

# Schulinterner Lehrplan Mathematik der Klasse 5 (G9)

(Fassung vom 02.08.2023)

## 1. Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Zahlen und Größen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Symmetrie</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li> <li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>• Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 30 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Flächen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> <li>• Größen und Einheiten: Flächeninhalt</li> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Körper</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> <li>• Größen und Einheiten: Volumen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>• Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>

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

## 2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für das Gymnasium SI Mathematik entnommen.

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>I. Zahlen und Größen</b>  <i>(25 Unterrichtseinheiten)</i>	<b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse</li> </ul>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen:</b> <b>Arithmetik / Algebra</b> (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)  (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7)  (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8)  <b>Stochastik</b> (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)  <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen:</b> Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung verbindlicher Mindeststandards für die Heftführung und für exaktes und sauberes Arbeiten</li> <li>• Einführung kooperativer Lernformen, insbesondere mit verbindlicher Einzelarbeit</li> <li>• Einführung des Übungs- und Wiederholungs-konzepts: „Teste Dein Grundwissen“ wird stets bearbeitet und in der Klassenarbeit geprüft</li> <li>• Einführung der obligatorischen Aufgaben-typen „Wahr oder falsch?“ und „Finde den Fehler!“</li> <li>• Obligatorisch: Grundvorstellungen „gerecht verteilen“ vs. „gleichmäßig aufteilen“ für die Division (= Unterschied von „drei Gruppen bilden“ vs. „Dreiergruppen bilden“; ohne die Grundvorstellung „gleichmäßig aufteilen“ kann die Division durch echte Brüche nicht verstanden werden) vgl. Mathe sicher können, Baustein N4B <a href="https://tinyurl.com/ycxyhv9f">https://tinyurl.com/ycxyhv9f</a></li> <li>• Rechnen mit Einheiten: Vorgehen wie in den Beispielen auf S. 27. Keine Zwischenrechnungen ohne Einheiten (entscheidend für die Vernetzung mit dem Fach Physik)!</li> <li>• Die Umrechnung von Einheiten muss auch anhand einer Umrechnungstabelle beherrscht werden; es bietet sich an, hier bereits den Grundstein für den Umgang mit Dezimalzahlen zu legen (z.B. 3 dm in m umrechnen).</li> <li>• Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung</li> </ul>

		<p>Mod-4übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</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-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>Kom-2recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</p> <p>Kom-5verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-6verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-8dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<p>(Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) → Verweis auf mathewerkstatt / Rechenbausteine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zugeordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz)</li> </ul>
<p><b>II. Symmetrie</b></p> <p>(15 Unterrichtseinheiten)</p>	<p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li> <li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>• Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p> <p><b>Geometrie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)</li> <li>(2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6)</li> <li>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)</li> <li>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9)</li> <li>(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung von Erkundungen (Falten symmetrischer Figuren)</li> <li>• Vorsicht beim Begriff „Gerade“: dieser wird in der Sekundarstufe I niemals tatsächlich benötigt; alle Aufgaben enthalten stets nur Strecken und können mit solchen gelöst werden.</li> <li>• Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt werden</li> <li>• Obligatorisch: Ordnungsschema „Haus der Vierecke“</li> </ul>

- (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)
- (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)

**Prozessbezogene Kompetenzerwartungen:**

- Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
- Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
- Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren
- Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
- Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus
- Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse
- Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
- Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf
- Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
- Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus
- Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten

		<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><b>III. Rechnen mit natürlichen Zahlen</b></p> <p><i>(30 Unterrichtseinheiten)</i></p>	<p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm</li> </ul>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)</li> <li>(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)</li> <li>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)</li> <li>(4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)</li> <li>(6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5)</li> <li>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</li> </ol> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p> <p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentral ist die Vernetzung der Multiplikation mit „Rechteckbildern“ wie auf S. 94, da diese beim Verständnis des Distributivgesetzes und später beim Rechnen mit Variablen extrem hilfreich sind. Zu den Aufgaben auf S. 95 sollen zusätzlich solche Bilder gezeichnet werden.</li> <li>• Obligatorisch: Halbschriftliche Verfahren verständnisorientiert wiederholen (entscheidendes Vorverständnis für schriftliche Verfahren und das Distributivgesetz)</li> <li>• Schriftliche Division ist nicht aus der Grundschule bekannt.</li> <li>• Es ist darauf zu achten, dass ausnahmslos alle Schülerinnen und Schüler das schriftliche Rechnen sicher und zügig beherrschen. Schwierigkeiten müssen bereits hier an die Eltern rückgemeldet werden.</li> <li>• Empfehlung: Potenzen (und einen Ausblick auf exponentielles Wachstum) über die Schachbrettlegende einführen</li> <li>• Das Problemlöseschema auf S. 119 wird durchgehend in LS verwendet und muss hier eingeführt und reflektiert werden.</li> <li>• Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen</li> <li>• Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren.</li> <li>• Erkundung „Fermi-Fragen“ S. 85 obligatorisch</li> <li>• Systematische Primfaktorzerlegung als algorithmisches Verfahren</li> <li>• Mathematik als bedeutende Kulturleistung: Sieb des Eratosthenes</li> </ul>

		<p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachförderlicher Fachunterricht: Über die Reihe „Textaufgaben: Strategieaufbau und Sensibilisierung“ werden obligatorisch Informationsnetze eingeführt. hinterlegt in Teams Fachschaft Mathematik\Unterrichtsentwicklung\SiMa-Reihe zu Textaufgaben (obligatorisch in Klasse 5)</li> </ul>
<p><b>IV. Flächen</b> <i>(25 Unterrichtseinheiten)</i></p>	<p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> <li>• Größen und Einheiten: Flächeninhalt</li> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab</li> </ul>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p><b>Geometrie</b></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><b>Funktionen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erkundung auf S. 134 führt schülerorientiert in die Grundidee des Messens ein und ist obligatorisch.</li> <li>• Vernetzung: Jedes Produkt aus zwei Faktoren kann als Berechnung der Maßzahl einer Rechteckfläche aufgefasst werden.</li> <li>• Schüler*innen müssen die Flächenformeln für Rechteck und rechtwinkliges Dreieck erklären können.</li> <li>• Erweiterung der Umrechnungstabelle für Längen: die Anzahl der Spalten in der Längentabelle wird beim Übergang zu Längeneinheiten verdoppelt.</li> <li>• Die Auswirkung von Maßstabsänderungen auf Flächeninhalte eignet sich, um ein vertieftes Verständnis von Flächeneinheiten und deren Umrechnung zu erzielen.</li> </ul>

		<p>(4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)</p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</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>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</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>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p>	
<p><b>V. Körper</b> <i>(25 Unterrichtseinheiten)</i></p>	<p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra</p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen:</b> <b>Arithmetik / Algebra</b></p>	<p>Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundidee des Messens bei der Volumenbestimmung</li> </ul>

	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> <li>• Größen und Einheiten: Volumen</li> </ul>	<p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p><b>Geometrie</b></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><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p> <p>Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegelitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jedes Produkt aus drei Faktoren kann als Maßzahl eines Quader-volumens aufgefasst werden</li> <li>• Ober- und Unterbegriffe (vgl. Haus der Vierecke): Jeder Würfel ist ein Quader etc.</li> <li>• Erweiterung der Umrechnungstabelle für Längen: die Anzahl der Spalten in der Längentabelle wird beim Übergang zu Volumeninheiten verdoppelt.</li> <li>• 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</li> <li>• Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet.</li> <li>• Schüler*innen müssen die Volumenformel für einen Quader erklären können</li> </ul>
--	--	---	---



		<p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</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>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p>	
<p><b>VI. Brüche – das Ganze und seine Teile</b></p> <p><i>(20 Unterrichtseinheiten)</i></p>	<p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>• Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></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><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Kapitel soll in Klasse 5 unterrichtet werden.</li> <li>• Sowohl für das schnelle Zeichnen als auch für spätere Anwendungen in der Prozentrechnung sind Bruchstreifen die bevorzugte Darstellungsform.</li> <li>• Sowohl die Vorstellung von Brüchen als Anteilen eines Ganzen als auch von Brüchen als Quotienten muss erworben werden.</li> <li>• Erweitern/Kürzen muss an Bruchstreifen erläutert werden können.</li> <li>• Aktiv betonen, dass durch die Grundvorstellung von Brüchen als Quotienten und das Eintragen von Brüchen am Zahlenstrahl das Grundverständnis für Brüche als <i>Zahlen</i> gelegt wird.</li> <li>• Differenzierungsmöglichkeit nach oben: Exkursion zu kgV, ggT und Euklidischem Algorithmus</li> </ul>

		<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 übersetzen 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardliteratur: Padberg/Wartha – Didaktik der Bruchrechnung</li> </ul>
--	--	---	--