

## Mathematik 4. Klasse Grundschule

### Kompetenzziele am Ende der Grundschule

Die Schülerin, der Schüler kann

- mit den natürlichen Zahlen schriftlich und im Kopf rechnen
- geometrische Objekte der Ebene und des Raumes erkennen, beschreiben und klassifizieren
- mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen, Vermutungen entwickeln, Begründungen suchen und nachvollziehen
- in Sachsituationen mathematische Problemstellungen und Zusammenhänge erkennen, geeignete Hilfsmittel und Strategien zum Problemlösen auswählen und anwenden
- für das Bearbeiten mathematischer Probleme geeignete Darstellungen entwickeln, auswählen und nutzen
- die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen sowie Lösungswege reflektieren, beschreiben, begründen und unter Nutzung geeigneter Medien verständlich darstellen und präsentieren
- mathematische Fachsprache, mathematische Werkzeuge und Hilfen angemessen einsetzen

### Vorbemerkung:

Kompetenzziele der ersten vier Schuljahre werden hier nicht wiederholt, gelten aber selbstverständlich weiterhin. Sollte der Schüler/die Schülerin diese noch nicht erreicht haben, muss in der 5. Klasse weiter daran gearbeitet werden.

	Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse	Inhaltsbezogene Teilkompetenzen Verbindliche Inhalte und <i>erweiterte Inhalte (kursiv)</i> (mit methodisch – didaktischen Hinweisen)	Materialien und Übungsformate
<b>Zahl</b>	Gesetzmäßigkeiten bei Grundrechenarten und Zahlenfolgen beschreiben	Strukturen	<p><b>Verständnis für Bündelungs- und Positionsprinzip zumindest bis zur Million</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Zehntausender als Bündelung von je 10 Tausendern, Hunderttausender als Bündelung von je 10 Zehntausendern verstehen</li> <li>· die strukturelle Analogie innerhalb der drei Tausenderstellen (HT-ZT-T) zu den Stellen H-Z-E verstehen und beim Lesen und Schreiben von mehrstelligen Zahlen anwenden</li> <li>· Millionen als Bündelung von je 10 Hunderttausendern und das Bündelungsprinzip als beliebig fortsetzbar verstehen</li> <li>· Zahlen nach ihren Stellen analysieren (z.B. 2.070.005 = 2M 7ZT 5E) sowie Zahlen aus Stellenwerten (auch wenn diese nicht gemäß dem Positionsprinzip geordnet sind) zusammensetzen und in Zifferschreibweise notieren (z.B: 5T 4Z 3HT 4M = 4.305.040)</li> <li>· in Zifferschreibweise notierte Zahlen bis zumindest zur Million (unter Nutzung von Lesepunkt oder Abstand nach M- bzw. T-Stelle) lesen und Zahlen nach Diktat schreiben und in Tastaturen eingeben</li> <li>· Zahlen der Größe nach vergleichen und ordnen und Größenvergleiche begründen</li> <li>· gedanklich (auch mehrschrittig) bündeln, z.B. bei nicht-kanonischen Zahldarstellungen (z.B. 1ZT 13T 234Z), beim Zählen (auch in Schritten) mit Stellenüberschreitungen, beim Fortsetzen von Zahlenfolgen etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Stellentafel</li> <li>⊃ Zahlenstrahl</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• gedanklich (auch mehrschrittig) entbündeln z.B. bei Aufgaben des Typs „HT minus ZT“, „HT minus T“ o.ä., Subtraktionen mit Stellenunterschreitungen, beim Rückwärtszählen an den Übergängen; beim Halbieren von Zahlen mit ungerader T-, ZT- oder HT-Anzahl</li> </ul> <p><b>Räumlich-lineare dezimal strukturierte Zahlvorstellungen zumindest bis zur Million</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlen zwischen den HT-Nachbarn bzw. ZT-Nachbarn auf sonst nicht vorstrukturierten Zahlenstrahlen einordnen; auf dieser Basis gedanklich HT-Nachbarn bzw. ZT-Nachbarn bestimmen</li> <li>• Rundungsregeln auf Basis räumlich-linearer Zahlvorstellungen verstehen und anwenden (Zahlen auf Z, H, T, ZT, HT runden)</li> <li>• Bestimmen, welche Zahl genau in der Mitte zwischen zwei vorgegebenen beschrifteten Markierungen ist</li> <li>• Zahlen am nicht (durchgehend) vorstrukturierten Zahlenstrahl (etwa zwischen 0 und 1.000.000) einordnen bzw. vorgegebene Markierungen mit annähernd passender Zahl beschriften</li> <li>• Additionen, Subtraktionen/Ergänzungen am Rechenstrich darstellen und räumlich-lineare Zahlvorstellungen bei einschlägigen Aufgaben nutzen (schrittweises Ergänzen auf Stufenzahlen, Erkennen der Nähe von Zahlen bei Aufgaben wie 7001 – 6999...)</li> <li>• <b>arithmetische Zahlenfolgen analysieren</b>, <i>begründen und fortsetzen sowie selbst Zahlenfolgen bzw. Regeln für eine Zahlenfolge erfinden</i></li> </ul>	
--	--	--	---	--

<p>Die vier Grundrechenarten sicher anwenden, Ergebnisse schätzen und überprüfen</p>	<p>Verschiedene Rechenverfahren, Vielfache und Teiler, Rundungsregeln</p>	<p><b>Addition und Subtraktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Additionen und Subtraktionen auch mehrstelliger Zahlen mit angemessenem Schwierigkeitsgrad im Kopf oder halbschriftlich lösen (<i>unter flexibler Nutzung aufgabenadäquater Rechenstrategien</i>)</li> <li>Überschlagendes Rechnen mit mehrstelligen Zahlen</li> <li>Schriftliche Addition verstehen und anwenden</li> <li>Schriftliche Subtraktion verstehen und anwenden (in einem der gängigen Verfahren „Wegnehmen mit Entbündeln“ oder „Ergänzen mit Erweitern“)</li> </ul> <p><b>Multiplikation und Division</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einmaleinsaufgaben und Einsdurcheinsaufgaben automatisiert abrufen</li> <li>Multiplikationen und Divisionen auch außerhalb des kleinen Einmaleins und Einsdurcheins unter Nutzung von Rechengesetzen halbschriftlich oder im Kopf möglichst aufgabenadäquat lösen (z.B. <math>14 \cdot 5 = 10 \cdot 5 + 4 \cdot 5</math> oder <math>19 \cdot 3 = 20 \cdot 3 - 3</math> oder <math>90 : 6 = 60 : 6 + 30 : 6</math> etc.)</li> <li>Einmaleins- und Einsdurcheinskenntnisse auf analoge Aufgaben mit Zehnern übertragen (z.B. <math>7 \cdot 30</math>, bzw. <math>240 : 6</math> oder <math>240 : 60</math>)</li> <li>Schriftliche Multiplikation (mit einstelligem Multiplikator, <i>mit zweistelligem Multiplikator</i>) verstehen und anwenden</li> <li>Überschlagendes Multiplizieren von mehrstelligen Zahlen</li> <li>Teilbarkeitsregeln für 2, 5 und 10 verstehen und beim Bestimmen von Teilern von Zahlen bis 100 anwenden</li> </ul> <p><b>Alle vier Grundrechenarten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flexible Nutzung aufgabenadäquater Lösungswege, d.h. abwägen und begründet entscheiden, ob reines Kopfrechnen, halbschriftliches Kopfrechnen oder schriftliches Rechnen (vorerst außer Division) angemessen ist</li> <li>Rechenwege nachvollziehbar kommunizieren, darstellen, vergleichen und beurteilen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊔ Dienes-Material</li> <li>⊔ Rechengeld</li> <li>⊔ Rechenstrich</li> <li>⊔ Vierhundertpunktfeld</li> <li>⊔ Malkreuz</li> </ul>
<p>Bruchteile eines Ganzen darstellen und beschreiben und über die Bedeutung der Brüche im Alltag nachdenken</p>	<p>Brüche</p>	<p><b>Bruch als Teil eines Ganzen verstehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Ganzheit (z.B. Rechteck, Kreis,...) durch fortgesetztes Halbieren in 2, 4, 8... gleiche Teile zerlegen</li> <li>Eine Ganzheit (z.B. Rechteck, Kreis,...) handelnd in 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10,100... gleiche Teile zerlegen</li> <li>Brüche darstellen, z.B. Kreismodell, Rechteckmodell, Zahlenstrahl; Bruchdarstellungen passend benennen</li> <li>Bruchschreibweise verstehen und zum Notieren von Bruchdarstellungen nutzen; die Begriffe Zähler, Bruchstrich, Nenner richtig verwenden</li> <li>Dargestellte oder in Ziffernschreibweise notierte Brüche vergleichen, dabei erkennen und begründen, dass Brüche bei gleichem Zähler umso kleiner sind, je größer der Nenner ist</li> </ul> <p><b>Bruch als Teil einer Größe verstehen und Bruchteile von Größenangaben ganzzahlig in kleineren Einheiten angeben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Alltag gebräuchliche Bruchzahlen bei Größenangaben nutzen, etwa bei Zeit, Länge, Gewicht (z. B. <math>\frac{1}{2}</math> m = 50 cm, <math>\frac{1}{4}</math> h = 15 min, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊔ rechteckige Blätter, A6</li> <li>⊔ Kopiervorlagen mit Kreisen und Rechenuhren</li> </ul>
<p>In Sachsituationen selbst mathematische Fragen und Problemstellungen formulieren und</p>	<p>Rechengesetze und Rechenverfahren, Problemlösestrategien</p>	<p><b>Zunehmend komplexe und problemhaltige Sachaufgaben lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die erworbenen mathematischen Kompetenzen zielgerichtet einsetzen, um zunehmend komplexere Sachprobleme zu lösen</li> <li>Auf allen Leistungsstufen (zunehmend) selbständig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊔ Reale Sachsituationen/ Projekte</li> <li>⊔ Authentische Texte: Statistiken, Diagramme, Prospekte,</li> </ul>

	Lösungswege beschreiben		<ul style="list-style-type: none"> <li>o in realen oder realitätsnahen Sachsituationen Fragestellungen identifizieren, die mit Hilfe mathematischer Verfahren gelöst werden können</li> <li>o erkennen, ob und welche Daten zur Lösung noch erhoben werden müssen, diese einholen und dafür passende Informationsquellen suchen, Messungen vornehmen etc.</li> <li>o entscheiden, ob zum Beantworten einer Frage (etwa in Fermi-Aufgaben) Überschlagsrechnungen ausreichen, und dies begründen</li> <li>o passende Bearbeitungshilfen suchen und zielgerichtet einsetzen (z.B. Skizzen, Tabellen, digitale Werkzeuge wie Taschenrechner...)</li> <li>o Ergebnisse von Rechnungen, die im Zuge des Lösungsprozesses durchgeführt werden, wieder auf die Sachsituation beziehen, interpretieren und die Plausibilität prüfen</li> </ul> <p>· problemhaltige Sachaufgaben als Herausforderung annehmen, nicht vorschnell aufgeben, systematisch und zielorientiert probieren, heuristische Strategien (z.B. Anfertigen von Werte-Tabellen, Fallunterscheidungen, Rückwärtsarbeiten...) zur Problemlösung nutzen</p>	<p>Fahrpläne,...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>u Sachtexte</li> <li>u Fermiaufgaben</li> <li>u Denksportaufgaben, Rätsel u. ä.</li> </ul>
Ebene und Raum	Flächen und Körper untersuchen, vergleichen, beschreiben und mit Hilfsmitteln Zeichnungen davon anfertigen	Geometrische Grundbegriffe, Eigenschaften von Flächen und Körpern, Zeicheninstrumente	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Geometrische Fachbegriffe kennen und korrekt verwenden: z.B. Seite im Unterschied zu Kante, Umfang im Unterschied zu Fläche, Ecke, Winkel, Diagonale</li> <li>· Lagebeziehungen von Geraden in der Ebene beschreiben: z.B. rechter Winkel, senkrecht, waagrecht, parallel, etc.</li> <li>· in ebenen Figuren rechte Winkel erkennen und selbst mit dem Geodreieck zeichnen</li> </ul>	
	Verschiedene Vierecke und Dreiecke sortieren und Fachbegriffe zuordnen	Eigenschaften der Seiten und Winkel bei Vierecken	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Alle wesentlichen Vierecke kennen und benennen, deren Eigenschaften (gleich lange Seiten, Winkel, Symmetrien, Parallelität) beschreiben, die Vierecke vergleichen <i>und im "Haus der Vierecke" ordnen</i>; diese Figuren in der Umwelt und in Bildern erkennen</li> </ul>	
	Kongruenzabbildungen durchführen	Symmetrieeigenschaften, Spiegelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Figuren achsensymmetrisch spiegeln; Spiegelachsen finden</li> <li>· Faltanleitungen verstehen und anwenden</li> </ul>	
	Umfang und Flächeninhalt von ebenen Figuren untersuchen	Umfang und Flächeninhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Wege zur Umfangsberechnung von Quadrat und Rechteck auf tragfähiger Verständnisgrundlage selbst entwickeln, erklären und anwenden</li> <li>· Flächeninhalt quadratischer und rechteckiger Figuren durch Auslegen mit Einheitsquadraten bestimmen</li> <li>· Figuren in Hinblick auf Flächeninhalt und Umfang untersuchen und vergleichen</li> </ul>	
	Kopfgeometrie		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Körper und ebene Figuren aus der Vorstellung heraus zunehmend präzise beschreiben, an ihnen in der Vorstellung zunehmend komplexe Veränderungen vornehmen (z.B. spiegeln, zusammensetzen, auseinandernehmen) und das Resultat der Veränderung gleichfalls beschreiben</li> <li>· Zunehmend aus der Vorstellung heraus beurteilen, welche Würfelsechslinge sich zu Würfel falten lassen, welche nicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>u „Geometrie im Kopf 3-4“, Basiskurs Formen-Kartei (Klett)</li> </ul>
Größen	Größen in Sachsituationen schätzen, messen, Probleme bearbeiten und Lösungswege beschreiben	Maßeinheiten, Messgeräte Wichtige Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt zum Schätzen verwenden und zum Lösen von	<p><b>Gewichte und Flüssigkeitsmengen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Die Tonne als Einheit für sehr schwere Gewichte und ihre Maßbeziehung zu Kilogramm kennen und mit Bezugsgrößen (z.B. Gewicht eines Kleinautos) verbinden</li> <li>· Die Analogie der Maßreihen l, dl, cl, ml und m, dm, cm, mm verstehen und mit dem Wissen über das dezimale Stellenwertsystem verknüpfen (T, H, Z, E)</li> <li>· Modellvorstellungen zu <i>hl</i>, <i>l</i>, <i>dl</i>, <i>cl</i> und <i>ml</i> entwickeln bzw. festigen und darauf aufbauende Bezugsgrößen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>u verschiedene Messbecher</li> <li>u Meterband, Lineal</li> <li>u Balkenwaage, digitale Waage</li> <li>u Sanduhr, Stoppuhr,</li> </ul>

		Sachproblemen heranziehen	zum Schätzen von Flüssigkeitsmengen nutzen <b>Flächen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flächen von Rechtecken und Quadraten durch Auslegen mit Einheitsquadraten ermitteln, <i>auf dieser Basis (etwa durch Einzeichnen eines Rasters) auch anders begrenzte Flächen näherungsweise bestimmen</i></li> </ul> <b>Zeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitmaße von Sekunde bis Jahr kennen und rechnerisch zueinander in Beziehung setzen</li> <li>Zeitdauer zwischen Zeitpunkten berechnen, Zeitpunkte vor/nach Ablauf einer gegebenen Zeitdauer ermitteln</li> </ul> <b>Alle Größenbereiche übergreifend</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetenzen im Umgang mit Größen beim Lösen <i>zunehmend komplexer</i> Sachproblemen einsetzen</li> <li>Messgeräte für Längen, Gewichte und Volumina sicher benutzen und gezielt einsetzen (Waage und Gewichte, Meterband und Lineal, Uhr, Messbecher...)</li> <li>Schätzen von Größen unter Nutzung von Modellvorstellungen zu den Größeneinheiten und darauf aufbauenden <i>zunehmend differenzierten</i> Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt</li> </ul>	Lernuhr <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitstrahl, Rechenstrich</li> </ul>
Daten und Vorhersagen	Daten sammeln, sortieren, ordnen und aufbereiten Einfachen Tabellen und grafischen Darstellungen Informationen entnehmen	Tabellen und Grafiken Häufigkeiten	<b>Daten aus Tabellen und Diagrammen entnehmen und sie zur Beantwortung von mathematischen Fragen heranziehen</b> Daten aus Tabellen entnehmen und daraus Streifendiagramme oder Kreisdiagramme erstellen und umgekehrt <b>Vor- und Nachteile unterschiedlicher Darstellungen in Abhängigkeit von der Art der Daten und Fragestellung erkennen und argumentieren</b> <b>Funktionale Zusammenhänge verstehen und erläutern</b> , (z. B. Proportionalität von Menge und Preis, Zeit und Weg...), aus Diagrammen entnehmen und in Diagrammen darstellen	
	Einfache Zufallsexperimente durchführen, dokumentieren und darüber sprechen	Ergebnisse von Zufallsexperimenten, Häufigkeiten	die <b>Anzahl verschiedener kombinatorischer Möglichkeiten durch systematisches Probieren bestimmen</b> <b>Vermutungen über Wahrscheinlichkeiten von einfachen Zufallseignissen anstellen</b> und auf Basis von Zufallsexperimenten und kombinatorischen Überlegungen überprüfen	

**Ausführliche didaktische Hinweise** im Sinne einer Planungshilfe sowie Arbeitsblätter und Unterrichtsmaterialien

finden Sie auf der Seite des Schulverbands Pustertal unter Unterrichtsmaterialien\Mathematik Grundschule in Handreichungen zu folgenden Themenbereichen

• Das dezimale Stellenwertsystem

• Halbschriftlich und schriftlich Rechnen

• Brüche

• Größen

• Sachrechnen