

Der Inhaltsbereich Zahl und Operation ist im Mathematikunterricht der Grundschule von besonderer Relevanz. Für die Initiierung eines beziehungsreichen mathematischen Lernprozesses muss eine vielfältige Verzahnung mit allen anderen Inhaltsbereichen angestrebt werden.

Im Vordergrund stehen der nachhaltige Aufbau von Grundvorstellungen zu Zahlen, Operationen und deren Beziehungen sowie die flexible Nutzung von Rechenstrategien.

Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindliche Themen und Inhalte	Methoden – Aufgaben - prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierung/Ergänzungen
<b>Zahlbegriff</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen Einsicht in das dezimale Stellenwertsystem</li> <li>- entwickeln eine Zahlvorstellung</li> </ul>	Zahlenraumerweiterung bis 100  - Vertiefung des Zehnersystems (H, Z, E)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlen zerlegen in Zehner(Z), Einer(E) und in der Stellentafel eintragen</li> <li>- Mengen in Z, E bündeln (Zehnerstangen, Einerwürfel)</li> <li>- Hundertertafel, Zahlenstrahl, Zahlenfolge, Größen Vergleichen, Nachbarzehner</li> </ul> z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen Zusammenhänge und übertragen sie auf ähnliche problemhaltige Aufgaben</li> <li>- verwenden mathematische Fachsprache sachgerecht</li> <li>- übertragen eine Darstellung in eine andere und wechseln dabei zwischen den Repräsentanten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschauungsmaterial (Zehnerstangen und Einerwürfel)</li> <li>- Stellenwerttafel HZE</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen Muster und Zahlenfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlenstrahl</li> <li>- Zahlen ordnen</li> </ul> z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben, begründen und reflektieren Vorgehensweisen und Lösungswege</li> </ul>	

Rechenoperationen			
- beschreiben, vergleichen, bewerten	- Fachbegriffe - überprüfen Aufgaben und Ergebnisse	zu allen Rechenoperationen - z.B.: Rechenwege erklären lassen  z.B.: - Mathekonferenzen / Partnergespräche	„Was rechnet dein Kopf?“  „Kann das Ergebnis stimmen?“
- verstehen und beherrschen Addition und Subtraktion	schrittweises Erweitern der Aufgabenstellungen und des Schwierigkeitsgrades	- Rechenvorteile - Zehnerübergang mit „Zehnerstopp“ - halbschriftlich rechnen  z.B.: - verwenden mathematische Fachsprache sachgerecht - erkennen Zusammenhänge - beschreiben, begründen und reflektieren Vorgehensweisen und Lösungswege - verwenden eingeführte mathematische Zeichen und Symbole sachgerecht	$27+26=63$ $27+30=57$ $57+ 6=63$ Oder  $27+26=63$ $27+ 6=33$ $33+ 30=63$  $71-15=56$ $71-10=61$ $61- 5=56$ Oder  $71-15=56$ $71- 5=66$ $66- 10=56$ „Die erste Zahl (Summand oder Minuend) muss vorne bleiben!“
- verstehen die Multiplikation und Division	Grundkenntnisse des kleinen Einmaleins (Multiplikation und Division)	- von Plus zu Mal - Kernaufgaben ( $1 \cdot x$ , $2 \cdot x$ , $5 \cdot x$ , $10 \cdot x$ ) - Auswendiglernen  z.B.: - verwenden mathematische Fachsprache sachgerecht - vergleichen verschiedene Lösungswege miteinander - verwenden mathematische Symbole und Zeichen sachgerecht	Rechenvorteile  1x1 Kärtchen  Ableiten von den Kernaufgaben („Wenn du $2 \cdot x$ weißt, weißt du auch $3 \cdot x$ “)

- verstehen und interpretieren Rechengeschichten	rechnen in Sachsituationen	- Bildergeschichten - Frage, Rechnung, Antwort - Struktur  z.B.: - erkennen und übertragen von Zusammenhängen - stellen Fragen zu mathematischen Spiel- und Sachsituationen - unterscheiden zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen	- ggf. Vorlesen der Aufgaben - Knobelaufgaben
---	----------------------------	--	--

Der Inhaltsbereich Größen und Messen öffnet Kindern die Tür zum Verstehen ihrer Umwelt, denn Zahlen stehen im Alltag häufig als Maßzahlen im Zusammenhang mit Größen. Ziel ist der Aufbau von Grundvorstellungen über Größen und die Einsicht in Messprozesse als wichtiges Bindeglied zwischen den Inhaltsbereichen Zahl und Operation sowie Raum und Form.

Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindliche Themen und Inhalte	Methoden – Aufgaben - prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierung
<b>Messen – Umwandeln und Rechnen</b>			
- kennen und verwenden Einheiten für die Größenbereiche Geld (€, ct), Zeit (h, min, sec) und Längen (m, cm)	- Zahlen als Maßeinheiten - Einheiten der Größenbereiche und ihre Abkürzungen	- umwandeln - rechnen - existierende Werte der Münzen/Scheine kennen und verwenden  z.B.: - heuristische Hilfsmittel: - Veranschaulichung durch didaktische Materialien - Skizzen  - wählen mathematische Werkzeuge und setzen diese sachgerecht ein - übersetzen Sachsituationen in die Sprache der Mathematik	Lernuhren, Tafelgeld/Spielgeld
- vergleichen und ordnen Größen - verwenden Relationsbegriffe	weniger/ mehr/ gleich viel kürzer/ länger/ gleich lang	- ordnen  z.B.: - vergleichen und bewerten mathematische Darstellungen, Objekte und Werkzeuge  - gewinnen Daten durch Messen und verarbeiten sie weiter	Anschauungsmaterial Merkplakate

- verwenden passende Einheiten situationsgerecht	Umrechnen 1m=100cm 1€=100ct 1h=60min 1min=60sec	entsprechendes Übungsmaterial  z.B.: - mathematische Symbole, Zeichen, Terme und Gleichungen -	Bedeutung des „=“ - Zeichens beachten und erklären
- verwenden Messgeräte sachgerecht	passende Messinstrumente gebrauchen	- Umgang mit Lineal lernen - Messergebnisse ablesen und übertragen/ kontrollieren/weiterarbeiten  z.B.: - wählen mathematische Werkzeuge aus und setzen diese sachgerecht ein - Zeichenwerkzeuge, Messwerkzeuge nutzen	Kurzes Lineal in der Federtasche, langes (30cm) Lineal in der Box/Ranzen
- lösen Sachaufgaben mit Größen	vielfältiges Sachsituationen mit Größen	- Bildgeschichten, Textaufgaben, Skizzen  z.B.: - übersetzen Sachsituationen in die Sprache der Mathematik - Kontrollstrategien (durch messen, zerlegen, zählen) anwenden	Einsatz von tabellen, Skizzen, Diagrammen, Pfeildarstellungen
<b>Repräsentanten kennen und schätzen</b>			
- entwickeln Vorstellungen zu Repräsentanten für Standardeinheiten als Bezugsgröße beim Schätzen	Repräsentanten der Größenbereiche  Schätzen	entsprechendes Übungsmaterial  z.B.: - finden Begründungen für mathematische Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten und erklären sie mit eigenen Worten - überprüfen die Plausibilität	Repräsentanten aus der Erfahrungswelt der Kinder wählen. Z.B. 1 Schulstunde=60 Minuten 1 großer Schritt=1m 1l Bio-Milch= 2€

Der Unterricht im Inhaltsbereich Raum und Form behandelt in einem Spiralcurriculum durch treffende Unterrichtsbeispiele die Kernideen Orientierung im Raum, ebene Figuren, räumliche Objekte, geometrische Abbildungen und Zeichnen. Neben dem Erwerb von Kenntnissen zu geometrischen Objekten, Beziehungen und Operationen werden grundlegende Fertigkeiten geschult, unter anderem im Zeichnen und Messen. Ein besonderes Augenmerk liegt zudem auf der Entwicklung der Raumvorstellung. Dazu bedarf es konkreter Handlungserfahrungen, die systematisiert und abstrahiert einen Aufbau von Raumvorstellung fördern. Digitale Mathematikwerkzeuge ermöglichen dynamische Darstellungen von geometrischen Objekten. Dabei ist die Vernetzung mit den Inhaltsbereichen Zahl und Operation sowie Größen und Messen bedeutsam.

Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindliche Themen und Inhalte	Methoden – Aufgaben - prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierung/Ergänzungen
<b>Orientierung im Raum</b>			
- entwickeln räumliches Vorstellungsvermögen	- Wege und Lagebeziehungen  - Begriffe anwenden: oben, unten, innen, außen, rechts, links, neben, vor, hinter, über, unter	- praktisches Arbeiten - anschauliches Material - Ansichten von Würfelgebäuden  z.B.: - verwenden mathematische Fachsprache sachgerecht - verwenden heuristische Hilfsmittel	Bauklötze, Holzwürfel, Bezug zum eigenen Körper
<b>Ebene Figuren</b>			
- benennen und unterscheiden geometrische Figuren	- Flächen: Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck  - Fachbegriffe: Seite, Kante, Ecke	- Figuren durch Legen, Falten, Schneiden herstellen - geometrische Figuren zerlegen - Freihandzeichnungen von Figuren  z.B.: - verwenden mathematische Fachsprache sachgerecht	Wortspeicherkarten Merkplakate (Zauber 1x1)
<b>Räumliche Objekte</b>			
- benennen und unterscheiden geometrischer Körper	Eigenschaften von: Kugel, Würfel, Quader	- Körper zuordnen, benennen Würfelgebäude herstellen z.B.: - verwenden mathematische Fachsprache - erkennen Zusammenhänge	Anschauungsmaterial Box im Materialraum Alltagsgegenstände (Schuhkarton, Ball...) mitbringen lassen

Geometrische Abbildungen			
- stellen achsensymmetrische Figuren her und beschreiben diese	Faltschnitte, Legefiguren	- falten, schneiden  z.B.: - Visualisierung durch Zeichnungen und Bilder - heuristische Strategien: - Erkennen und Fortsetzen von Gesetzmäßigkeiten und Mustern - Systematisieren	Spiegel
- finden Spiegelachsen	Spiegelbilder Fachbegriffe: Symmetrie, symmetrisch, Symmetrieachse, Spiegelachse	Spiegel einsetzen, zeichnen  z.B.: - Erkennen von Gesetzmäßigkeiten	Spiegel Lineal
- ergänzen Figuren symmetrisch	Einzeichnen von Spiegelachsen	Zeichnen  z.B.: - Erkennen von Gesetzmäßigkeiten	Spiegel Lineal
- setzen Muster fort		zeichnen, legen  z.B.: - Erkennen von Gesetzmäßigkeiten	Anschauungsmaterial
Zeichnen			
- zeichnen Linien, ebene Figuren und Muster aus freier Hand	Skizzen	Zeichnen  - Feinmotorik schulen	Achtung: Freihandzeichnen erfordert Geschick!
- verwenden das Lineal sachgerecht zum Zeichnen von Linien	Zeichnungen	- Strecken mit dem Lineal (weiter)zeichnen - Flächen abzeichnen  z.B.: - wählen mathematische Werkzeuge aus und setzen diese sachgerecht ein	Lineal/Geodreieck

Bereits vor Schulbeginn machen Kinder vielfältige Alltagserfahrungen im Bereich Daten, Zufall und Kombinatorik. Sie erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Verlauf der Grundschulzeit vor allem in entdeckender spielerischer Weise. Sie entwickeln ein inhaltliches Verständnis, warum und wie Daten erfasst und sinnvoll dargestellt werden. Zufall und Wahrscheinlichkeit werden unter Verwendung mathematischer Mittel richtig eingeschätzt und beurteilt. Dazu bieten die Ermittlung von Häufigkeiten und die kombinatorische Bestimmung von Möglichkeiten zwei verschiedene Zugänge.

Kombinatorische Aufgabenstellungen leisten einen wichtigen Beitrag, indem sie die Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen kombinatorischen Grundmodellen vertraut machen. Darüber hinaus bieten sie vielfältige Möglichkeiten zur Berücksichtigung der prozessbezogenen Kompetenzen.

Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindliche Themen und Inhalte	Methoden / Aufgaben - prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierung/Ergänzungen
<b>Daten</b>			
... entwickeln Fragestellungen und sammeln Daten  ... stellen gesammelte Daten übersichtlich dar	- Umfragen durchführen - Anfertigen von Listen, Tabellen - handlungsorientierte Datenerfassung - Diagramme zeichnen (Balkendiagramme, Säulendiagramme)	- Würfeldarstellungen - Umfrageergebnisse darstellen - Zeichnen - Ablesen  z.B.: - übertragen Sachsituationen in ein mathematisches Modell und wenden dieses an - gewinnen Daten durch Zählen, Messen oder Schätzen und verarbeiten sie weiter - tragen Informationen zusammen	Anschauungsmaterial Mehrfarbigkeit  Wichtig: Auf die Beschriftung der Diagrammachsen und die Bedeutung der Überschrift achten. Auf die Hochachse kann am Anfang verzichtet werden.
... entnehmen Informationen aus Tabellen und Schaubildern	- Diagramme und Tabellen auswerten	Tabellen, Zeichnungen auswerten  z.B.: - vergleichen und bewerten mathematische Darstellungen - bestätigen oder widerlegen Vermutungen	



Zufall			
... erkennen Zufallsereignisse und schätzen diese ein	- Zufallsereignisse aus der Erfahrungswelt der Kinder	Praktische Übungen (Münze werfen, Fische aus Aquarium ziehen,...)	Zusatzmaterial: <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Stochastik in der Grundschule“</li> <li>- „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit in der Grundschule“</li> <li>- „Stochastik an Stationen“</li> </ul>
... verwenden zugehörige Grundbegriffe	- Fachbegriffe: sicher, unmöglich, möglich, wahrscheinlich, immer, selten, häufig, nie	z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verwenden mathematische Fachsprache sachgerecht</li> <li>- bestätigen oder widerlegen Vermutungen</li> </ul>	
... vergleichen Eintrittswahrscheinlichkeiten und finden Begründungen	aus der Sachlage heraus begründen	Würfeln, Münzen werfen  z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- finden Begründungen für mathematische Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten und erklären sie</li> </ul>	Münzexperimente sind klarer, da es nur zwei Möglichkeiten gibt.
... führen einfache Zufallsexperimente durch	Zufallsexperimente mit Münze, Würfel, Urne,...	Tabellen, Strichlisten  z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gewinnen Daten, verarbeiten diese und überprüfen die Plausibilität</li> </ul>	
Kombinatorik			
... lösen einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren	einfache kombinatorische Aufgabenstellungen	Praktische Übungen Zeichnerische Darstellung  z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Fragen zu mathematischen Spiel- und Sachsituationen</li> <li>- entnehmen Bildern und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit Informationen</li> </ul>	Anschauungsmaterial Legematerial Vorlagen mit Bildern
... nutzen geeignete Darstellungsformen	Geordnete Darstellungen aller Kombinationen	Skizzen z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- systematisches Veranschaulichen</li> </ul>	Anzahl der Möglichkeiten