



Mathematik
Jahrgangsstufe 5 (LehrplanPLUS)

Stand: 01.08.2022

Legende:

- hohe Priorität zum Ende von 5 bzw. 6

- **Reduzierte Thematisierung in 5** / **Intensivierte Behandlung in 6**

Reduzierte Thematisierung bedeutet Anbahnung von Kenntnissen und Kompetenzen, Grundlagen legen.

Intensivere Behandlung bezieht sich auf Aspekte der Schulung und Übung sowie Vertiefung und Sicherung.

Mathematik 5

M5 Lernbereich 1: Natürliche Zahlen

**M5 1.1 Der Zahlenraum über eine
Milliarde hinaus**

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erfassen, lesen und bilden große natürliche Zahlen in verschiedenen Darstellungen (Zahlengerade, Stellenwerttafel, Wortform) und wechseln zwischen den Darstellungsformen.
- ordnen, vergleichen und zerlegen natürliche Zahlen im nach links erweiterten Stellenwertsystem über eine Milliarde hinaus und zählen in verschiedenen Schritten vor- und rückwärts.
- analysieren Zahlenfolgen, die durch Addition, Subtraktion oder Multiplikation gleichbleibender natürlicher Zahlen gebildet wurden (z. B. Hunderter- oder Tausenderschritte vorwärts und rückwärts oder andere Summanden 980, 995, 1010, 1025 ...), führen diese fort und nutzen ihre Erkenntnisse sowie das so gefestigte Stellenwertverständnis zur Erstellung eigener Folgen.
- schätzen und runden große Anzahlen auch in Bildern sowie in Sachzusammenhängen und begründen das verwendete Verfahren.
- entnehmen Informationen aus unterschiedlichen Darstellungen (Zahlenstrahl, Diagramm, Schaubild) und deuten diese kritisch. Darüber hinaus ordnen sie Daten und stellen sie grafisch in geeigneten Schaubildern dar (**z. B. auch am Computer**).

Mathematik 6

M6 Lernbereich 1: Bruchzahlen

**M6 1.1 Erweiterung des Zahlbereichs auf
Bruchzahlen**

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen Bruchteile handelnd her, zeichnen diese in verschiedenen Flächenformen und markieren sie am Zahlenstrahl. Zu verschiedenartigen Darstellungen nennen sie passende Brüche.
- beschreiben Anteile (Teil vom Ganzen, Teil von mehreren Ganzen), Operatoren, Divisionen sowie Maßzahlen **in Verbindung mit Größen** durch positive rationale Zahlen.
- benutzen die verschiedenen Aspekte von Bruchzahlen in Situationen aus ihrer Lebenswelt fachgerecht.
- vergrößern und verfeinern Bruchteile, indem sie diese erweitern und kürzen, um Bruchzahlen gleichnamig und damit auch vergleichbar zu machen. Sie tragen positive rationale Zahlen (echte und gemischte Brüche) an einem vorstrukturierten Zahlenstrahl an, vergleichen und ordnen sie. Dabei begründen sie die Größer-Kleiner-Relation.
- stellen Brüche mit Zehnerpotenzen im Nenner als Dezimalbrüche dar und umgekehrt, indem sie das nach rechts auf Tausendstel erweiterte Stellenwertsystem nutzen. Sie kennzeichnen und vergleichen Dezimalbrüche am Zahlenstrahl und überprüfen die Größer-Kleiner-Relation anhand der Nachkommastellen.



Verbindliche Hinweise zu Schwerpunktsetzungen in den Lehrplänen

Mittelschule

	<ul style="list-style-type: none">• wechseln die Darstellungsformen Bruch, Dezimalbruch und Prozentsatz, indem sie Brüche auf Zehnerpotenzen im Nenner erweitern und ggf. Zähler durch Nenner dividieren.
<p>M5 Lernbereich 1: Natürliche Zahlen M5 1.2 Grundrechenarten im Bereich der natürlichen Zahlen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• überschlagen und berechnen Summen, Differenzen, Produkte und Quotienten von natürlichen Zahlen im Kopf, sodass sie schnell und ohne Hilfsmittel Berechnungen anstellen sowie schriftliche Rechenverfahren durch größere Schnelligkeit und Sicherheit unterstützen können.• führen Grundrechenarten für natürliche Zahlen automatisiert mit den in der Grundschule erlernten halbschriftlichen und schriftlichen Rechenverfahren (Addition, Subtraktion: Abziehverfahren mit Entbündeln, Multiplikation: ein Faktor höchstens zweistellig, Division: Divisor höchstens zweistellig) aus. Dabei verwenden sie Fachbegriffe (addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren, Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Summe, Differenz, Produkt, Quotient) für die Beschreibung der Operationen und ihrer Ergebnisse.• überprüfen die Richtigkeit eigener Lösungen durch Überschlagsrechnungen und durch das Anwenden von einfachen Umkehraufgaben. Sie finden Fehler, erklären und korrigieren diese, um so eigene Denkwege zu überprüfen und Ergebnisse sicher zu vertreten.•wenden Rechengesetze (Punkt-vor-Strich-Rechnung, Assoziativ- und Kommutativgesetz, Rechnen mit Klammern) bei den Grundoperationen an und nutzen Rechenvorteile.•strukturieren vertraute Sachsituationen, übersetzen diese in mathematische Modelle und lösen diese nachvollziehbar. Dabei überprüfen sie die gewonnenen Lösungen an der Realsituation und versprachlichen ihren Lösungsweg.	<p>M6 Lernbereich 1: Bruchzahlen M6 1.2 Rechnen mit Bruchzahlen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren schriftlich positive Bruchzahlen [...] und Dezimalbrüche. Beim Rechnen mit diesen Zahlen entscheiden sie, welche Darstellung (Bruch oder Dezimalzahl) vorteilhaft ist, setzen diese ein, nutzen die Rechengesetze (Punkt-vor-Strich-Rechnung, Assoziativ- und Kommutativgesetz, Rechnen mit Klammern) und wenden die Rundungsregeln an.• setzen in Sachaufgaben (z. B. aus dem Schulalltag) die verschiedenen Grundrechenarten auch kombiniert ein. Zu Sachsituationen stellen sie selbst mathematische Fragen und beantworten diese nachvollziehbar. Sie überprüfen die gewonnenen Lösungen an der Realsituation und versprachlichen ihren Lösungsweg.

<p>M5 Lernbereich 2: Ganze Zahlen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und interpretieren einfache, anschauliche Situationen und Modelle aus dem Alltag mit ganzen Zahlen (z. B. geographische Höhen, Analogthermometer). • lesen, ordnen und vergleichen ganze Zahlen am erweiterten Zahlenstrahl bzw. an der Zahlengeraden (positive und negative Zahlen) und nutzen ihre Kenntnisse, um die Kleiner-Größer-Relation zu begründen. • stellen Zustandsänderungen (z. B. durch Pfeildarstellung) aus vorgegebenen und selbst formulierten Sachsituationen im jeweiligen Modell dar (z. B. Thermometer, Zahlengerade), um Operationen mit ganzen Zahlen nachzuvollziehen. • wenden ihr Verständnis für die Unterscheidung eines Zustands (erkennlich am Vorzeichen) und der Zustandsänderung (erfolgt durch entsprechendes Rechenzeichen) für die Lösung von Aufgaben, auch in einfachen Sachzusammenhängen, an und begründen ihr Vorgehen. • lösen Sachaufgaben zu Zustandsänderungen [...] anschaulich (z. B. Zahlenstrahl, Analogthermometer), bearbeiten selbst formulierte Problemstellungen, überprüfen die Plausibilität der Ergebnisse und reflektieren ihre Lösungswege. 	<p>M6 Lernbereich 2: Rationale Zahlen M6 2.1 Erweiterung des Zahlbereichs auf rationale Zahlen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und interpretieren anschauliche Situationen und Modelle aus dem Alltag (z. B. Temperaturen, Kontostände) mit negativen Dezimalbrüchen und ggf. Bruchzahlen [...]. • ordnen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden, um Größenvergleiche begründet anzustellen. <p>M6 2.2 Grundrechenarten im Bereich der rationalen Zahlen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zustandsänderungen (Addition und Subtraktion ganzer und rationaler Zahlen) aus ihrer Lebenswelt als Pfeile nach rechts bzw. links an der Zahlengeraden dar, beschreiben ihr Vorgehen und geben die Rechnung an [...]. • stellen die Multiplikation rationaler Zahlen als wiederholte Addition und die Division rationaler Zahlen als Umkehrung der Multiplikation an der Zahlengeraden durch Pfeile dar, beschreiben ihr Vorgehen und geben die Rechnung an [...]. • ordnen Sachsituationen aus ihrer Lebenswelt sowie Rechenrätsel den passenden Grundrechenaufgaben zu und erstellen dazu eigene Rechenaufgaben. Sie formulieren zu gegebenen Rechenaufgaben passende Texte und lösen Aufgaben anschaulich, um die rechnerische Operation zu verstehen und den Bezug der Mathematik zu ihrer Lebenswelt zu erkennen. • lösen einfache Aufgaben zu den Grundrechenarten mit rationalen Zahlen, auch im Kopf [...].
<p>M5 Lernbereich 3: Geometrische Figuren, Körper und Lagebeziehungen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeichnen Punkte und Figuren in Koordinatensysteme (1. Quadrant) ein, lesen die Koordinaten von Punkten ab und verwenden dabei Fachbegriffe (Ursprung, Rechtswert, Hochwert), um sich in der Ebene zu orientieren. 	<p>M6 Lernbereich 3: Geometrische Figuren, Körper und Lagebeziehungen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p>

<ul style="list-style-type: none"> • klassifizieren Linien (Strecke, Gerade) und erkennen zueinander senkrechte und parallele Linien, auch in ihrer Umwelt. Sie zeichnen entsprechende Linien unter Verwendung von Geodreieck und Lineal und beschreiben ihr Vorgehen. Dabei benutzen sie Fachbegriffe und -zeichen (Punkt, Gerade, Strecke, Senkrechte, Parallele, senkrecht, parallel, rechter Winkel, Abstand). • identifizieren und beschreiben Winkel in ihrer Umwelt, erzeugen Winkel mithilfe unterschiedlicher Hilfsmittel (z. B. Meterstab, Zirkel) und verwenden dabei Fachbegriffe (Scheitelpunkt, Schenkel). • messen und zeichnen Winkel (bis 180°) und klassifizieren diese in spitze, rechte, stumpfe und gestreckte Winkel, um Winkel in ihrer Umwelt sowie in Zeichnungen zu bestimmen und durch den Vergleich mit den Bezugsgrößen 45°, 90° und 180° abzuschätzen. • messen die Umfänge von Dreiecken und Vierecken sowie daraus zusammengesetzten Figuren und beschreiben ihr Vorgehen, um den Begriff Umfang sicher zu verwenden. • berechnen die Umfänge von Dreiecken und Vierecken sowie daraus zusammengesetzten Figuren. • lösen entsprechende Sachaufgaben, um einem realen Anwendungsbereich zu begegnen, und vergleichen verschiedene Lösungswege. • verwenden Fachbegriffe (Umfang, Länge) sowie Längeneinheiten (m, dm, cm, mm) überlegt und rechnen diese bei Bedarf in die Nachbareinheit um, damit die Plausibilität des Zahlenmaterials gewährleistet bleibt. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, bestimmen und ordnen unterschiedliche Vierecke (allgemeines Viereck, Trapez, Parallelogramm, Raute, Rechteck, Quadrat, Drachenviereck) in ihrem Lebensraum nach vorgegebenen Kriterien (z. B. Winkel, Achsensymmetrie, parallele Seiten). Sie erläutern die Einordnung und beschreiben spezielle Vierecke als Sonderformen anderer Vierecke (z. B. Rechteck als Sonderform des Parallelogramms). • zeichnen Parallelogramme, Rechtecke, Quadrate und Kreise sachgerecht mit mathematischen Werkzeugen. Sie beschriften und beschreiben diese Figuren mit Fachbegriffen (Eckpunkte, Seiten, Winkel, Kreislinie, Mittelpunkt, Radius, Durchmesser). • zeichnen Punkte und Figuren in erweiterte Koordinatensysteme (I. – IV. Quadrant) und lesen darin Koordinaten von Punkten ab, um sich in der Ebene zu orientieren. • benennen und identifizieren Körper (Würfel, Quader, Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel) in ihrer Umwelt. Sie unterscheiden diese nach geometrischen Kriterien und verwenden dabei Fachbegriffe: Seitenfläche, Kante, Ecke, Seite, Diagonale, Strecke, rechter Winkel, senkrecht, parallel, Radius. Sie beschreiben einen Würfel als Sonderform eines Quaders. • zeichnen Würfel und Quader als Netze und Schrägbildskizzen, wechseln zwischen diesen Darstellungsformen und erkennen sowie erläutern mögliche fehlerhafte Darstellungen.
<p>M5 Lernbereich 4: Flächeninhalt – Rechtecke Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen, messen und schätzen Flächeninhalte unterschiedlicher geometrischer Figuren ihrer Lebenswelt, indem sie verschiedene Problemlösestrategien (z. B. Zerlegen, Auslegen mit ungenormten und genormten Flächeneinheiten) durchführen. Dabei verwenden sie den Begriff Flächeninhalt sicher. 	<p>M6 Lernbereich 4: Flächeninhalt – Oberflächeninhalt von Quadern Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln auch in Sachsituationen, indem sie mithilfe von Netzen oder Schrägbildskizzen den jeweiligen Oberflächeninhalt als Summe aller Inhalte der Teilfiguren deutlich machen. • berechnen Oberflächeninhalte von aus Quadern und Würfeln zusammengesetzten Körpern.

<ul style="list-style-type: none"> • begründen die Flächeninhaltsberechnung von Rechtecken und Quadraten dadurch, dass sie mit Einheitsquadraten auslegen und die Abhängigkeit des Flächeninhalts von Länge und Breite des jeweiligen Rechtecks aufzeigen. • berechnen Flächeninhalte von Rechtecken, Quadraten und einfachen daraus zusammengesetzten Figuren, auch in alltagsrelevanten Sachaufgaben. • wenden Maßeinheiten bei Flächeninhalten (m^2, dm^2, cm^2, mm^2) überlegt an und rechnen diese bei Bedarf in die Nachbareinheit um, damit die Plausibilität des Zahlenmaterials gewährleistet bleibt. 	
<p>M5 Lernbereich 5: Größen im Alltag Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen und messen Größen in ihrer Umwelt und verwenden dabei geeignete Maßeinheiten aus den Bereichen Längen (km, m, dm, cm, mm), Volumina (l, ml), Massen/„Gewichte“ (t, kg, g, mg), Zeitspannen (Jahr, Monat, Woche, Tag, h, min, s) und Geldwerte (€, ct). • schätzen Größen aus dem Alltag begründet mithilfe von Vorstellungen über Bezugsgrößen ab, um realistische Größenangaben zu erhalten. • lösen alltagsnahe Sachaufgaben aus den Größenbereichen, gebrauchen dabei sinnvolle Maßeinheiten und rechnen diese ggf. in benachbarte Einheiten um. Dabei runden sie Größen, um diese in sinnvoller Genauigkeit anzugeben, und bewerten Lösungswege sowie Ergebnisse. • verwenden zur genauen Größenangabe aus dem Alltag gebräuchliche, einfache Bruchzahlen [...] bei den Größenbereichen Geldwerte und Längen auch die Kommaschreibweise. 	<p>M6 Lernbereich 5: Rauminhalt – Quader Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bauen Würfelbauten nach Schrägbildern oder Ansichten (Seitenansicht, Vorderansicht, Ansicht von oben) und lösen im Kopf Aufgaben mit Körpern, die aus Einheitswürfeln bestehen, um ihre Raumvorstellung zu schulen. • vergleichen, messen und schätzen Rauminhalte von Würfeln und Quadern, indem sie verschiedene Problemlösestrategien (z. B. Umschütten, Auslegen mit Einheitswürfeln) durchführen. Dabei verwenden sie den Begriff Volumen sicher. • begründen die Rauminhaltsberechnung von Würfeln und Quadern dadurch, dass sie diese mit Einheitswürfeln auslegen und die Abhängigkeit des Rauminhalts von Länge, Breite und Höhe des jeweiligen Quaders aufzeigen. • beschreiben auf der Grundlage ihres Verständnisses des Prinzips der Volumenberechnung das Würfelvolumen ($V_W = a \cdot a \cdot a$; $V_W = a^3$) und entsprechende Maßeinheiten als Potenzen (m^3, dm^3, cm^3, mm^3) und erläutern an Beispielen Zusammenhänge zwischen diesen Maßeinheiten sowie zu ml und l. • berechnen Volumina von Quadern, Würfeln oder daraus zusammengesetzten Körpern und lösen alltagsbezogene Sachaufgaben. Sie wandeln Volumeneinheiten bei Bedarf in benachbarte Einheiten um und wählen diese situationsgerecht aus.

Mittelschule

<p>M5 Lernbereich 6: Daten Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • fassen Daten aus gemeinsam geplanten und durchgeführten Datenerhebungen (z. B. Umfragen zu Verbraucherverhalten, Verkehrszählung) mithilfe geeigneter Zählverfahren (z. B. Ur- und Strichlisten) zusammen, um größere Datenmengen aus ihrem Alltag sinnvoll zu bündeln. • strukturieren (z. B. in Tabellen, Diagrammen) und interpretieren gewonnene Daten und schließen auf Zusammenhänge, um Sachfragen zu beantworten. • entnehmen Informationen aus Datendarstellungen und werten die Daten im Hinblick auf die absolute Häufigkeit aus. 	<p>M6 Lernbereich 6: Daten Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen, ordnen und vergleichen Daten aus verschiedenen Quellen (z. B. Texte, Schaubilder, Tabellen), um Datendarstellungen kritisch zu betrachten, und schließen auf weitere Aussagen von Diagrammen, die nicht direkt dargestellt werden (z. B. Zunahme, Verlust). • stellen Daten auf verschiedene Arten situations- und adressatengerecht (z. B. in Tabellen, Diagrammen) dar und präsentieren sie. • bestimmen aus Daten ihrer Lebenswelt (z. B. Körpergröße, Alter, Temperatur) das arithmetische Mittel als Durchschnittswert und reflektieren im Sachzusammenhang dessen Bedeutung und Aussagekraft.
<p>M6 Lernbereich 7: Gleichungen und Formeln Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen Zahlenrätsel und Aufgaben zu den Themenkomplexen Umfang und Flächeninhalt von Quadraten und Rechtecken durch systematisches Probieren und Durchführen von Umkehraufgaben, um mit Variablen und Gleichungen Erfahrungen zu gewinnen. 	<p>M6 Lernbereich 7: Gleichungen und Formeln Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen Zahlenrätsel und Aufgaben zum Themenkomplex Volumen von Quadern durch systematisches Probieren und Durchführen von Umkehraufgaben, um ihr Verständnis für Variablen und Gleichungen zu vertiefen.