiterung des Koordinatensystems • Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen • Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit) • Spiel: SuS als Punkte im Koordinatensystem (Schulhof, Kreise) • Umgang mit Zirkel und Geodreieck • Kreismuster gestalten (Landschaftspark oder Mandala) (koop.) • Exkursion Drehungen für Leistungsstarke SchülerInnen

	<p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ● erweitertes Koordinatensystem (Negative Zahlen) ● Verschiebungen ● Kreise und Kreisfiguren ● Winkel ● Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen <p>Exkurs: Drehungen</p>	<p>Medienkompetenz:</p> <p><i>1.2 Digitale Werkzeuge: Dynamische Geometrie-Software: gezielt Funktionen einer DGS nutzen, um Konstruktionen durchzuführen und Aufgaben/Probleme zu lösen</i></p> <p><i>4.2 Gestaltungsmittel: Dynamische Geometrie-Software</i></p> <p><i>6.3 Modellieren und Programmieren: Dynamische Geometrie-Software</i></p> <p><i>2.1 Informationsrecherche: Gesichtsfelder im Tierreich recherchieren: Größe der Gesichtsfelder verschiedener Tiere im Internet recherchieren: S. 100</i></p>	
--	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
6.5 Zahlen multiplizieren und dividieren	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p> <p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brüche vervielfachen und teilen • Brüche multiplizieren • Durch Brüche dividieren • Kommaverschiebung • Dezimalzahlen multiplizieren • Dezimalzahlen dividieren <p>Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>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)</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<p><u>Grundlage:</u> LS Kapitel V</p> <p>Empfehlungen</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 und als Aufteilen von Flüssigkeiten in Gefäßen • Doppelbrüche als Vertiefung (Differenzierung nach oben)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>6.6 Daten auswerten und darstellen</p>	<p>Stochastik</p> <p>(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)</p> <p>(2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11)</p> <p>(4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2)</p> <p>(6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)</p>	<p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)</i></p> <p><i>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</i></p> <p><i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i></p> <p><i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i></p> <p><i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i></p> <p><i>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</i></p> <p><i>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</i></p> <p><i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</i></p> <p><i>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</i></p>	<p><u>Grundlage:</u> LS 6 Kapitel VI</p> <p><u>Empfehlungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zufallsexperimente auswerten (koop.) ● Arbeit mit dem iPad und Forms für Umfragen und Exel für Diagramme ● Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln. ● 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>Kooperation mit Erdkunde (Diagramme lesen)?</p>

	<p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Relative Häufigkeiten und Diagramme (Wdh. 5.1) ● Arithmetisches Mittel und Median ● Boxplots ● Untersuchungen planen und auswerten 	<p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Digitale Werkzeuge: Mit Tabellenkalkulation arbeiten</p> <p>1.3 Datenorganisation: Mit Tabellenkalkulation arbeiten</p> <p>2.2 Informationsauswertung: Informationen aus einem Zeitungstext entnehmen und in ein Kreisdiagramm darstellen</p> <p>4.1 Medienproduktion und Präsentation: Mit Tabellenkalkulation arbeiten</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel: Mit Tabellenkalkulation arbeiten</p> <p>6.2 Algorithmen erkennen: Mit Tabellenkalkulation arbeiten</p>	<p>Verbraucherbildung</p> <p>„Was Kassenzettel erzählen“: Die Schüler erkunden Informationen von Kassenzetteln und können die Informationen im Bezug zum Einkauf deuten: Datum, Anzahl, Zwischensumme, Summe, Bar, Rückgeld, Mehrwertsteuer... S. 178</p>
--	--	---	--

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

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:

- 1) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
- 15) Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

Fachliche Grundsätze:

- 1) Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 2) Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 3) Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- 4) Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinterstehende Mathematik führt.
- 5) 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.
- 6) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- 7) Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben eingesetzt.

- 8) Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- 9) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- 10) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

2.3 Zuordnung von Aspekten zu Europa

Das Gymnasium Zusestraße fördert den gemeinschaftlichen europäischen Gedanken. Dies zeigt sich aktuell schon an unseren Projektthemen oder in unseren Fremdsprachen- oder dem Aufbau unseres bilingualen Zweiges.

Die Fachschaft Mathematik versucht nach Möglichkeit, europäische Themen aufgreifen und Beispiele aus anderen Ländern unseres Kontinents bei der Vermittlung von Wissen anzuwenden.

Die Fachschaft Mathematik versucht an verschiedenen Stellen des Kernlehrplans G9 Verknüpfungspunkte zu Europa herzustellen. Die Ideen hierzu sind in folgender Übersichtstabelle nach Jahrgängen zusammengefasst. In den konkretisierten Unterrichtsvorhaben werden die einzelnen Ziele zusätzlich vermerkt. (wird noch weiter konkretisiert).

UV 5.1.: S. 11 / Aufgabe 9: Ein Vergleich der Sommerferien in verschiedenen europäischen Nachbarländern
UV 5.1.: Große Zahlen und Runden: Einwohnerzahlen europäischer Städte und Länder
UV 5.1.: Rechnen mit Geld: (Exkurs Währungen vor dem Euro)
UV 5.1.: (S. 42 Römische Zahlen)
UV 5.2.: Symmetrie: EU-Flaggen
UV 5.3.: Rechnen: Addition und Subtraktion: Tour de France (km der Etappen)
UV 5.4.: Flächeninhalte von Rechtecken und Dreiecken: Europäische Flaggen
UV 5.4.: Schätzen und Rechnen mit Maßstäben: Flächeninhalte auf europäischen Landkarten, Ländervergleich, Höhe von europäischen Gebirgen, Abstände von Orten

UV 5.6.: Brüche und Anteile und Prozente: Europäische Urlaubsziele im Vergleich

UV 6.1.: Brüche und Anteile und Prozente: Europäische Urlaubsziele im Vergleich

UV 6.5 Zahlen multiplizieren und Dividieren: Die 1-Cent Münze: Statistische Untersuchung aller im Umlauf befindlichen Münzen

UV 6.5 Zahlen multiplizieren und Dividieren: Umrechnung von Wechselkursen

In späteren Jahrgangsstufen

Negative Zahlen: Temperaturen in Europa; Zeitzonen

Dreiecks-Konstruktion: EU-Gebäude

Körper: Pyramide: Louvre, Kugel, Halbkugel: Pantheon Rom, Atomium Brüssel

Quadratische Funktionen: Brückenbau europäischer Brücken

Trigonometrie: Turm von Pisa (Neigungswinkel),

2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans 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.

Die Fachkonferenz Mathematik des Gymnasium Zusestraße orientiert sich bei der Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I an den in den Kernlehrplänen Mathematik vorgegebenen Kompetenzen:

Für die Sekundarstufe I

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

Wir verweisen für detailliertere Beschreibungen der Kompetenzerwartungen der beiden Bereiche auf den Kernlehrplan Mathematik für die Sekundarstufe I.

Verbindliche Absprachen des unterrichtenden Jahrgangsstufenteams:

- Die Aufgaben für Klassenarbeiten in Parallelklassen werden im Vorfeld bei den unterrichtenden Lehrkräften abgesprochen.
- Klassenarbeiten können nach entsprechender Wiederholung im Unterricht auch Aufgabenteile enthalten, die Kompetenzen aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben oder übergreifende prozessbezogene Kompetenzen erfordern.
- Die Korrektur und Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt anhand eines kriterienorientierten Bewertungsbogens, den die Schülerinnen und Schüler als Rückmeldung erhalten.

Schriftliche Leistungen:

Schriftliche Arbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse einer vorausgegangenen Unterrichtssequenz. Ein Teil der Aufgaben soll dem reproduktiven oder operativen Bereich entnommen werden. Darüber hinaus sollen zunehmend Aufgaben hinzugenommen werden, bei denen es um Begründungen, die Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen geht. Hierfür sind in der Sekundarstufe I u.a. die prozessbezogenen Kompetenzen zu berücksichtigen.

Bei der Korrektur ist darauf zu achten, dass auch Teillösungen und Lösungsansätze bei der Punktevergabe berücksichtigt werden. Art der Darstellung, Präzision, Genauigkeit in der Ausdrucksweise und sprachliche Richtigkeit sind angemessen bei der Bewertung zu berücksichtigen.

Nach der Einführung der Taschenrechner in der Sekundarstufe I (derzeit ab Klasse 7) wird in mindestens einer Arbeit im Halbjahr ein hilfsmittelfreier Teil angestrebt. Es ist zudem im Hinblick auf die Lernstandserhebung in der Klasse 8 wünschenswert, in den Klassenarbeiten ab der Klasse 5 regelmäßig Aufgabenteile einzubauen, in denen Basiskompetenzen im Sinne des Spiralcurriculums abgefragt werden.

Korrekturzeichen

Die Bewertung einer schriftlichen Arbeit muss sich aus der Korrektur und ggf. vorhandenen Erläuterungen schlüssig ergeben. Einmal aufgetretene und weitergeführte Fehler dürfen nicht zu einer übermäßigen Abwertung führen. Bei der Korrektur gelten die folgenden einheitlichen Korrekturzeichen: Die zunächst benannten Korrekturzeichen gelten dabei für alle in deutscher Sprache abgefassten Texte in Klassen- und Klausurarbeiten. Die fachspezifischen Korrekturzeichen für das Fach Mathematik werden darauffolgend dargestellt.

Zeichen	Beschreibung
R	Rechtschreibung
Z	Zeichensetzung
G*	Grammatik (wenn nicht weiter spezifiziert, auch Syntax)
W**	Wortschatz

Zeichen für die inhaltliche Korrektur:

Zeichen	Beschreibung
✓	richtig (Ausführung/Lösung/etc.)
f	falsch (Ausführung/Lösung/etc.)
(✓)	folgerichtig (richtige Lösung auf Grundlage einer fehlerhaften Annahme/Zwischenlösung)
	ungenau (Ausführung/Lösung/etc.)
[—]	Streichung (überflüssiges Wort/Passage)
Γ bzw. #	Auslassung
Wdh	Wiederholung, wenn vermeidbar

Fachspezifisch für das Fach Mathematik werden folgende Korrekturzeichen ergänzend verwendet:

Zeichen	Beschreibung
Rf	Rechenfehler
Af	falscher Ansatz
Vz	Vorzeichenfehler
Uf	fehlerhafte Umformung
Bg	fehlende/falsche/unvollständige Begründung
Ef	fehlende/falsche Einheit
Sa	sachlicher Fehler
Nt	Fehlerhafte/falsche Notation

Anmerkung: Fehler, die sich innerhalb einer Arbeit wiederholen, werden in der Regel mit „s.o.“ (z. B. „R s.o.“) gekennzeichnet und nicht gewertet. Wenn jedoch eine erneute Berücksichtigung für die Bewertung sachlich geboten sein sollte, so wird das Korrekturzeichen wiederholt. Eine Gewichtung von Fehlern nach halben (–), ganzen (|) und Doppelfehlern (+) kann nach pädagogischem Ermessen der Fachlehrkraft vorgenommen werden. Ein Fehlerquotient wird nicht errechnet.

Art und Umfang der schriftlichen Leistungsüberprüfungen:

Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten		
Klasse / Jahrgangsstufe	1. Halbjahr	2. Halbjahr
5-6	3 Arbeiten mit 40-45 Minuten Bearbeitungszeit	3 Arbeiten mit 40-45 Minuten Bearbeitungszeit
6-7	3 Arbeiten einstündig	3 Arbeiten einstündig
8	3 Arbeiten ein- bis zweistündig	2 Arbeiten ein- bis zweistündig + LERNSTANDSERHEBUNG
9 - 10	2 Arbeiten, 75 bis 90 Minuten	2 Arbeiten, 75 bis 90 Minuten

In den Klassen 5 und 6 kann eine Klassenarbeit pro Schuljahr durch Ersatzleistung ersetzt werden.

Im Fach Mathematik gehört zu den Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, die zum Lösen einzusetzenden Werkzeuge sinnvoll zu nutzen. Dies bedeutet auch, einige Problemstellungen ohne Hilfsmittel lösen zu können, d.h. insbesondere ohne Taschenrechner.

Die Aufgabenstellungen berücksichtigen folgende Anforderungsbereiche:

Anforderungsbereich I umfasst das Wiedergeben von Sachverhalten und Kenntnissen im gelernten Zusammenhang, die Verständnissicherung sowie das Anwenden und Beschreiben geübter Arbeitstechniken und Verfahren.

Anforderungsbereich II umfasst das selbstständige Auswählen, Anordnen, Verarbeiten, Erklären und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang und das selbstständige Übertragen und Anwenden des Gelernten auf vergleichbare neue Zusammenhänge und Sachverhalte.

Anforderungsbereich III umfasst das Verarbeiten komplexer Sachverhalte mit dem Ziel zu selbstständigen Lösungen, Gestaltungen oder Deutungen, Folgerungen, Verallgemeinerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen. Dabei wählen die Schülerinnen und Schüler selbstständig geeignete Arbeitstechniken und Verfahren zur Bewältigung der Aufgabe, wenden sie auf eine neue Problemstellung an und reflektieren das eigene Vorgehen.

Die Anforderungsbereiche I bis III müssen in jeder schriftlichen Arbeit enthalten sein, wobei der Anforderungsbereich II die anderen Bereiche überwiegen sollte.

Das Hilfspunkteraster zur Klassenarbeitsbewertung soll sich i.d.R. an folgendem Notenschlüssel orientieren:

Note	Prozent der erreichten Punktzahl
sehr gut	100% - 87%
gut	86% - 73%
befriedigend	72% - 59%
ausreichend	58% - 45%
mangelhaft	44% - 18%
ungenügend	17% - 0%

„Sonstige Leistungen“ (Sek. I) bzw. „Sonstige Mitarbeit“ (Sek. II)

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schüler*innen 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 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 Schüler*innen zu berücksichtigen.

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
Lernstudio-Aufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die LernStudio-Aufgaben	erledigt die LernStudio-Aufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich
	trägt LernStudio-Aufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
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

Konkretisierte Regelungen für die Sekundarstufe I (Sonstige Leistungen)

Zu der sonstigen Mitarbeit zählen neben der mündlichen Beteiligung auch die Zusammenarbeit mit Mitschülerinnen und Mitschülern, Schülerpräsentationen etc. Ebenfalls mit einbezogen wird das selbständige Nacharbeiten des Unterrichts, insbesondere bei wegen Krankheit oder Austausch versäumte Stunden.

In die **Bewertung der sonstigen Mitarbeit** fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern bekanntgegeben werden:

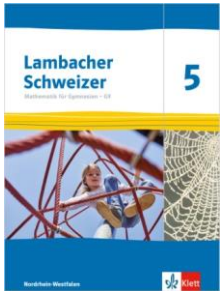
- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen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

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Die Fachkonferenz legt in Abstimmung mit der Schulkonferenz und unter Berücksichtigung von § 48 SchulG und §13 APO-GOST fest, zu welchen Zeitpunkten und in welcher Form Leistungsrückmeldungen und eine Beratung im Sinne individueller Lern- und Förderempfehlungen erfolgen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Im Folgenden findet sich eine Übersicht der verbindlich eingeführten Lernmittel, welche von der Schule gestellt werden.

Jg. 5 -10	Lambacher Schweizer Mathematik e-book und zugehöriges Arbeitsheft	
Formelsammlung:		
Taschenrechner		

2.5 Fördern und Fordern im Mathematikunterricht

Im Unterricht werden an geeigneten Stellen Aufgaben in verschiedenen Schwierigkeitsstufen zur Auswahl durch die Schüler:innen gestellt. Durch das Tischgruppenkonzept sitzen Schüler:innen mit unterschiedlichen Stärken zusammen, die sich gegenseitig in ihrem Lernprozess unterstützen. Leistungsstarke Schüler:innen werden zu Tutoren ihrer Tischgruppe und bilden so vor allem ihre Sprachkompetenz aus, verifizieren ihr eigenes Verständnis und festigen ihr Wissen. Leistungsschwache Schüler:innen bekommen eine schnelle, niederschwellige Hilfestellung durch ihre Mitschüler:innen.

Im Rahmen des LernStudios findet eine Binnendifferenzierung statt: Die Schüler:innen arbeiten in ihrer eigenen Geschwindigkeit. Teilweise kann aus Aufgaben ausgewählt werden. Es gibt Angebote an Spielen zum Vertiefen der Inhalte und auch an zusätzlichen weiterführenden Aufgaben. Am Ende eines Arbeitsplans stehen Kür-Aufgaben zur Auswahl. Hier finden Schüler:innen eine Auswahl aus folgenden Bereichen:

- ein Exkurs zu weiteren mathematischen Fragestellungen, teilweise über das Curriculum hinaus
- eine Vertiefung mit weiteren Übungen zu den erarbeiteten Themen (in verschiedenen Niveaustufen)
- eine Wiederholung zurückliegender Inhalte (die Auswahl orientiert sich an benötigtes Grundwissen für das nächste Thema des Unterrichts)

(Nicht jeder Arbeitsplan muss alle Bereiche abdecken!)

Das Lehrwerk der Sekundarstufe I bietet in jeder Lerneinheit differenzierende Aufgaben, die nach ihren Anforderungen in die Niveaus grundlegend, mittel und erhöht unterteilt sind. In den Übungsphasen soll sichergestellt werden, dass neben Aufgaben, die die direkte Umsetzung von Inhalten auch Aufgaben gewählt werden, die vernetzen und Kontexte einbinden. Es werden vermehrt Problemlösekompetenzen zum Lösen komplexerer Aufgabenstellungen erwartet.

Mathematisch interessierte Schüler:innen wird die Teilnahme an Wettbewerben empfohlen und diese unterstützt und begleitet:

- Mathematik-Olympiade
- Känguru der Mathematik
- Mathe im Advent

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die Mathematik ist eine Wissenschaft, die fest mit unserem Alltag verwoben ist und diesen sowohl sichtbar als auch unsichtbar beeinflusst und bestimmt. Das Ziel des Mathematikunterrichts ist es den Schüler*innen diese Zusammenhänge aufzuzeigen und sie darin zu unterstützen ihr Wissen auch in anderen Fächern nutzbar zu machen. Die Fachschaft Mathematik arbeitet insbesondere mit den Naturwissenschaften, aber auch mit den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften zusammen. Das Fach Mathematik vermittelt grundlegende Rechentechniken und Verfahren und stellt häufig Anwendungsbezüge zu verschiedensten Fächern her. Konkret bietet sich in den einzelnen Klassen und Stufen an folgenden Stellen fächerverbindendes bzw. fächerübergreifendes Arbeiten an:

Jahrgang	Themen als Grundlagen für andere Fächer	
----------	---	--

5	Große Zahlen mit Zehnerpotenzen	Erdkunde, Politik, Naturwissenschaften
	Römische Zahlen	Geschichte
	Maßstab/ Schätzen und Messen	Erdkunde
	Stellenwert (-systeme)	Informatik/ Technik
	Maßeinheiten	Naturwissenschaften, Erdkunde
	Veranschaulichung von Daten, Diagramme, Interpretation	Gesellschaftswissenschaften
	Text- und Anwendungsaufgaben	Alle Fächer
	Geometrie: Parallele und senkrechte Linien	Kunst
	Zusammenarbeit mit dem Fach Erdkunde: Maßstab berechnen/ Aus Diagrammen Informationen entnehmen	
6	Bruchrechnung, Rechnen mit Dezimalzahlen	Naturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften
	Prozentbegriff	Politik
	Statistische Daten analysieren und Darstellen	Gesellschaftswissenschaften
	Zusammenarbeit mit dem Fach Physik z. B. bei der Betrachtung der Ganzen Zahlen bei der Temperaturskala	

7	Prozent- und Zinsrechnung	Politik, Erdkunde
	Dreisatz	Naturwissenschaften
	Geometrie (besondere Winkel und Dreiecke)	Kunst
	Terme und Gleichungen	Naturwissenschaften
8	Funktionen, Proportionalität	Naturwissenschaften
	Termumformungen	Naturwissenschaften
	Zusammenarbeit mit der Physik beim Darstellen von proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen, Physikalische Zusammenhänge mit mathematischen Funktionen ausdrücken und Gleichungen lösen	
9	Pythagoras	Geschichte, Kunst, Naturwissenschaften
	Trigonometrische Funktionen	Naturwissenschaften z. B. Physik Kräfteparallelogramm
10	folgt	

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 Klassenarbeiten (vgl. 2.3) und durch die Diskussion von deren Aufgabenstellungen in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Mathematik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.