

## Mathematik – Klasse 5

### 1. Die natürlichen Zahlen

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>1. Der Zahlenstrahl – größer und kleiner</b> <b>Große Zahlen</b>	<b>Grundschulbildungsplan:</b> „Zahlen bis 1.000.000 sprechen, lesen und in Ziffern schreiben“, „sich sicher im Zahlenraum bis 1.000.000 bewegen (zum Beispiel Zählen in Schritten, Zahlen der Größe nach ordnen, Zahlen verorten“	<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln  3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln  5. Routineverfahren anwenden	<b>3.1.1 Zahlbereiche erkunden</b> (6) [...] Zahlen und Punkte auf der Zahlengeraden einander zuordnen und [...] Zahlen vergleichen und anordnen  (1) die Prinzipien des dezimalen <i>Stellenwertsystems</i> [...] beschreiben  (2) <i>natürliche Zahlen</i> bis zur Größenordnung Billion lesen und nach Hören in Ziffern schreiben  <b>3.1.1 Mit Zahlen rechnen</b> (18) Zahlenwerte und Größenangaben situationsgerecht <i>runden</i> [...]
<b>2. Das Zehnersystem</b>  <b>Stellenwertsystem, Zahlen bis eine Billiarde</b>  <b>– Runden von Zahlen</b>	<b>Grundschulbildungsplan:</b> „den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems nutzen und seine Struktur erkennen und verstehen (Einer, Zehner, Hunderter – als Dreier-Gruppierung, Tausender, Zehntausender, Hunderttausender, Million; Bündeln, Entbündeln)“	<b>2.5 Kommunizieren</b> 1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern	(11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen  (12) <i>natürliche Zahlen</i> [...] schriftlich <i>addieren, subtrahieren, multiplizieren</i> [...]
<b>3. Addieren</b> <b>4. Subtrahieren</b> <b>5. Multiplizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kopfrechnen, Überschlagsrechnungen, sinnvolles Runden von Rechenergebnissen</li> <li>Schriftliches Addieren und Subtrahieren</li> <li>Schriftliches Multiplizieren</li> <li>Fachbegriffe für die Rechenarten (<b>Addition, Subtraktion, Multiplikation, addieren, subtrahieren, multiplizieren, Summand, Faktor, Minuend, Subtrahend</b>)</li> </ul>	<b>Wiederholung der Rechen-technik aus der Grundschule</b>	<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln  4. Berechnungen ausführen  5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren  6. Algorithmen reflektiert anwenden  7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen	(21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen  <b>3.1.1 Mit Zahltermen arbeiten</b> (23) Fachbegriffe [...] <i>Addition, Subtraktion, Multiplikation</i> [...], <i>addieren, subtrahieren, multiplizieren</i> und [...] <i>Summand, Faktor, Minuend, Subtrahend</i> [...] verwenden  (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen



Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<p><b>6. Dividieren</b>  <b>7. Schriftliches Dividieren</b></p> <p>Division als Umkehroperation                      Fachbegriffe für die Rechenart (<b>Division, dividieren, Dividend, Divisor</b>)</p>	<p>Grundschulbildungsplan</p>	<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln                      4. Berechnungen ausführen                      5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren                      6. Algorithmen reflektiert anwenden                      7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen</p>	<p><b>3.1.1 Mit Zahlen rechnen</b></p> <p>(12) <i>natürliche Zahlen</i> [...] schriftlich [...] <i>dividieren</i> [...]                      (23) Fachbegriffe für [...] <i>Division</i> [...] <i>Dividend, Divisor</i> verwenden                      (11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen                      (21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen                      (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen</p>
<p><b>8. Römische Zahlzeichen oder</b>  <b>9. Das Zweiersystem</b></p> <p>Das Prinzip eines Stellenwertsystems verstehen</p>			<p>(1) die Prinzipien des dezimalen <i>Stellenwertsystems</i> im Vergleich zu einem anderen Zahlensystem beschreiben</p>

## 2. Messen

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>Einheiten kennen und umwandeln</b> Längen (mm, cm, <b>dm</b> , m, km) Massen (mg, g, kg, t) Zeitspannen (s, min, h, d) Geldwerte (ct, €) Kenntnis der Umrechnungszahlen	<b>Grundschulbildungsplan:</b> „Längen (km, m, cm, mm), Geldwerte (€, Cent), Zeit (Jahr, Monat, Woche, Tag, h, min, s), Gewichte (t, kg, g), Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen und in benachbarte Einheiten umwandeln, im Alltag vorkommende einfache Bruchzahlen“		<b>3.1.2 Mit Größen umgehen</b> (3) Größenangaben durch <i>Maßzahl</i> und <i>Einheit</i> darstellen (4) die Bedeutung gängiger Vorsilben wie zum Beispiel <i>milli</i> , <i>centi</i> , <i>dezi</i> , <i>kilo</i> , <i>Mega</i> erklären (5) <i>Einheiten</i> für <i>Masse</i> , <i>Zeit</i> (-spanne), <i>Geld</i> , <i>Länge</i> [...] verwenden und umwandeln
<b>1. Messen mit dem Meterstab</b> <b>3. Messen mit der Waage</b> <b>4. Messen mit der Uhr</b>  Messen und Schätzen von Größen aus der Erfahrungswelt		<b>2.5 Kommunizieren</b> 5. vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen  <b>2.2 Probleme lösen</b> 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen  13. Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen  <b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 5. Routineverfahren anwenden [...]	(1) Messvorgänge und die Verwendung von <i>Einheiten</i> erläutern (2) in ihrem Umfeld <i>Längen</i> , [...] <i>Massen</i> , <i>Zeitspannen</i> messen (6) alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe für Größenangaben verwenden
<b>2. Rechnen mit Größen</b> <b>5. Rechnen mit Geld</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechnen mit Einheiten: Länge, Masse, Zeit, Geld</li> </ul> Anwendungsaufgaben lösen Mit Zeitpunkten und Zeitspannen rechnen		<b>2.2 Probleme lösen</b> 2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten  13. Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen	(8) mit Größenangaben rechnen und dabei <i>Einheiten</i> korrekt anwenden

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>6. Diagramm</b>  <b>Daten erfassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datenerhebung: Piktogramme, Häufigkeitstabellen</li> </ul>  <b>Daten darstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Daten graphisch darstellen: Säulen-, Balkendiagramme</li> </ul>	<b>Grundschulbildungsplan:</b> „Daten in Beobachtungen, Untersuchungen und einfachen Experimenten sammeln, strukturieren und in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen darstellen (Tabelle, Zeile, Spalte, Balken- oder Säulendiagramm)“	<b>2.3 Modellieren</b> 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 5. die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagrammen, Tabellen oder Zufallsversuchen beschreiben <b>2.5 Kommunizieren</b> 7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen <b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln <b>2.3 Modellieren</b> 5. die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagrammen, Tabellen oder Zufallsversuchen beschreiben	<b>3.1.5 Daten erfassen, darstellen und auswerten</b>  (1) [...] eine Datenerhebung planen und durchführen und dabei <i>Urlisten, Strichlisten, Häufigkeitstabellen</i> anfertigen  (3) Daten graphisch darstellen <i>Balken-, Säulen [...] -diagramm</i> ), ggf. auch unter Verwendung von Tabellenkalkulation
<b>Mit Daten umgehen, Datendarstellungen vergleichen</b>	<b>Grundschulbildungsplan:</b> „Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen und diese Informationen deuten“	<b>2.5 Kommunizieren</b> 7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen	5) Daten aus vorgegebenen Sekundärquellen (zum Beispiel Texten, Diagrammen, bildlichen Darstellungen) entnehmen  (7) Daten aus ihrer Erfahrungswelt auch bei unterschiedlichen Darstellungsformen auswerten, vergleichen [...]
<b>7. Maßstab</b>  Ermitteln und Anwenden von Maßstäben Vergrößern und Verkleinern Maßstab bei Landkarten		<b>2.3 Modellieren</b> 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren  4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren	<b>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</b>  (7) Originallängen, Bildlängen oder <i>Maßstäbe</i> im Zusammenhang mit <i>maßstäblichen</i> Angaben berechnen

### 3. Figuren und Körper

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<p><b>Strecke und Geraden</b></p> <p>Erkennen und benennen von Strecken und Geraden in vorgegebenen ebenen Figuren und Abbildungen</p> <p>Eintragen von Strecken und Geraden in vorgegebene Punktemuster</p> <p><b>Länge einer Strecke</b></p> <p>Abmessen von Streckenlängen</p> <p>Zeichnen von Strecken vorgegebener Länge</p> <p><b>Gerade durch zwei Punkte</b></p> <p>Bezeichnungen für Geraden und Strecken</p>		<p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p>8. Hilfsmittel (zum Beispiel [...] Geodreieck [...]) problemangemessen auswählen und einsetzen</p> <p><b>2.5 Kommunizieren</b></p> <p>5. vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln</p> <p>6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p>	<p><b>3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren</b></p> <p>(8) sicher mit Geodreieck, Lineal [...] umgehen und damit geometrische Objekte zeichnen</p>
<p><b>1. Achsensymmetrie – Orthogonale Geraden</b></p> <p><b>Achsensymmetrie bei Figuren</b></p> <p>Symmetrieachse</p> <p>Achsensymmetrie: Ausgehend z. B. von Papierfaltungen</p> <p>Untersuchung von Figuren auf Achsensymmetrie und Identifikation der Symmetrieachse</p> <p><b>Achsenspiegelungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erzeugung achsensymmetrischer Figuren</li> </ul>	<p style="color: green;">Grundschulbildungsplan: „achsensymmetrische Figuren herstellen (zum Beispiel falten, schneiden und zeichnen)“, „die Achsensymmetrie ebener Figuren erkennen, beschreiben und nutzen, auch aus ihrer Erfahrungswelt (Spiegelachse, symmetrisch)“, „vorgegebene geometrische Figuren zu achsensymmetrischen Figuren vervollständigen“</p>	<p><b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b></p> <p>4. in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden</p> <p>5. eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren</p> <p>13. Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt prüfen [...]</p>	<p>(1) Lagebeziehungen von <i>Strecken</i> und <i>Geraden</i> ([...] <i>senkrecht</i>) mithilfe eines Geodreiecks untersuchen</p> <p>(10) <i>Orthogonalen, Parallelen</i> [...] mithilfe eines Geodreiecks zeichnen</p> <p>(11) den <i>Abstand</i> zwischen <i>Punkt</i> und <i>Gerade</i> bestimmen, [...]</p> <p>(4) <i>Achsensymmetrie</i> [...] bei Figuren erkennen und die <i>Symmetrieachse</i> [...] identifizieren</p> <p>(13) <i>Achsenspiegelungen</i> [...] durchführen</p>

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<p><b>2. Vierecke – Parallele Geraden</b></p> <p><b>Besondere Vierecke</b></p> <p>Definierende Eigenschaften von <b>Quadrat, Rechteck, Raute, Drachenviereck, Parallelogramm und Trapez</b></p> <p>Bezeichnungen für Eckpunkte und Seiten bei Vierecken</p> <p>Klassifikation von Vierecken</p> <p>Ergänzen von Teilfiguren zu besonderen Vierecken, auch im Koordinatensystem</p> <p>Symmetrieeigenschaften der besonderen Vierecke</p> <p>Beziehungen der besonderen Vierecke untereinander</p> <p>Formulierung von Allaussagen, z. B. „Jede Raute ist ein Parallelogramm.“ Übungsfeld zum Begründen</p>	<p><b>Grundschulbildungsplan:</b> „ebene Figuren erkennen und benennen, auch in ihrer Erfahrungswelt (Rechteck, Quadrat, Dreieck, Kreis)“, „ebene Figuren beschreiben, untersuchen und nach Eigenschaften sortieren (Ecke, Seite, parallel, senkrecht)“, „ebene Figuren herstellen und zeichnen (zum Beispiel frei Hand, mit Lineal, Geodreieck, Zirkel, kariertes und unliniertes Papier)“</p>	<p><b>2.5 Kommunizieren</b></p> <p>1. mathematische Einsichten und Lösungswege [...] mündlich darstellen und erläutern</p>	<p>(1) Lagebeziehungen von <i>Strecken</i> und <i>Geraden</i> (<i>parallel, senkrecht</i>) mithilfe eines Geodreiecks untersuchen</p> <p>(10) <i>Orthogonalen, Parallelen</i> [...] mithilfe eines Geodreiecks zeichnen</p> <p><b>3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben</b></p> <p>(6) [...] <i>Vierecke</i> (<i>Quadrat, Rechteck, Raute, Drachenviereck, Parallelogramm, Trapez</i>) identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben</p> <p><b>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</b></p> <p>(8) <i>maßstäbliche</i> Zeichnungen anfertigen, auch mit selbstgewähltem, geeignetem <i>Maßstab</i></p>
<p><b>3. Das Koordinatensystem</b></p> <p><b>Arbeiten mit Koordinatensystemen</b></p> <p>Ablesen von Koordinaten aus einem Koordinatensystem</p> <p>Sprechweise: Ursprung, x-Achse, y-Achse, x-Koordinate und y-Koordinate</p> <p>Eintragen von Punkten in ein Koordinatensystem</p> <p>Vermischte Übungen im Umfeld von Parallelität, Orthogonalität, Abstände, Achsen- und Punktsymmetrie unter Verwendung von Koordinatensystemen</p>		<p><b>2.3 Modellieren</b></p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p>10. Die Ergebnisse aus einer Modellierung in die Realität übersetzen</p> <p><b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p>	<p><b>3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben</b></p> <p>(12) geometrische Objekte in selbstständig skalierten zweidimensionalen <i>kartesischen Koordinatensystemen</i> darstellen</p> <p><b>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</b></p> <p>(3) <i>Punkte</i> in ein <i>Koordinatensystem</i> eintragen und die <i>Koordinaten</i> von <i>Punkten</i> ablesen</p>

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>4. Kreise</b> Kreise: Mittelpunkt, Radius, Durchmesser Punktsymmetrie und -spiegelung <b>Zeichnen von Kreisen und Kreisfiguren</b> Erstellen von Mustern Zeichnen von Kreisen im Koordinatensystem		<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 8. Hilfsmittel ([...] Zirkel [...]) problemangemessen [...] einsetzen <b>2.2 Probleme lösen</b> 6. das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von [...] Hilfslinien vereinfachen	<b>3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren</b> (6) <i>Kreise</i> [...] identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben (8) sicher mit [...] Lineal und Zirkel umgehen und damit geometrische Objekte zeichnen (9) <i>Kreise</i> bei vorgegebenem <i>Radius</i> oder <i>Durchmesser</i> mithilfe eines Zirkels zeichnen
<b>5. Punktsymmetrische Figuren</b> Symmetriezentrum Untersuchung von Figuren auf Punktsymmetrie und Identifikation des Symmetriezentrums <b>Punktspiegelungen</b> Erzeugung punktsymmetrischer Figuren			(4) <i>Achsensymmetrie</i> und <i>Punktsymmetrie</i> bei Figuren erkennen und die <i>Symmetrieachse</i> beziehungsweise das <i>Symmetriezentrum</i> identifizieren (13) <i>Achsenpiegelungen</i> und <i>Punktspiegelungen</i> durchführen
<b>6. Quader</b>			(14) <i>Netze</i> [...] von <i>Quadern</i> und <i>Würfeln</i> zeichnen
<b>7. Schrägbilder</b> <b>Schrägbilder und Netze</b> Schrägbilder von Würfeln und Quadern zeichnen, auch einfache daraus zusammengesetzte Körper Netze von Würfeln und Quadern zeichnen Grund- und Aufrisse zeichnen	<b>Grundschulbildungsplan:</b> „Körper herstellen (zum Beispiel Kantenmodell, Vollmodell, Flächenmodell)“, „Quader- und Würfelnetze (zum Beispiel durch Abwickeln) herstellen, zeichnen und untersuchen“	<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln 8. Hilfsmittel ( [...] Geodreieck [...]) problemangemessen auswählen und einsetzen	(14) [...] <i>Schrägbilder</i> , <i>Grund-</i> und <i>Aufrisse</i> von <i>Quadern</i> und <i>Würfeln</i> zeichnen

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<p><b>7. Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel</b></p> <p><b>Körper: Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel erkennen</b></p> <p><b>Geometrische Körper</b></p> <p>Charakteristische Eigenschaften</p> <p>Begriffe: Grundfläche, Deckfläche, Seitenfläche, Kante, Ecke, Spitze</p> <p>Steckbriefaufgaben</p> <p>Einfache Beziehungen unter Prismen</p> <p>Formulierung von Allaussagen, z. B.: „Jeder Würfel ist auch ein Quader, jeder Quader ist auch ein Prisma.“</p> <p>Zu vorgegebenen Körpern (Prisma, Zylinder, Pyramide und Kegel)</p> <p>Vorgegebene Netze Körpern zuordnen</p> <p>Grund- und Aufrisse Körpern zuordnen</p> <p>Lesen von einfachen, durch Grund- und Aufriss gegebenen Bauplänen</p>	<p>Grundschulbildungsplan: „Körper erkennen und benennen, auch in ihrer Erfahrungswelt (Quader, Würfel, Kugel, Zylinder)“, „Körper beschreiben, untersuchen und nach Eigenschaften sortieren (Ecke, Kante, Fläche)“</p>	<p><b>2.5 Kommunizieren</b></p> <p>6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p>	<p><b>3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben</b></p> <p>(7) vorgegebene <i>Körper</i> (<i>Quader, Würfel, Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel</i> und <i>Kugel</i>) erkennen und benennen</p> <p>(15) Zusammenhänge zwischen den Darstellungsformen <i>Netz, Schrägbild</i> und <i>Modell</i> bei <i>geraden Körpern</i> (<i>Quader, Würfel, Prisma, Zylinder, Pyramide</i> und <i>Kegel</i>) herstellen</p>

## 4. Rechengesetze

Kerncurriculum	Hinweise Grundschul- bildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>1. Mehrgliedrige Rechenausdrücke - Klammern</b>  <b>Zahlterme geschickt berechnen</b> Fachbegriffe für Zahlterme verwenden und nutzen			<b>3.1.1 Mit Zahltermen arbeiten</b> (24) bei der Berechnung von <i>Zahltermen</i> Rechengesetze für Rechenvorteile nutzen (25) den Wert von <i>Zahltermen</i> mit Klammern in einfachen Fällen berechnen [...]           (26) [...] <i>Zahlterme</i> mit den Fachbegriffen <i>Summe, Differenz, Produkt, Quotient, Potenz</i> beschreiben (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen
<b>2. Summen und Differenzen</b>			
<b>3. Punkt-vor-Strich-Regel</b>			
<b>4. Ausmultiplizieren - Ausklammern</b>			
<b>5. Potenzen</b>  Quadratzahlen kennen und Potenzen berechnen  Zehnerpotenzen und große Zahlen  Große Zahlen in Zehnerpotenzdarstellung, nicht zwingend in Normdarstellung Zehnerpotenzen als Abkürzung der Stufenzahlen			(14) <i>Potenzen</i> als Kurzschreibweise eines Produkts erklären und verwenden sowie die <i>Quadratzahlen</i> von $1^2$ bis $20^2$ wiedergeben und erkennen  (23) Fachbegriffe [...] <i>potenzieren</i> , [...] <i>Basis, Exponent</i> verwenden  (20) natürliche Zahlen in <i>Zehnerpotenzschreibweise</i> angeben

Kerncurriculum	Hinweise Grundschul- bildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>6. Teilbarkeitsregeln</b> <b>Teiler und Vielfache</b> Teiler und Vielfache einer Zahl auflisten <b>Teilbarkeitsregeln (2, 3, 5, 6, 9, 10)</b> Endstellenregel (für 2, 5, 10) Quersummenregel (für 3, 9)		<b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen	<b>3.1.1 Mit Zahltermen arbeiten</b> (3) ... Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 6, 9, 10 anwenden)
<b>7. Primzahlen</b> <b>Primzahlen und Primfaktorzerlegung</b>		4. in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden <b>2.2 Probleme lösen</b> 5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen	(3) Eigenschaften <i>natürlicher Zahlen</i> untersuchen (einfache <i>Primzahlen</i> erkennen, Primfaktoren bestimmen, [...])

## 5. Ganze Zahlen – Addieren und Subtrahieren

Kerncurriculum	Hinweise Grundschul- bildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>1. Negative Zahlen</b> Negative Zahlen im Zusammenhang mit Skalen und Änderungen (Temperatur, Kontostand, Meereshöhe)		<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln  3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln	<b>3.1.1 Zahlbereiche erkunden</b> (4) <i>ganze Zahlen</i> zur Beschreibung von Realsituationen verwenden, insbesondere unter den Aspekten Skala und Änderung  (6) [negative] <i>Zahlen</i> und Punkte auf der <i>Zahlengeraden</i> einander zuordnen und [negative] <i>Zahlen</i> vergleichen und anordnen  (7) den <i>Betrag</i> einer Zahl angeben  <b>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</b> (3) <i>Punkte</i> in ein <i>Koordinatensystem</i> eintragen und die <i>Koordinaten</i> von <i>Punkten</i> ablesen
<b>2. Anordnung und Betrag</b>  Darstellung auf der Zahlengeraden, Ausweitung des Koordinatensystems  Anordnung und Betrag, Zahl und Gegenzahl			
<b>3. Vereinfachte Schreibweise</b> <b>4. Addieren von Zahlen mit gleichem Vorzeichen</b> <b>5. Addieren von Zahlen mit beliebigem Vorzeichen</b>		<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen  7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen  <b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln [...]	<b>3.1.1 Mit Zahlen rechnen</b> (17) [ganze] <i>Zahlen</i> [...] <i>addieren</i> , <i>subtrahieren</i> ... (11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen  (21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen  (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen
<b>6. Subtrahieren von ganzen Zahlen</b> Vereinfachte Schreibweise beim Addieren und Subtrahieren Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen			
<b>7. Mehrgliedrige Summen</b>  KG und AG für ganze Zahlen, Rechenvorteile			

## 6. Flächeninhalte und Rauminhalte

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>1. Flächeninhalte messen</b> Flächeninhalte über Kästchen zählen	Grundschulbildungsplan: „den Flächeninhalt ebener Figuren durch Auslegen messen, bestimmen und durch Zerlegen vergleichen“	<b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen	<b>3.1.2 Mit Größen umgehen</b> (1) Messvorgänge und die Verwendung von <i>Einheiten</i> erläutern (2) in ihrem Umfeld [...] <i>Flächeninhalte</i> , [...] messen (5) Einheiten für [...] <i>Flächeninhalt</i> [...] verwenden und umwandeln (6) alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe für Größenangaben verwenden (8) mit Größenangaben rechnen und dabei <i>Einheiten</i> korrekt anwenden (11) die Formel für den <i>Flächeninhalt</i> eines <i>Rechtecks</i> mit dem Grundprinzip des Messens erklären
<b>2. Flächeneinheiten</b> Flächeneinheiten ( $\text{mm}^2$ bis $\text{m}^2$ , a, ha, $\text{km}^2$ )			
<b>3. Flächeninhalte von Rechtecken</b> Flächeninhalte: Rechteck, Quadrat, daraus zusammengesetzte Figuren			(13) den <i>Flächeninhalt</i> von <i>Quadrat</i> , <i>Rechteck</i> [...] berechnen und den <i>Flächeninhalt</i> von daraus zusammengesetzten Figuren bestimmen
<b>4. Umfang von Figuren</b> <b>Umfang von Figuren (u.a. Rechteck, Quadrat)</b> Auch bei gegebenem Umfang und gegebener Länge einer Seite eines Rechtecks die Länge der anderen Seite ermitteln <b>Veränderungen des Umfangs bei Variation der Seitenlängen</b>			(9) den <i>Umfang</i> von <i>Rechteck</i> , <i>Quadrat</i> [...] sowie den <i>Umfang</i> zusammengesetzter Figuren bestimmen <b>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</b> (6) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen in einfachen Situationen ( <i>Länge – Umfang</i> [...]) anschaulich erläutern

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>5. Rauminhalte messen</b> Rauminhalt über Würfel zählen	Grundschulbildungsplan: „den Rauminhalt von Körpern vergleichen (zum Beispiel durch Umfüllen) oder mittels Einheitswürfeln bestimmen“	<b>2.5 Kommunizieren</b> 1. mathematische Einsichten [...] mündlich darstellen und erläutern 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen	<b>3.1.2 Mit Größen umgehen</b> (1) Messvorgänge und die Verwendung von <i>Einheiten</i> erläutern (2) in ihrem Umfeld [...] <i>Volumina</i> [...] messen
<b>6. Volumeneinheiten</b> <b>Volumeneinheiten</b> Einheiten kennen und umwandeln (1 mm <sup>3</sup> , 1 cm <sup>3</sup> , 1 dm <sup>3</sup> , 1 m <sup>3</sup> , 1 ml, 1 l)		<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden [...]	(5) <i>Einheiten</i> für [...] <i>Volumen</i> verwenden und umwandeln (6) alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe für Größenangaben verwenden (8) mit Größenangaben rechnen und dabei <i>Einheiten</i> korrekt anwenden
<b>7. Rauminhalte von Quadern</b> Volumen von Quadern und Körpern aus zusammengesetzten Quadern		<b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen	<b>3.1.2 Bei Figuren und Körpern Größen berechnen</b> (14) die Formel für das <i>Volumen</i> eines <i>Quaders</i> mit dem Grundprinzip des Messens erklären
<b>8. Oberflächen von Körpern</b> Oberfläche von Quadern		<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden [...] 7. Ergebnisse [...] kritisch prüfen <b>2.2. Probleme lösen</b> 3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, [...]) das Problem durchdringen oder umformulieren 6. das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien vereinfachen	(15) den <i>Oberflächeninhalt</i> und das <i>Volumen</i> von <i>Würfeln</i> und <i>Quadern</i> und einfachen daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen
<b>Dynamischer Zusammenhang</b> Zusammenhang zwischen der Seitenlänge eines Quadrats und dem Flächeninhalt, zwischen der Kantenlänge eines Würfels und dem Volumen Begründungen beispielgebunden, z. B.: „Wie verändert sich der Flächeninhalt eines Quadrats bei Verdreifachung der Seitenlänge?“		<b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert) 10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben	<b>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</b> (6) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen in einfachen Situationen ( <i>Länge – Umfang – Flächeninhalt – Volumen</i> ) anschaulich erläutern

## 7. Ganze Zahlen – Multiplizieren und Dividieren

Kerncurriculum	Hinweise Grundschulbildungsplan	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
		Die Schülerinnen und Schüler können	
<b>1. Multiplizieren ganzer Zahlen</b>		<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen  7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen	<b>3.1.1 Mit Zahlen rechnen</b> (17) [ganze] Zahlen [...] addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren (11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen (21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen <b>3.1.1 Mit Zahltermen arbeiten</b> (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen
<b>2. Dividieren von ganzen Zahlen</b>		<b>2.1 Argumentieren und Beweisen</b> 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln [...]	
<b>3. Rechengesetze und Rechenvorteile</b>		<b>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> 4. Berechnungen ausführen	(25) den Wert von <i>Zahltermen</i> mit Klammern in einfachen Fällen berechnen, [...]
<b>4. Plusklammerregel - Minusklammerregel</b>		5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren  6. Algorithmen reflektiert anwenden	(26) einfache und zusammengesetzte <i>Zahlterme</i> mit den Fachbegriffen <i>Summe</i> , <i>Differenz</i> , <i>Produkt</i> , <i>Quotient</i> , [...] beschreiben  (24) bei der Berechnung von <i>Zahltermen</i> Rechengesetze für Rechenvorteil benutzen  (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen