

# MATHEMATIK

<b>1. Raumerfahrung und Geometrie</b> .....	164
1.1 Orientierung im Raum	
1.2 Geometrische Flächenformen	
1.3 Geometrische Körperformen	
1.4 Symmetrie	
<b>2. Pränumerischer Bereich</b> .....	166
2.1 Merkmale von Gegenständen	
2.2 Vergleich	
2.3 Gruppenbildung	
2.4 Reihenbildung	
<b>3. Mengen und Zahlen</b> .....	168
3.1 Mächtigkeit von Mengen	
3.2 Ordnungszahlen	
3.3 Zahlreihen	
<b>4. Operationen</b> .....	169
4.1 Addition	
4.2 Subtraktion	
4.3 Multiplikation	
4.4 Division	
<b>5. Zahlenraum</b> .....	172
5.1 Zahlenraum bis Zehn	
5.2 Zahlenraum bis Zwanzig	
5.3 Stellenwertsystem	
5.4 Erweiterter Zahlenraum	
5.5 Sachaufgaben	
<b>6. Größen</b> .....	176
6.1 Geld	
6.2 Länge	
6.3 Temperatur	
6.4 Gewicht	
6.5 Fläche	
6.6 Volumen	

Wie viele Kugeln Eis möchte ich? Wie viele Teller müssen auf den Tisch? Wer belegt den ersten Platz im Wettschwimmen?

## MATHEMATIK

### *Bedeutung des Lernbereichs*

Mathematische Fähigkeiten sind für die Strukturierung der Umwelt von großer Bedeutung. Ausgangspunkt für das Erfassen von Wirklichkeit ist die Orientierung im Raum. Das Leben der Schülerinnen und Schüler findet in unterschiedlichen Räumen statt. Im Verlauf ihrer Entwicklung nehmen sie diese Räume bewusst wahr und bewegen sich zunehmend sicher in ihnen. Der Lernbereich Mathematik steht in engem Zusammenhang mit den grundlegenden Lernbereichen Wahrnehmung und Bewegung sowie Denken und Lernen.

*Um sich in der Welt zurechtzufinden, müssen Schülerinnen und Schüler einer unübersichtlichen Vielfalt Ordnung geben. Dies geschieht, indem sie lernen, Aspekte der Lebenswirklichkeit mit Hilfe mathematischer Zusammenhänge und Begriffe zu strukturieren*

In ihrer Umgebung begegnen Schülerinnen und Schüler einer Fülle von Gegenständen und Objekten unterschiedlicher Form, Größe und Farbe. Um sich in der Welt zurechtzufinden, müssen sie dieser unübersichtlichen Vielfalt Ordnung geben. Dies geschieht, indem sie lernen, Aspekte der Lebenswirklichkeit mit Hilfe mathematischer Zusammenhänge und Begriffe zu strukturieren: Sie vergleichen, unterscheiden, klassifizieren, bilden Gruppen und Reihen.

Zahlen sind im Alltag von großer Wichtigkeit. Das ergibt sich aus lebensnahen Fragestellungen, die etwa lauten: Wie viele Kugeln Eis möchte ich? Wie viele Teller müssen auf den Tisch? Wer belegt den ersten Platz im Wettschwimmen? Aufgabe des Mathematikunterrichts ist es, Verständnis für die verschiedenen Aspekte von Zahlen und den Aufbau des Zahlenraums zu vermitteln. Ein zunehmend sicherer Umgang mit Zahlen und die Erweiterung des Zahlenraums gehen mit wachsender Selbstständigkeit im alltäglichen Leben einher.

Durch vielfältige Erfahrungen im Umgang mit unterschiedlichen Größen lernen die Schülerinnen und Schüler Geldwerte, Längenmaße, Gewichte, Flächen und Hohlmaße kennen. Sie schätzen und bestimmen Werte. Sie vergleichen die Größen direkt und indirekt miteinander. Dabei gewinnen sie Sicherheit in der Verwendung der verschiedenen Maßeinheiten.

### *Hinweise zum Unterricht*

Die Schülerinnen und Schüler erfassen zunehmend den Zusammenhang zwischen Alltagsproblemen und mathematischen Zusammenhängen. Durch das Verständnis für mathematische Operationen lernen sie, alltägliche Fragestellungen als mathematische Probleme zu erkennen und mit Hilfe der Mathematik zu lösen. Der Unterricht muss demnach nicht nur mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten vermitteln, sondern die lebenspraktischen Anwendungsfelder aufzeigen. Anwendungsorientierte Sachaufgaben helfen, erworbene mathematische Operationen zu sichern.

*Der Unterricht muss demnach nicht nur mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten vermitteln, sondern die lebenspraktischen Anwendungsfelder aufzeigen.*

Selbstständiges Handeln und Problemlösen erfordern neben der mathematischen Kompetenz auch den Mut der Kinder und Jugendlichen, die erworbenen Kenntnisse in Alltagssituationen selbstbewusst anzuwenden. Vertrauen in die eigenen Kompetenzen und Freude am Denken entwickeln sich, wenn im Unterricht angemessene Hilfsmittel, aber auch ausreichend Zeit zur Verfügung gestellt werden. Sie ermöglichen es, individuelle Lösungsansätze zu verfolgen. Taschenrechner und Computer können einen Beitrag zu Selbstständigkeit und Sicherheit leisten. Die Vermittlung mathematischer Inhalte erfordert die Anerkennung unterschiedlicher Lern- und Entwicklungswege von Schülerinnen und Schülern. Es sind deshalb verschiedene Materialien zur Verfügung zu stellen, die der Veranschaulichung von Zahlen dienen und zugleich die Zahlerfassung unterstützen.

Die Unterrichtsgestaltung ist thematisch so offen angelegt, dass Zusammenhänge deutlich werden. Die Strukturierung des Unterrichts berücksichtigt die Abfolge von Sinneinheiten und verzichtet weitgehend auf die Vorgabe einzelner, kleiner Lernschritte. So wird Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, selbst Lösungswege zu entdecken und deren Brauchbarkeit zu überprüfen.

*Die Bereiche Mengen und Zahlen, Operationen, Zahlenraum und Grö-*

Der Lernbereich Mathematik ist nach Bereichen gegliedert, die in ihrer Abfolge keine Aussage über das Fortschreiten des Unterrichts machen. Es ist Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern, die Lerninhalte in ganzheitlichen Unterrichtsvorhaben zu verbind-

Ben sollen den fachdidaktischen und lebenspraktischen Anforderungen entsprechend miteinander verknüpft werden.

den. Die Bereiche Mengen und Zahlen, Operationen, Zahlenraum und Größen sollen den fachdidaktischen und lebenspraktischen Anforderungen entsprechend miteinander verknüpft werden. Die Inhalte aus dem pränumerischen Bereich gelten als Voraussetzung für den Umgang mit Zahlen, Operationen und Größen in unterschiedlichen Zahlenräumen.

## 1. Raumerfahrung und Geometrie

### 1.1 Orientierung im Raum

Der eigene Körper ist die unmittelbare Bezugsgröße für räumliches Wahrnehmen. Die Schülerinnen und Schüler müssen ihren Körper in vielfältiger Weise erfahren haben, ehe sie sich im Raum orientieren können. Anregungen hierzu finden sich im Lernbereich Wahrnehmung und Bewegung. Raumerfahrungen stehen in engem Zusammenhang zur visuellen, taktil-kinästhetischen, olfaktorischen und vestibulären Wahrnehmung. Räume werden durch Handeln erschlossen. Die Orientierung im Raum gelingt eher durch aktives Sichselbstbewegen als durch Bewegtwerden. Das individuelle Tempo von Schülerinnen und Schülern mit körperlichen Beeinträchtigung ist zu berücksichtigen.

<i>Raumerfahrung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschiedene Räume wahrnehmen: die Spielecke ertasten, eine Wiese riechen, eine Kirche betreten und ansehen</li> <li>- Im Raum bewegt werden: durch die Turnhalle getragen oder gefahren werden</li> <li>- Sich selbst im Raum bewegen: durch die Pausenhalle laufen</li> <li>- Raumbegrenzungen erfahren: sich in eine Kiste setzen, Höhlen bauen</li> <li>- Räume als voll oder leer erleben: sich in große Schachteln begeben und diese wieder verlassen</li> <li>- Räume füllen: einen Bus mit Schülerinnen und Schülern, einen Hohlkörper mit Gegenständen, eine Kiste mit Äpfeln</li> <li>- Räume als offen und geschlossen erleben: eine Abstellkammer, ein Auto, den Pausenhof, eine Wiese</li> </ul>
<i>Raumorientierung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beziehungen von Gegenständen zum eigenen Körper erfassen: was vor mir liegt, was hinter mir liegt</li> <li>- Beziehungen von Gegenständen zueinander erfassen: was unter dem Tisch liegt, was neben dem Papierkorb steht</li> <li>- Lagebeziehungen herstellen: sich auf den Tisch setzen, das Spielzeugauto zwischen die Stühle legen</li> <li>- Wege im Raum begehen: den eigenen Platz, das Waschbecken, die Tür finden; sich mit offenen und verbundenen Augen nach Richtungsangaben durch den Raum bewegen</li> </ul>
<i>Raumordnungsbegriffe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standpunkte im Raum einnehmen: auf die Leiter klettern - oben sein, unter den Tisch kriechen - unten sein</li> <li>- Die Raumordnungsbegriffe „hinten - vorne“, „oben - unten“, „links von - rechts von“, „über - unter“, „zwischen - neben“ verstehen und gebrauchen: Der Ball liegt unter dem Stuhl. Der Tisch steht rechts von mir. Ich lege mich auf das Sofa.</li> </ul>
<i>Raumvorstellung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lage von Gegenständen im Raum erfassen und beschreiben: wo der Ball liegt, wo der Apfel versteckt ist</li> <li>- Lage von Gegenständen aus verschiedenen Perspektiven beschreiben: Der Stuhl steht vor oder hinter dem Tisch. Von der Tür aus gesehen liegt der Ball rechts vom Stuhl.</li> <li>- Wege in der Vorstellung gehen: den Weg in den Pausenhof beschreiben</li> <li>- Wege auf Bildplänen beschreiben</li> <li>- Sich mit Hilfe von Plänen im Raum bewegen</li> </ul>

### 1.2 Geometrische Flächenformen

Ein wesentliches Merkmal von Welt ist ihre vorwiegend geometrische Struktur. Überall begegnen Schülerinnen und Schüler geometrischen Formen. An Formen in der Ebene erfahren sie deren grundlegende Eigenschaften und erwerben sachgemäße Begriffe.

<i>Viereck, Dreieck, Kreis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit geometrischen Flächenformen spielen</li> <li>- Ecken erfahren: auf einem aufgemalten Viereck von Eck zu Eck springen</li> <li>- Die geometrischen Flächenformen an Körpern erkennen und unterscheiden: rundes - eckiges Brett</li> <li>- Die Begriffe „Viereck“, „Dreieck“ und „Kreis“ verstehen und gebrauchen</li> <li>- Gemeinsamkeiten und Unterschiede geometrischer Flächenformen entdecken</li> </ul>
<i>Geometrische Flächenformen in der Umwelt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Flächenformen an Gegenständen der Umwelt entdecken: um einen runden oder eckigen Tisch laufen, die Form eines Rechtecks am Fenster finden</li> <li>- Geometrische Flächenformen auf einem Bild wiedererkennen: alle Kreise rot ausmalen</li> </ul>
<i>Herstellung geometrischer Flächenformen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Flächenformen stempeln</li> <li>- Geometrische Flächenformen schablonieren: Figuren herstellen, Postkarten gestalten</li> <li>- Geometrische Flächenformen falten und schneiden: aus einem Quadrat zwei Dreiecke, aus einem Rechteck zwei Dreiecke und ein Rechteck</li> <li>- Geometrische Flächenformen legen: mit verschiedenen langen Stäben, mit Schnüren; auf dem Fußboden, auf dem Tisch</li> </ul>
<i>Figuren und Muster</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorgegebene Figuren deckungsgleich legen: mit Formenplättchen, mit konstruktiven Dreiecken</li> <li>- Figuren nach Vorlage legen: mit Formenplättchen</li> <li>- Umrissfiguren mit Formenplättchen auslegen: Vorlagen mit Tangram-plättchen nachlegen</li> <li>- Angefangene Bandornamente mit Formenplättchen vervollständigen</li> <li>- Figuren und Muster auf kariertem Papier fortsetzen oder selbst entwerfen</li> <li>- Verschiedene Figuren mit Formenplättchen selbst herstellen</li> </ul>

### 1.3 Geometrische Körperformen

Beim Einsatz von geometrischen Körperformen werden die durch Experimentieren und Üben mit Flächenformen erworbenen Fähigkeiten angewendet und durch die hinzukommende dritte räumliche Dimension ergänzt. Durch handelnden Umgang mit verschiedenen Materialien entwickeln Schülerinnen und Schüler ihr räumliches Vorstellungsvermögen weiter.

<i>Würfel, Kugel, Walze, Quader, Pyramide</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezifische Eigenschaften der Körperformen erfahren: rund und eckig; eine Kugel rollen, eine Mauer aus Quadern bauen, mit Bauelementen aus Schaumstoff experimentieren</li> <li>- Geometrische Körperformen erkennen und unterscheiden: Gemeinsamkeiten und Unterschiede</li> <li>- Die Begriffe „Würfel“, „Kugel“, „Walze“, „Quader“ und „Pyramide“ verstehen und gebrauchen</li> </ul>
<i>Geometrische Körperformen in der Umwelt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Körperformen an Gegenständen der Umwelt entdecken: Der Ball hat die Form einer Kugel. Die Schachtel hat die Form eines Quaders. Die Kirchturmspitze hat die Form einer Pyramide. Ein aufgerollter Teppich hat die Form einer Walze.</li> <li>- Räume mit geometrischen Körpern gestalten: Litfaßsäule in der Aula, großer Würfel im Pausenhof</li> </ul>
<i>Herstellung geometrischer Körperformen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Körperformen als Massivmodell herstellen: Kugel, Pyramide oder Würfel aus Knetmasse formen; Quader und Würfel von einem Kantholz, eine Walze von einem Rundholz heruntersägen</li> <li>- Geometrische Körperformen zusammenbauen: einen großen Quader aus vielen Legosteinen, einen großen Würfel aus acht oder siebenundzwanzig kleinen Würfeln</li> <li>- Geometrische Körperformen als Flächenmodell herstellen: einen Würfel aus sechs Quadraten zusammenfügen; eine Walze aus einem Rechteck und zwei Kreisen, eine Pyramide aus einem</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechteck und vier Dreiecken zusammenkleben</li> <li>- Geometrische Körperformen als Kantenmodell herstellen: einen Würfel aus zwölf gleich langen Holzstäben, eine Pyramide aus acht gleichen Streichhölzern</li> </ul>
<i>Bauwerke und Muster</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figuren aus verschiedenen geometrischen Körperformen herstellen: eine Kirche oder eine Lokomotive aus Bauklötzen, einen Roboter aus Verpackungsmaterial</li> <li>- Nach Vorlagen bauen: Schachbrettmuster aus Würfeln; Ornamente aus verschiedenen, farbigen Körperformen</li> </ul>
<b>1.4 Symmetrie</b>	
<i>Herstellung von Symmetrie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei symmetrische Hälften herstellen: durch Falten und Reißen, Schneiden und Durchstechen; durch Klecksen und Falten; durch Spiegeln</li> <li>- Zwei Hälften auf Symmetrie überprüfen</li> <li>- Durch unterschiedliches Anstellen eines Spiegels verschiedene symmetrische Figuren erhalten</li> <li>- Die Bewegungen einer Mitschülerin oder eines Mitschülers spiegeln</li> <li>- Die Bezeichnung „symmetrisch“ verstehen und gebrauchen</li> </ul>
<i>Symmetrie in der Umwelt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Symmetrie am Körper anderer und am eigenen Körper entdecken</li> <li>- Mit Hilfe eines Spiegels die Symmetrie überprüfen: Pflanzenteile, Gebäude, Buchstaben, Wörter</li> <li>- Symmetrieachse bei figürlichen Formen einzeichnen und durch Ausschneiden und Falten überprüfen</li> <li>- Symmetrische Figuren auf Abbildungen erkennen: symmetrische Gegenstände aus einer Anzahl von Gegenständen herausfinden und farblich markieren.</li> </ul>
<i>Symmetrische Ergänzung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figuren mit Hilfe von Formenplättchen symmetrisch ergänzen</li> <li>- Figuren im Gitternetz symmetrisch ergänzen</li> <li>- Flächen im Gitternetz durch Einzeichnen der Symmetrieachse halbieren und verdoppeln</li> </ul>

## 2. Pränumerischer Bereich

Mit Hilfe von Unterrichtsangeboten aus dem pränumerischen Bereich lernen Schülerinnen und Schüler, ihre Umwelt durch äußere und innere Ordnung zu strukturieren. Ausgangspunkt ist eine aktive Auseinandersetzung mit Gegenständen und ihren Eigenschaften. Voraussetzung für den Erwerb des Zahlbegriffs sind Gruppenbildungsfähigkeiten und die Entwicklung der Reihenbildungsfähigkeit, die im Umgang mit Gegenständen und Mengen erworben werden müssen.

Weitere Lerninhalte finden sich im Lernbereich Denken und Lernen.

### 2.1 Merkmale von Gegenständen

Strukturierte Materialien helfen den Schülerinnen und Schülern, verschiedene Eigenschaften von Gegenständen zu erkennen und nach Merkmalen zu ordnen. Form, Größe und Farbe sind markante Kennzeichen, mit deren Hilfe ein Gegenstand exakt erfasst und beschrieben werden kann. Die Verwendung eindeutiger Repräsentanten unterstützt die Ausbildung unterschiedlicher Kategorien. Die Erkenntnis, dass Gegenstände durch ihre Eigenschaften gekennzeichnet sind, ist eine wichtige Voraussetzung für die Erarbeitung des Zahlbegriffs.

<i>Form</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formen erfahren: Bällchenbad, Schaumstoffbausteine, Schwimnudeln</li> <li>- Die Eigenschaft Form als Merkmal erkennen: unter vielen eckigen Gegenständen einen runden Gegenstand herausfinden</li> <li>- Bezeichnungen „rund - eckig“, „kurz - lang“, „breit - schmal“ und „dick - dünn“ verstehen und sachgerecht verwenden</li> </ul>
<i>Größe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Größenunterschiede am eigenen Körper erfahren: sich in kleinen und großen Hohlkörpern verstecken, durch kleine und große Reifen kriechen</li> <li>- Bezeichnungen „groß“ und „klein“ verstehen und sachgerecht verwenden</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Große und kleine Gegenstände auf Abbildungen erkennen</li> <li>- Größe als relativ verstehen: Im Vergleich zu einer Maus ist eine Katze groß, im Vergleich zu einem Elefanten ist sie klein.</li> </ul>
<i>Farbe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farben in der Umwelt entdecken</li> <li>- Mit Farben malen: Kartons und Styroporkugeln in verschiedenen Farben anmalen, Stoffe einfärben</li> <li>- Ein andersfarbiges Objekt aus einer Gruppe gleichfarbiger herausfinden: ein blauer Baustein aus einer Gruppe gelber Bausteine</li> <li>- Farben erkennen und benennen</li> </ul>

## 2.2 Vergleich

Die Fähigkeit, Gleichheit und Verschiedenheit zwischen Gegenständen und Mengen zu erkennen, ist eine wichtige Voraussetzung für die Gruppenbildung.

<i>Objektvergleich</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichheit zweier Gegenstände erfassen: zwei gleiche Spielsachen</li> <li>- Gleichartige Gegenstände in einer Vielzahl von Gegenständen erkennen und zusammenfassen: Handschuhe und Schuhe zu Paaren ordnen</li> <li>- Gleichartige Gegenstände auf Abbildungen erkennen und verbinden: Paare auf Arbeitsblättern, Memory-Spiel</li> <li>- Zwei Gegenstände vergleichen: die Begriffe „gleich“ bzw. „ungleich“ verwenden, das Rechenzeichen „=“ einsetzen</li> </ul>
<i>Qualitativer Vergleich von Mengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiedliche Qualitäten von Mengen erkennen: ein Korb mit Äpfeln und ein Korb mit Birnen</li> <li>- Zwei unterschiedliche Mengen vergleichen: In beiden Schachteln sind Perlen; in der einen Schachtel sind rote, in der anderen gelbe.</li> </ul>
<i>Quantitativer Vergleich von Mengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei konkrete Mengen unterscheiden: aus zwei Tellern mit Gummibärchen den mit der größeren Menge herausfinden; aus zwei Kisten mit Bauklötzen die auswählen, mit der man den höheren Turm bauen kann</li> <li>- Zwei Mengen unterscheiden: Teller mit Gummibärchen, real und im Abbild; die Begriffe „mehr“ oder „weniger“ verwenden; die Zeichen „&gt;“ bzw. „&lt;“ einsetzen</li> </ul>
<i>Erfahrungen mit der Gleichheit von Mengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei gleichgeordnete, konkrete Mengen miteinander vergleichen: zwei gleich lange Spielzeugeisenbahnen</li> <li>- Die Mächtigkeit von Mengen durch 1 : 1 Zuordnung vergleichen: Jeder Topf braucht einen Deckel. Jeder Schüler bekommt einen Apfel.</li> <li>- Die Mächtigkeit zweier Mengen vergleichen: die Begriffe „gleich“ - „ungleich“ verwenden, das Rechenzeichen „=“ einsetzen</li> </ul>
<i>Invarianz</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine gleich große Menge ungeordneter und geordneter Bausteine vergleichen</li> <li>- 1 : 1 Zuordnungen herstellen und anschließend die Mächtigkeit der Mengen vergleichen: jedem Baustein aus der geordneten Menge einen Baustein aus der ungeordneten Menge zuordnen</li> <li>- Erkennen, dass sich die Mächtigkeit einer Menge durch die Umordnung der Elemente nicht ändert: die gleiche Menge von Gegenständen in unterschiedliche Behältnisse füllen</li> </ul>

## 2.3 Gruppenbildung

Die Fähigkeit, Bestandteile des Lebensumfeldes mit Hilfe von Begriffen in Gruppen zu ordnen und über Zugehörigkeit und Nichtzugehörigkeit zu befinden, begründet die spätere Kompetenz der Zuordnung von Mengen zur gleichen Mächtigkeitsgruppe.

<i>Strukturierung von Mengen nach Gegenstandsgruppen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichartige Gegenstände in einer Vielzahl von Gegenständen erkennen und zusammenfassen: aus der Menge der Möbel im Klassenzimmer die Stühle und Tische zusammenstellen, Obst sortieren</li> <li>- Gleichartige Gegenstände auf Abbildungen erkennen und markieren: alle Spielsachen einkreisen</li> </ul>
--	---

<i>Gruppenbildung nach einem Merkmal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gegenstände nach ihrer Form ordnen: dicke und dünne Stäbe</li> <li>- Gegenstände nach ihrer Größe ordnen: große und kleine Bälle</li> <li>- Gegenstände nach ihrer Farbe ordnen: Spielsachen, Kleidung, Obst</li> <li>- Gegenstände nach anderen Qualitäten ordnen: nach verwendetem Material, Nahrungsmittel</li> <li>- Mitschülerinnen und Mitschüler gruppieren: nach Geschlecht, Haarlänge, Haarfarbe</li> <li>- Regeln einer vorgegebenen Ordnung von Gegenständen erkennen: Ordnungsprinzip in der Schulküche</li> <li>- Eigene Ordnungsregeln aufstellen</li> </ul>
<i>Gruppenbildung nach mehreren Merkmalen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente nach Kombinationen von Merkmalen ordnen: Bausteine aussuchen, die klein und rot sind; Schüler aus der Klasse aussuchen, die Jungen sind und eine Brille tragen</li> <li>- Innerhalb einer bereits geordneten Menge Untergruppen bilden: der Farbe nach geordnete Bausteine nach ihrer Größe sortieren</li> </ul>

## 2.4 Reihenbildung

Durch Erfahrung in der Reihenbildung wird das Verständnis für die Zahl als Größe begründet, mit der die Beziehung zwischen der Mächtigkeit und der Ordnung bezeichnet wird.

<i>Reihenbildung mit gleichartigen Gliedern</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Reihen mit gleichartigen Gliedern herstellen: Perlen auffädeln</li> <li>- Reihenbildung in der Umwelt erkennen: Alleebäume, Fensterreihen, Zaunpfähle</li> <li>- Einfache Reihen herstellen und den Zusammenhang der Elemente erkennen: Dominosteine aufstellen und umfallen lassen</li> <li>- Einfache Reihen herstellen und Positionsbegriffe verwenden: „zuerst kommt“, „dann kommt“, „zuletzt kommt“; „am Anfang“, „in der Mitte“, „am Schluss“</li> </ul>
<i>Merkmalsreihen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Reihe von Elementen bezüglich ihrer Größe ordnen: Babuschkas, Schüsseln; ein Xylophon bestücken; den „Rosa Turm“ aus zehn unterschiedlich großen Holzwürfeln bauen</li> <li>- Die Beziehung von Elementen in einer Merkmalsreihe sachgerecht beschreiben: „größer als“, „kleiner als“, „am größten“, „am kleinsten“</li> <li>- Eine Reihe von Elementen bezüglich anderer Merkmale ordnen: Gewichtssätze nach dem Gewicht; Merkmalsblättchen nach der Helligkeit; Mengen nach ihrer Mächtigkeit</li> <li>- Einen Gegenstand in eine vorgegebene Merkmalsreihe einordnen: einen Karton in eine nach der Größe sortierte Reihe von Kartons eingliedern</li> </ul>
<i>Rhythmische Reihen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rhythmische Reihen erkennen und fortsetzen: eine Perlenkette, auf die abwechselnd runde und eckige Perlen gefädelt sind, verlängern</li> <li>- Rhythmische Reihen selbst erfinden: Bauklötze nach einem Muster in einer Reihe aufstellen</li> </ul>

## 3. Mengen und Zahlen

Die Inhaltsbereiche Mengen und Zahlen, Operationen, Zahlenraum sowie Größen sind eng miteinander verbunden. Sobald die ersten Zahlen eingeführt sind, werden Rechenoperationen wie Zerlegen und Zusammensetzen oder Vergrößern durchgeführt.

Auch innerhalb des Kapitels Mengen und Zahlen müssen die Bereiche Einführung der Zahlen, Mächtigkeiten von Mengen, Ordnungszahlen und Zahlreihen in enger inhaltlicher Zusammenschau behandelt werden. Wesentlich ist, dass nicht nur die Bedeutung der Zahl als Bezeichnung der Mächtigkeit einer Menge (kardinaler Aspekt) betont wird, sondern auch die Zahl als Zähl- oder Ordnungszahl (ordinaler Aspekt). Später muss der Operator- und Maßzahlaspekt berücksichtigt werden.

### 3.1 Mächtigkeit von Mengen

<i>Anzahlbestimmung durch Simultanerfassung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Anzahl der Elemente von gegebenen Mengen mit den entsprechenden Zahlbegriffen verbinden: Auf dem Tisch liegen</li> </ul>
---	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zwei Eier - zwei.</li> <li>- Mengen nach Vorgabe der Anzahl der Elemente bilden: drei Stifte zusammenlegen; vier Bälle in die Kiste sortieren</li> <li>- Bildhafte Darstellung von Mengen simultan erfassen: Würfelbilder, Punktemuster</li> <li>- Bilder mit der gleichen Anzahl von Elementen zusammenfassen: Karten, die zwei Elemente zeigen, werden in eine Kiste gepackt.</li> <li>- Abbildungen von Mengen mit den entsprechenden Zahlsymbolen verbinden</li> <li>- Zahlzeichen schreiben: mit dem Finger in den Sand, auf den Rücken des Nachbarn</li> </ul>
<i>Anzahlbestimmung durch Abzählen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 : 1-Zuordnung von Zahlwort und Element aufbauen: Bananen für das Frühstück abzählen</li> <li>- Wissen, dass die zuletzt genannte Zahl die Anzahl der Objekte einer Menge ergibt</li> <li>- Eine graphisch dargestellte Menge durch Abstreichen oder Punktieren der einzelnen Elemente abzählen</li> <li>- Akustische, optische oder taktile Eindrücke zählen: das Schlagen der Uhr Glocke, aufblitzendes Licht, Klopfsignale auf dem Rücken</li> <li>- Eine vorgegebene Anzahl von akustischen, optischen oder taktilen Signalen erzeugen</li> <li>- Eine vorgegebene Anzahl in eine Bewegungsfolge umsetzen: die gewürfelte Augenzahl vorrücken; den Tanzschritt viermal hintereinander ausführen</li> </ul>

### 3.2 Ordnungszahlen

<i>Zahlen als Ordnungsprinzip</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlen als Mittel zur Kennzeichnung einer Position in der Reihe erfahren: das dritte Haus in der Straße, die fünfte Reihe im Kino</li> <li>- Ordnungszahlen bei der Festlegung von Reihenfolgen gebrauchen: erster Platz, zweiter Platz, dritter Platz bei Wettläufen</li> <li>- Bedeutung der Schreibweise des Datums kennen: Der 5. Oktober ist der 5. Tag im Oktober.</li> </ul>
<i>Schreibweise von Ordnungszahlen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schreibweise der Ordnungszahlen kennen</li> <li>- Abbildungen nach der Größe ordnen und Ordnungszahlen aufschreiben</li> <li>- Mengen nach der Mächtigkeit ordnen und Ordnungszahlen aufschreiben</li> </ul>

### 3.3 Zahlreihen

<i>Zahlreihe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlenreihen durch Hören, Mitsprechen und Aufsagen automatisieren: Abzählverse, Würfelspiele</li> <li>- Vorwärts und rückwärts zählen: bis zum Raketenstart rückwärts zählen</li> <li>- Bilderrätsel durch Verbinden einer Zahl mit der nächst höheren Zahl lösen</li> </ul>
<i>Nachbarzahlen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den größeren und den kleineren Nachbarn einer gegebenen Zahl finden: auf dem Zahlenstrahl</li> <li>- Die Nachbarzahlen auswendig kennen</li> </ul>
<i>Zahlenfolgen schreiben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlenfolgen fortsetzen</li> <li>- Unterbrochene Zahlenfolgen vervollständigen: Zahlen auf dem Zahlenstrahl verdecken und erraten</li> <li>- Besondere Zahlenfolgen fortsetzen: eins, drei, fünf, sieben</li> </ul>

## 4. Operationen

Durch handelnden Umgang mit Materialien gewinnen Schülerinnen und Schüler Einsichten in Zusammenhänge und Operationen. Für das Verständnis von Rechenoperationen ist die handelnde und bildhafte Ebene bei der Aufgabenlösung ebenso wichtig wie die intensive sprachliche Klärung. Die drei Ebenen - handelnd, ikonisch, symbolisch - müssen verknüpft werden. Es ist zu beachten, dass für Schülerinnen und Schüler ihren Lernbedürfnissen entsprechend unterschiedliche Abstraktionsebenen hilfreich sind.



#### 4.1 Addition

Addition kann zeitlich sukzessiv, aber auch räumlich simultan verstanden werden. Der zeitlich sukzessive Aspekt steht im Vordergrund, wenn zu einer Anzahl von Gegenständen weitere Gegenstände hinzugefügt werden: Drei Bananen liegen im Korb, zwei werden dazugelegt. Der räumlich simultane Aspekt tritt hervor, wenn mehrere Mengen von Gegenständen zusammengefügt werden: Drei Mädchen und zwei Jungen sind auf dem Spielplatz, zusammen sind es fünf Kinder.

Beim additiven Ergänzen wird eine Teilmenge als Ergänzung der Gesamtmenge gesucht. Dies dient der Vorbereitung des Zerlegens von Zahlen und dem Ergänzen zum vollen Zehner.

<i>Gegenstände und konkrete Mengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengen durch Hinzufügen einzelner Elemente vergrößern</li> <li>- Operation versprachlichen: Zwei Kinder stehen in einem Kreis, ein Kind kommt dazu. Auf eine Perlenschnur werden zwei neue Perlen eingefädelt.</li> <li>- Konkrete Mengen zusammenfügen und die Operation versprachlichen: Drei rote und zwei blaue Perlen sind zusammen fünf Perlen.</li> <li>- Gegenstände ergänzen: ein fehlendes Rad an ein Auto schrauben, einen Sprudelkasten ganz füllen</li> <li>- Elemente zu einer kleineren Menge hinzufügen, bis beide Mengen gleich mächtig sind</li> </ul>
<i>Mengenbilder</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengen auf bildhaften Darstellungen vergrößern: ein Auto zu vorhandenen Autos kleben oder malen</li> <li>- Zwei bildhaft dargestellte Mengen zusammenfassen: Drei Mädchen tanzen, zwei Mädchen schauen zu. Zusammen sind fünf Mädchen in der Disco.</li> <li>- Mengen in einer vorgegebenen Struktur ergänzen: bei einem Dreirad zwei fehlende Räder; in einer Eierschachtel fehlende Eier</li> </ul>
<i>Zahlen und Symbole</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Rechenzeichen „+“ als Symbol für das Vergrößern einer Ausgangsmenge verstehen</li> <li>- Aus der konkreten Handlung des Zusammen- oder Hinzulegens eine Rechengeschichte entwickeln: Ein Kind hat zwei, ein anderes Kind drei CDs. Zusammen haben sie fünf CDs: <math>2 + 3 = 5</math>. Zwei Gummibärchen liegen auf einem Teller, eines wird dazugelegt: <math>2 + 1 = 3</math>.</li> <li>- Aus der konkreten Handlung des Ergänzens eine Rechengeschichte entwickeln: Ein Kind hat sechs Blumen. Wie viele braucht es noch, bis es zehn Blumen hat? <math>- 6 + \hat{1} = 10</math></li> <li>- Additionsaufgaben durch Weiterzählen am Zahlenstrahl lösen: Sieben Blumen und zwei Blumen sind sieben, acht, neun Blumen.</li> <li>- Rechengeschichten darstellen: handelnd, bildhaft, symbolisch</li> </ul>

#### 4.2 Subtraktion

Subtraktion kann zeitlich sukzessiv, aber auch räumlich simultan verstanden werden. Der zeitlich sukzessive Aspekt steht im Vordergrund, wenn von einer Menge von Gegenständen eine Anzahl von Gegenständen weggenommen wird: Drei Bananen liegen im Korb, zwei werden weggenommen. Der räumlich simultane Aspekt kommt zum Tragen, wenn eine Menge von Gegenständen in kleinere Mengen zerlegt wird: Von den 5 Kindern auf dem Spielplatz sind 3 Mädchen und 2 Jungen.

<i>Gegenstände und konkrete Mengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkrete Mengen durch Wegnehmen einzelner Elemente verkleinern</li> <li>- Operation versprachlichen: Drei Kinder stehen in einem Kreis, ein Kind geht weg. Von einer Perlenschnur werden zwei Perlen weggenommen.</li> <li>- Verschiedene Möglichkeiten der Zerlegung mit Hilfe von Veranschaulichungsmaterial erproben: blaue und rote Steckwürfel, Schüttelkästen, numerische Stangen, „Cuisenaire-Stäbe“</li> <li>- Verschiedene Stecktürme in kleinere Türme zerlegen</li> <li>- Teile aus einem Ausschneidebogen schneiden und zusammenfügen</li> </ul>
<i>Mengenbilder</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf Abbildungen einzelne Elemente erkennen, die weggestrichen sind: Vier Kreise sind aufgemalt, einer ist weggestrichen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf Abbildungen Elemente erkennen, die weggehen: Fünf Kinder sind auf dem Spielplatz, zwei verabschieden sich.</li> <li>- Elemente einer abgebildeten Menge durch einen Strich trennen</li> </ul>
<i>Zahlen und Symbole</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Rechenzeichen „-“ als Symbol für das Verkleinern einer Ausgangsmenge verstehen</li> <li>- Aus einer konkreten Handlung des Wegnehmens eine Rechengeschichte entwickeln: Drei Gummibären liegen auf einem Teller, einer wird aufgegessen; „drei weg eins ist zwei“; <math>3 - 1 = 2</math></li> <li>- Möglichkeiten der Zerlegung ermitteln: Wendeplättchen werfen</li> <li>- Subtraktionsaufgaben durch Zurückzählen am Zahlenstrahl lösen: „Sieben Blumen weg zwei Blumen sind sieben, sechs, fünf Blumen.“</li> <li>- Rechengeschichten darstellen: handelnd, bildhaft, symbolisch</li> </ul>

### 4.3 Multiplikation

Multiplikation kann zeitlich sukzessiv und räumlich simultan verstanden werden. Der zeitlich sukzessive Aspekt steht im Vordergrund, wenn mehrmals die gleiche Anzahl von Gegenständen nach und nach zu einer Gesamtzahl zusammengetragen wird. Der räumlich simultane Aspekt kommt zum Tragen, wenn mehrere Mengen mit derselben Anzahl von Gegenständen zugleich vorhanden sind. Zur Einführung der Multiplikation eignet sich der zeitlich sukzessive Aspekt besonders, da er sich handelnd veranschaulichen lässt.

<i>Konkrete Mengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Verdopplung als einfachste Form der Multiplikation kennen: die Anzahl von Keksen oder Murmeln verdoppeln</li> <li>- Den zeitlich sukzessiven Aspekt der Multiplikation durch mehrmaliges Dazulegen von gleichmächtigen Mengen erfassen: Eine Schülerin oder ein Schüler geht vier Mal zum Bällchenbad und holt jedes Mal zwei Bälle.</li> <li>- Den räumlich simultanen Aspekt der Multiplikation mit Hilfe zeitlich sukzessiver Erfahrungen erfassen: Auf dem Tisch stehen drei Teller. Auf jedem Teller liegen zwei Äpfel.</li> </ul>
<i>Mengenbilder</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abbildungen von Mengen durch mehrmalige Produktion gleichmächtiger Mengen vervielfachen: in jede „Vase“ drei Blumen kleben oder malen</li> <li>- Räumlich simultane Darstellungen von Mengen auf Abbildungen erkennen und unterschiedlich gruppieren: Bilder von Saftpackungen, Hochhäusern</li> </ul>
<i>Zahlen und Symbole</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Rechenzeichen „·“ oder „x“ als Symbol für die Vervielfachung von Mengen verstehen und verwenden</li> <li>- Multiplikation als verkürzte Notationsform der Addition erkennen: <math>3 \cdot 5 = 5 + 5 + 5</math></li> <li>- Aus einer konkreten Handlung eine Rechengeschichte entwickeln: In jedem der drei Teller liegen 2 Äpfel; <math>2 + 2 + 2 = 6</math>; <math>3 \cdot 2 = 6</math></li> <li>- Aus der räumlichen Darbietung bestimmter Mengen eine Rechengeschichte entwickeln: In jedem Fach stehen drei Ordner; <math>4 \cdot 3 = 12</math>.</li> <li>- Multiplikationsaufgaben in der Umwelt entdecken und Rechengeschichten formulieren: Das Haus hat vier Stockwerke. In jedem Stockwerk gibt es drei Fenster. Die Saftpackung hat fünf Reihen. In jeder Reihe stehen zwei Saftkartons.</li> <li>- Rechengeschichten bildhaft darstellen: Punktereihen und Punktefelder mit Wendeplättchen</li> </ul>

### 4.4 Division

Die Division ist die Umkehrung der Multiplikation. Bei konkreten Divisionshandlungen sind zwei Handlungsformen zu unterscheiden. Beim Aufteilen wird eine Gesamtmenge in vorgegebene Teilmengen eingeteilt. Beim Verteilen wird eine vorgegebene Menge auf eine bestimmte Anzahl von Teilmengen verteilt. Zur Einführung der Division eignet sich das Verteilen besonders, da es sich dabei häufig um eine Alltagserfahrung handelt, über die Schülerinnen und Schüler im Vorfeld bereits verfügen.

<i>Gegenstände und konkrete Mengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengen von Elementen verteilen: acht Äpfel gerecht an vier Kinder verschenken</li> <li>- Konkrete Mengen von Elementen aufteilen: Ostereier in Sech-</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- serkartons verpacken</li> <li>- Einen Gegenstand in zwei gleiche Teile zerlegen: Apfel, Brot teilen</li> <li>- Konkrete Gegenstände in mehrere Teile zerlegen: Tafel Schokolade, Kuchen halbieren, dritteln, vierteln</li> </ul>
<i>Mengenbilder</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente einer Menge in eine vorgegebene Anzahl von Gruppen verteilen: Verteile die Knochen gleichmäßig an die Hunde!</li> <li>- Abgebildete Mengen in vorgegebene Gruppen aufteilen: immer vier Räder, drei Blumen einkreisen</li> </ul>
<i>Zahlen und Symbole</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Rechenzeichen „:“ als Symbol für die Teilung einer Ausgangsmenge verstehen</li> <li>- Zum Einteilen Rechengeschichten entwickeln: Acht Schüler werden in Zweiergruppen aufgeteilt; <math>8 : 2 = 4</math></li> <li>- Zum Verteilen einer bestimmten Menge Rechengeschichten entwickeln: Acht Äpfel werden auf vier Schüler verteilt. Zuerst bekommt jeder Schüler einen, dann noch einen Apfel; <math>8 : 4 = 2</math></li> <li>- Die Division mit Rest kennen: Neun Kinder werden in Zweiergruppen aufgeteilt; „neun geteilt durch zwei ist vier, Rest eins“; <math>9 : 2 = 4, R 1</math></li> <li>- Schreibweise beim Teilen eines Ganzen kennen: Vier Kinder teilen sich einen Kuchen, jeder bekommt ein Viertel, <math>\frac{1}{4}</math>.</li> </ul>

## 5. Zahlenraum

Schülerinnen und Schüler benötigen verschiedene Materialien und variantenreiche Übungen, um den Zahlenbereich zu erarbeiten und zu sichern. Die Heterogenität der Lerngruppe erfordert oft ein Höchstmaß an Differenzierung. Mit Hilfe offener Unterrichtsformen können Schülerinnen und Schüler in dem Zahlenbereich üben, der ihnen vertraut ist. Ein individuell an die Fähigkeiten und an den Zahlenbereich angepasstes Computerprogramm ist Bestandteil der Differenzierungsmaßnahmen.

### 5.1 Zahlenraum bis Zehn

<i>Zahlen in der Alltagswelt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei: zwei Arme, zwei Beine, zwei Hände, zwei Füße, zwei Augen und zwei Ohren</li> <li>- Eins: ein Mond, eine Sonne, ein Kopf, ein Mund, eine Nase</li> <li>- Drei: Die Ampel hat drei Lichter, das Dreieck drei Ecken.</li> <li>- Vier: Der Hund und der Tisch haben vier Beine. Das Auto hat vier Räder.</li> <li>- Fünf: Die Hand hat fünf Finger.</li> <li>- Sechs: Der Käfer hat sechs Beine. In eine Getränketrage passen sechs Flaschen.</li> <li>- Sieben: Die Woche hat sieben Tage. Schneewittchen und die sieben Zwerge.</li> <li>- Acht: Achterpackungen, Schokolade mit acht Rippchen</li> <li>- Neun: neun Kegel</li> <li>- Zehn: Der Mensch hat zehn Finger.</li> </ul>
<i>Besonderheit der Zahl 0</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Null als das Nichtvorhandensein von Objekten verstehen: Menschen haben zwei Augen, eine Nase und null Rüssel.</li> <li>- Die Begriffe kein, keine, keiner mit null gleichsetzen</li> <li>- Die Null als Ergebnis einer vorangegangenen Handlung verstehen: Drei Kinder waren auf dem Spielplatz; drei sind weggegangen; jetzt ist kein Kind auf dem Spielplatz.</li> </ul>
<i>Veranschaulichen des Zahlenraums</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich mit Hilfe des Zahlenstrahls im Zahlenraum orientieren: Würfelbilder</li> <li>- Die Größe der Zahlen veranschaulichen: numerische Stangen, „Cuisenaire“-Stäbe</li> </ul>
<i>Sichern des Zahlenraums</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Zuordnung Menge zu Zahl üben</li> <li>- Zahlen bei der Festlegung von Reihenfolgen gebrauchen: drittes Fenster, fünfte Tür im Gang, dritte Stunde</li> <li>- Die Darstellungsmöglichkeiten der Mengen variieren: <math>8 = 4 + 4 = 5 + 3 = 7 + 1 = 6 + 2</math></li> <li>- Das Zerlegen und Zusammensetzen der Zahlen üben</li> </ul>

<i>Additionsaufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Zählen und das Schreiben der Ziffern üben</li> <li>- Eins-plus-eins-Sätze üben: <math>3 + 1 = 4</math>, <math>4 + 1 = 5</math>, <math>5 + 1 = 6</math></li> <li>- Tauschaufgaben der Addition bilden: <math>3 + 1 = 4</math>, <math>1 + 3 = 4</math></li> <li>- Auf Verdopplungsaufgaben aufmerksam werden und diese einprägen: <math>3 + 3 = 6</math>; <math>4 + 4 = 8</math></li> <li>- Additionsaufgaben in unterschiedlichen Darstellungen lösen: Übungen zum Ergänzen: <math>3 + \overset{!}{\quad} = 6</math>, <math>\overset{!}{\quad} + 3 = 8</math> Übungen zum Zerlegen: <math>8 = 5 + \overset{!}{\quad}</math>, <math>5 = 4 + \overset{!}{\quad}</math></li> </ul>
<i>Nachbaraufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachbaraufgaben erkennen und die Rechenvereinfachung nutzen: <math>3 + 3 = 6</math>, <math>3 + 4 = 7</math>; <math>6 - 2 = 4</math>, <math>6 - 3 = 3</math></li> <li>- Nachbaraufgaben selbst bilden</li> </ul>
<i>Subtraktionsaufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subtraktionsaufgaben lösen: <math>9 - 2 = 7</math>; <math>9 - 3 = 6</math></li> <li>- Subtraktionsaufgaben in unterschiedlichen Darstellungen lösen: <math>7 - \overset{!}{\quad} = 5</math>, <math>6 - \overset{!}{\quad} = 3</math>; <math>\overset{!}{\quad} - 5 = 3</math>, <math>\overset{!}{\quad} - 4 = 2</math></li> </ul>
<i>Umkehraufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umkehraufgaben kennen und die Kontrollmöglichkeit nutzen: <math>9 - 3 = 6</math>; <math>6 + 3 = 9</math>, <math>8 - 5 = 3</math>; <math>5 + 3 = 8</math></li> <li>- Umkehraufgaben selbst bilden</li> </ul>

## 5.2 Zahlenraum bis Zwanzig

<i>Zahlen in der Alltagswelt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zehn: Der Mensch hat zehn Finger.</li> <li>- Elf: Eine Fußballmannschaft hat elf Spieler.</li> <li>- Zwölf: Milch oder Saft ist in Zwölferkartons verpackt.</li> <li>- Die Zahlen Dreizehn bis Zwanzig kennen.</li> <li>- Zahlen als Ergebnis von Additionsaufgaben verstehen: <math>10 + \overset{!}{\quad}</math></li> </ul>
<i>Aussprache und Schreibweise</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Besonderheiten bei der Aussprache von elf und zwölf beachten</li> <li>- Aussprache und Schreibweise verbinden: gesprochen drei-zehn, geschrieben 1-3</li> </ul>
<i>Veranschaulichen des Zahlenraums</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlen mit Legeplättchen in der Form <math>10 + \overset{!}{\quad}</math> darstellen</li> <li>- Zehner und Einer in verschiedenen Farben darstellen</li> <li>- Die Zahlen mit unterschiedlichen Hilfsmaterialien darstellen: Montessori-Perlen, Steckwürfel</li> </ul>
<i>Sichern des Zahlenraums</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlen der Größe nach ordnen</li> <li>- Das Zerlegen und Zusammensetzen der Zahlen üben: <math>16 = 10 + 6 = 15 + 1 = 8 + 8 = 4 + 4 + 4 + 4</math></li> <li>- Das Schreiben der Zahlen üben</li> </ul>
<i>Additionsaufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Additionsaufgaben im zweiten Zehner lösen</li> <li>- Dekadische Analogien erkennen und als Rechenvereinfachung nutzen: <math>3 + 2 = 5</math>, <math>13 + 2 = 15</math>; <math>5 + 4 = 9</math>, <math>15 + 4 = 19</math></li> <li>- Tauschaufgaben der Addition bilden und als Rechenvereinfachung nutzen: <math>2 + 15 = 17</math>, <math>15 + 2 = 17</math></li> <li>- Auf Verdopplungsaufgaben aufmerksam werden und diese einprägen: <math>8 + 8 = 16</math>, <math>6 + 6 = 12</math></li> </ul>
<i>Nachbaraufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachbaraufgaben erkennen und als Rechenvereinfachung nutzen: <math>6 + 6 = 12</math>; <math>6 + 7 = 13</math></li> <li>- Nachbaraufgaben selbst bilden</li> </ul>
<i>Subtraktionsaufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subtraktionsaufgaben im zweiten Zehner lösen: <math>13 - 2 = 11</math>, <math>15 - 3 = 12</math></li> </ul>
<i>Umkehraufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umkehraufgaben kennen und als Kontrollmöglichkeit nutzen: <math>15 - 3 = 12</math>, <math>12 + 3 = 15</math></li> <li>- Umkehraufgaben bilden</li> </ul>
<i>Zehnerübergang</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Additives Ergänzen bis zehn üben: <math>6 + \overset{!}{\quad} = 10</math>, <math>8 + \overset{!}{\quad} = 10</math></li> <li>- Das Zerlegen von Zahlen sichern: <math>6 = 3 + 3 = 4 + 2 = 5 + 1</math></li> <li>- Additions- und Subtraktionsaufgaben mit Zehnerübergang schrittweise rechnen: <math>8 + 6 = 8 + 2 + 4 = 10 + 4 = 14</math></li> </ul>

## 5.3 Stellenwertsystem

Bei der Einführung des Stellenwertsystems ist eine durchgängige systematische Veranschaulichung unabdingbar. Hierzu eignen sich verschiedene Materialien wie Eierschachteln, Paletten oder Perlenmaterial. Die

Zugangsweisen werden im Folgenden exemplarisch mit Hilfe von Eiern (Einer), Eierschachteln (Zehner) und Eierpaletten (Hunderter) illustriert.

<i>Konkrete Materialien</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bündelungen in der Umwelt wahrnehmen: Eierschachteln - Sechser- oder Zehnerbündel, Sprudelkästen - Neuner- oder Zwölferbündel, Kaubonbons - Sechserbündel, Schokoriegel - Zweierbündel</li> <li>- Mengen in Bündel vorgegebener Größe zusammenfassen: Fünferbündel aus Mikado-Stäben</li> <li>- Mengen mit Hilfe strukturierten Materials in Zehnerbündel zusammenfassen: Eier in Eierschachteln bündeln</li> <li>- Begriffe sachgerecht verwenden: „Zehner“, „Einer“</li> <li>- Anzahl der Zehnerbündel und Anzahl der einzelnen Elemente erfassen</li> <li>- Bei mehr als zehn Zehnerbündeln zehn Bündel zu einem neuen Bündel zusammenfassen: Zehn gefüllte Eierschachteln ergeben eine Palette.</li> <li>- Den Begriff „Hunderter“ sachgerecht verwenden</li> <li>- Die Anzahl der Hunderterbündel (Paletten), Zehnerbündel (Eierschachteln) und Einer (einzelne Eier) erfassen</li> </ul>															
<i>Mengenbilder</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengen bildhaft darstellen: zehn Eier durchstreichen und dafür einen Strich (Eierschachtel) malen</li> <li>- Bildhafte Darstellungen der Bündel erkennen: Kreis oder Punkt entspricht Einer, Strich entspricht Zehner, Quadrat entspricht Hunderter, Würfel entspricht Tausender.</li> </ul>															
<i>Zahlen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellungsweise des Stellenwertsystems kennen lernen: <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">H</td><td style="padding: 2px 5px;">Z</td><td style="padding: 2px 5px;">E</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">□</td><td style="padding: 2px 5px;"> </td><td style="padding: 2px 5px;">·</td></tr> </table> </li> <li>- Ergebnisse des konkreten Bündelns in einer Stellenwerttafel notieren: 1 Palette, 2 Eierschachteln, 4 Eier ergibt die Zahl 124 <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">H</td><td style="padding: 2px 5px;">Z</td><td style="padding: 2px 5px;">E</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">□</td><td style="padding: 2px 5px;"> </td><td style="padding: 2px 5px;">·</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">4</td></tr> </table> </li> <li>- Bildhafte Darstellungen von Bündeln in einer Stellenwerttafel notieren: 1 Quadrat, 2 Striche und 4 Kreise entsprechen der Zahl 124</li> </ul>	H	Z	E	□		·	H	Z	E	□		·	1	2	4
H	Z	E														
□		·														
H	Z	E														
□		·														
1	2	4														

#### 5.4 Erweiterter Zahlenraum

<i>Zahlen in der Alltagswelt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Größenvorstellungen im Hunderterraum entwickeln: In der Grundschulstufe sind 56 Schülerinnen und Schüler, ein Klavier hat 50 weiße und 35 schwarze Tasten.</li> <li>- Größenvorstellungen im Tausenderraum gewinnen: 1000 Meter gehen, ein Buch mit 1000 Seiten betrachten</li> </ul>
<i>Sichern des Zahlenraums</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Zählen bis 100 automatisieren</li> <li>- Zahlen der Größe nach ordnen</li> <li>- Nachbarzahlen finden</li> <li>- Sich auf der Hundertertafel orientieren</li> <li>- Durch Schritte auf der Hundertertafel Rechenaufgaben lösen: Ein Schritt nach unten +10, nach oben -10, nach rechts +1, nach links -1</li> <li>- Multiplikations- und Divisionstabellen erarbeiten</li> </ul>
<i>Additionsaufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganze Zehner addieren</li> <li>- Dekadische Analogien erkennen und als Rechenvereinfachung nutzen: <math>3 + 2 = 5</math>, <math>30 + 20 = 50</math></li> <li>- Schriftliche Addition ohne und mit Zehnerübergang mit Hilfe der Stellenwerttafel kennen lernen: Summanden in die Stellenwerttafel eintragen; Einer, Zehner und Hunderter schrittweise addieren</li> </ul>

<i>Subtraktionsaufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganze Zehner subtrahieren</li> <li>- Schriftliche Subtraktion ohne und mit Zehnerübergang mit Hilfe der Stellenwerttafel durchführen: Minuend und Subtrahend in die Stellenwerttafel eintragen, mit Hilfe des Abziehverfahrens subtrahieren</li> </ul>
<i>Multiplikation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiplikation mit zwei auf bekannte Addition oder Verdopplung beziehen: <math>4 \cdot 2 = 4 + 4 = 8</math></li> <li>- Multiplikation mit zehn als Zehnerzahlen einprägen: <math>1 \cdot 10 = 10</math>, <math>2 \cdot 10 = 20</math></li> <li>- Multiplikation mit fünf durch Halbieren von Zehnerzahlen lösen: <math>4 \cdot 10 = 40</math>, <math>4 \cdot 5 = 20</math></li> <li>- Multiplikationstabellen im Klassenzimmer präsentieren</li> <li>- Tauschaufgaben der Multiplikation bilden und erkennen, dass das Ergebnis unverändert bleibt: <math>3 \cdot 2 = 6</math>, <math>2 \cdot 3 = 6</math></li> <li>- Nachbaraufgaben erkennen und als Rechenvereinfachungen nutzen: <math>5 \cdot 3 = 15</math>, <math>6 \cdot 3 = 18</math></li> </ul>
<i>Division</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstehen, dass die Division durch zwei zum gleichen Ergebnis führt wie das Halbieren</li> <li>- Divisionssätze üben und im Klassenzimmer präsentieren</li> <li>- Nachbaraufgaben erkennen und Rechenvereinfachungen nutzen: <math>15 : 3 = 5</math>, <math>18 : 3 = 6</math></li> </ul>
<i>Tauschaufgaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umkehraufgaben kennen und als Kontrollmöglichkeit nutzen: <math>24 : 6 = 4</math>, <math>4 \cdot 6 = 24</math></li> <li>- Umkehraufgaben selbst bilden</li> </ul>
<i>Rechnen mit dem Taschenrechner</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Taschenrechner als Hilfsmittel verwenden: im Pausenverkauf, beim Einkaufen</li> <li>- Bei der Eingabe mehrstelliger Zahlen die Reihenfolge beachten: Hunderter, Zehner, Einer</li> <li>- Den Eingabemodus einer Rechenaufgabe kennen: <math>45 + 34 = 79</math> als 4, 5, +, 3, 4 = eingeben</li> <li>- Wissen, dass die Rechenoperation nicht auf dem Display erscheint</li> </ul>

### 5.5 Sachaufgaben

Ziel des Sachrechnens ist es, dass Schülerinnen und Schüler mathematische Zusammenhänge in der Lebenswirklichkeit entdecken und ebenso mathematische Operationen zur Lösung von Alltagsproblemen anwenden. Situationen, die mathematische Operationen erfordern, können durch szenische oder filmische Darstellung bewusst gemacht werden. Schülerinnen und Schüler sollen Lösungswege zunehmend selbstständig erkennen.

<i>Sachstruktur</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Situation erfahren, beobachten und daraus ein mathematisches Problem ableiten: Pralinen aus der Schachtel nehmen; Autos, die auf den Parkplatz fahren</li> <li>- Informationen aus Bildern und Erzählungen entnehmen</li> <li>- Sachsituationen handelnd nachvollziehen</li> <li>- Zu Sachsituationen mathematische Fragen stellen: Wie viele Autos sind jetzt auf dem Parkplatz? Wie viel Vögel sitzen noch da?</li> </ul>
<i>Signalwörter</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalwörter für Rechenoperationen kennen: Addition - und, dazu, zusammen; Subtraktion - weg, wegnehmen, bezahlen, verschenken; Multiplikation - jeder bekommt, je; Division - verteilen, aufteilen</li> <li>- Den Rechenoperationen die passenden Signalwörter zuordnen</li> <li>- Auf Signalwörter in Alltagssituationen aufmerksam werden und daraus ein mathematisches Problem ableiten</li> <li>- Nach vorgegebenen Signalwörtern Sachsituationen erfinden</li> </ul>
<i>Rechnung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aus Sachsituationen die passende Rechenoperation ableiten: Frage, Rechnung, Antwort</li> <li>- Die für die Rechnung wichtigen Zahlenwerte erfassen und die Rechnung aufschreiben</li> </ul>



- Lösungswege beschreiben und begründen
- Rechnungen im Kopf oder mit Hilfe des Taschenrechners lösen
- Ergebnisse überprüfen
- Zu Rechnungen Sachsituationen erfinden:  $10 + 20$  - Für unsere Klasse und die Partnerklasse brauchen wir 30 Stühle.

## 6. Größen

### 6.1 Geld

Der Umgang mit Geld ist für die selbstständige Bewältigung vieler Lebenssituationen von großer Bedeutung. Deshalb sollen alltägliche Handlungszusammenhänge wie Einkaufen oder Überprüfen des Taschengeldes zur Auseinandersetzung mit dem Thema Geld motivieren und Ausgangspunkt für das Rechnen mit Geld sein.

<i>Geldmünzen und Geldscheine</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Euro- und Centmünzen aus verschiedenen Wertmarken und anderen Münzen herausfinden</li> <li>- Aussehen der Münzen und Scheine genau kennen und unterscheiden: Memory mit Abbildungen von Vorder- und Rückseite</li> <li>- <del>Marken</del> Münzen benennen und unterscheiden: sortieren, blind ertasten</li> <li>- Geldwerte der Münzen benennen und unterscheiden</li> <li>- Münzen nach Euro- und Centmünzen sortieren</li> <li>- Die entsprechenden Ziffern in Abbildungen von unbeschrifteten Münzen eintragen</li> </ul>
<i>Kaufkraft</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Münzen und Scheine ihrem Wert entsprechend in einer Reihe ordnen</li> <li>- Den Wert der einzelnen Münzen und Scheine veranschaulichen: Was ich für 1€, für 5€ kaufen kann.</li> <li>- Den Wert von Waren schätzen: Die CD kostet ungefähr ...</li> </ul>
<i>Zählen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geldmünzen und -scheine zählen</li> <li>- Strategien für das Zählen entwickeln: sortieren, gruppieren mit Rest, notieren</li> </ul>
<i>Wechseln</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wertgleiche Geldbeträge herstellen: <math>2\text{€} = 1\text{€} + 1\text{€}</math>; <math>5\text{€} = 2\text{€} + 2\text{€} + 1\text{€}</math>; <math>50\text{Cent} + 50\text{Cent} = 100\text{Cent} = 1\text{€}</math></li> <li>- Die Unabhängigkeit des Geldwertes von der Anzahl der Münzen erkennen</li> </ul>
<i>Strukturieren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geldbeträge in Stellenwerttafeln eintragen</li> <li>- Vorgegebene Preise mit Scheinen und Münzen legen</li> <li>- Kommaschreibweise anwenden: <math>2\text{€} + 50\text{Cent} = 2,50\text{€}</math></li> </ul>
<i>Runden</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geldbeträge aufrunden: 99€ sind ungefähr 100€</li> <li>- Geldbeträge auf den nächsten vollen Euro aufrunden: 1,99€ sind ungefähr 2€</li> </ul>
<i>Rechnen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preise addieren: Ein Eis kostet 1€. Eine Bratwurst kostet 2€. Zusammen sind das 3 €.</li> <li>- Mehrere Preise mit Hilfe der schriftlichen Addition zusammenzählen</li> <li>- Das Wechselgeld berechnen: Du hast 10€ und kaufst dir Stifte für 5€. Wie viel Geld bekommst du zurück?</li> <li>- Das Wechselgeld durch Ergänzen der Geldbeträge oder schriftliche Subtraktion errechnen</li> </ul>

### 6.2 Länge

<i>Längenvergleich</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwei längendominante Gegenstände miteinander vergleichen: Trommelschlegel und Kerze</li> <li>- Sachgerechte Bezeichnungen verwenden: länger, kürzer, gleich lang</li> <li>- Gleich lange Paare aus einer Menge längendominanter Gegenstände herausfinden</li> </ul>
<i>Längenmessung mit Hilfe von Repräsentanten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit selbst gewählten Maßeinheiten messen</li> <li>- Mit Körpermaßen messen: mit Fingerbreite, Spanne, Fuß, Länge eines Schrittes</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Notwendigkeit normierter Messgeräte erfahren: Vergleich der individuellen Messergebnisse, Unabhängigkeit von einem bestimmten Repräsentanten</li> </ul>
<i>Längenmessung mit standardisierten Einheiten: cm und m</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineal und Maßband als Messgeräte kennen lernen: „cm“ als verkürzte Schreibweise bei Längenangabe verwenden; ein Lineal herstellen</li> <li>- Vorgegebene Längen mit dem Lineal abmessen und miteinander vergleichen</li> <li>- Längen verschiedener Gegenstände schätzen und nachmessen</li> <li>- „m“ als verkürzte Schreibweise für Längenangaben verwenden</li> <li>- Den Zusammenhang zwischen „cm“ und „m“ kennen: <math>100\text{cm} = 1\text{m}</math></li> <li>- Kommaschreibweise bei Meterangaben kennen</li> <li>- Die Größe von Mitschülerinnen und Mitschülern messen und in einer Tabelle erfassen</li> </ul>
<i>Andere Längeneinheiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „km“ als verkürzte Schreibweise einer Längenangabe verwenden</li> <li>- Kilometerangaben auf Straßenschildern und in Straßenkarten lesen</li> <li>- Den Zusammenhang zwischen Meter und Kilometer kennen: <math>1000\text{m} = 1\text{km}</math>.</li> <li>- Die Länge von einem Kilometer veranschaulichen: eine Strecke von einem Kilometer gehen, mit dem Fahrrad fahren</li> <li>- „mm“ als verkürzte Schreibweise einer Längenangabe verwenden</li> <li>- Millimeterangaben in der Umwelt lesen: Länge und Breite von Schrauben, Profiltiefe von Reifen, Strichbreite von Faserstiften</li> <li>- Millimeteereinheiten auf Lineal und Maßband erkennen</li> <li>- Den Zusammenhang zwischen Millimeter und Zentimeter kennen: <math>10\text{mm} = 1\text{cm}</math></li> <li>- Die Länge von einem Millimeter veranschaulichen: Papierblätter zu einer Stapelhöhe von 1mm aufeinanderlegen</li> </ul>

### 6.3 Temperatur

Weitere Lerninhalte finden sich im Lernbereich Natur.

<i>Temperaturvergleich</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturunterschiede im Vergleich ermitteln: zwei Becher mit unterschiedlich warmem Wasser</li> <li>- Temperaturgleichheit ermitteln: aus mehreren Gläsern jene Gläser herausfinden, die mit gleich warmer Flüssigkeit gefüllt sind</li> <li>- Die sachgerechten Bezeichnungen kennen: wärmer, kälter, gleich warm oder kalt</li> </ul>
<i>Temperaturmessung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Thermometer als Instrument zur Messung von Temperaturen kennen</li> <li>- °C als verkürzte Schreibweise für Temperaturangaben verwenden</li> <li>- Die Temperatur auf dem Thermometer ablesen</li> <li>- Temperaturangaben in der Umwelt lesen: Wetterkarten</li> <li>- Die Lufttemperatur im Jahreslauf messen und notieren</li> <li>- Die Temperatur verschiedener Flüssigkeiten messen: Temperatur im Nichtschwimmer- und Schwimmerbecken, Badewassertemperatur</li> <li>- Das Fieberthermometer als spezielles Messgerät zur Bestimmung der Körpertemperatur einsetzen: eigene Körpertemperatur messen, die Grenze zum Fieber kennen</li> <li>- Wissen, wo hohe Temperaturen herrschen und welche Gefahren davon ausgehen: Der Backofen backt bei bis zu 230 Grad. Der Tonofen brennt bei bis zu 1300 Grad. Kochendes Wasser hat eine Temperatur von fast 100 Grad.</li> </ul>
<i>0 Grad und Minusgrade</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit den Besonderheiten der Temperaturmessung vertraut sein: Minus- und Plusgrade</li> <li>- Erfahrungen mit der Temperaturangabe 0 Grad machen: Was-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ser gefriert. Es schneit.</li> <li>- Erfahrungen mit negativen Temperaturangaben machen: Im Winter fällt die Temperatur unter 0 Grad. Im Gefrierschrank hat es -18 Grad.</li> </ul>
<b>6.4 Gewicht</b>	
<i>Gewichtvergleich</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewichtsunterschiede im Vergleich zweier Gegenstände ermitteln</li> <li>- Sachgerechte Bezeichnungen verwenden: schwerer, leichter, gleich schwer</li> <li>- Etwa gleich schwere Paare aus einer Menge von Gegenständen herausfinden</li> <li>- Eine Balkenwaage als Instrument zur Bestimmung von Gewichtsunterschieden kennen</li> <li>- Das Gewicht gleicher Körper vergleichen, die aus unterschiedlichen Materialien bestehen: Kugeln aus Styropor, Holz und Metall</li> </ul>
<i>Gewichtsmessung mit der standardisierten Einheit Kilogramm</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „kg“ als verkürzte Schreibweise bei Gewichtsangaben verwenden</li> <li>- Aus verschiedenen Gegenständen jene herausfinden, die ein Kilogramm wiegen: Safttüte, Milchpackung</li> <li>- Mit der Balkenwaage und genormten Gewichten das Gewicht von Gegenständen aus dem Alltag bestimmen: Mäppchen, Schulranzen</li> <li>- Eine Digitalwaage als Instrument zur Bestimmung des Gewichts kennen: vorgegebene Mengen im Hauswirtschaftsunterricht abwiegen</li> <li>- Das Körpergewicht von Mitschülerinnen und Mitschülern bestimmen und in einer Tabelle notieren</li> <li>- Mit Gewichtsangaben rechnen: das Gewicht von Schülerinnen und Schülern mit dem zulässigen Gesamtgewicht eines Aufzugs vergleichen</li> </ul>
<i>Andere Gewichtseinheiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „t“ als verkürzte Schreibweise bei Gewichtsangaben verwenden</li> <li>- Das Gewicht von einer Tonne veranschaulichen: ein Mittelklasseauto</li> <li>- Gewichtsangaben in der Öffentlichkeit lesen: an Brücken, Bussen, Lastwagen, Zügen, Straßenbahnen, Schiffen</li> <li>- Den Zusammenhang zwischen Tonne und Kilogramm kennen: <math>1000\text{kg} = 1\text{t}</math></li> </ul>
<b>6.5 Fläche</b>	
<i>Flächenbegriff</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächen in der Umgebung entdecken: Fußballplatz, Parkflächen, Pausenhof</li> <li>- Durch Schattenrisse flächige Abbildungen herstellen: verschiedene Körperteile, verschiedene Gegenstände</li> </ul>
<i>Flächenvergleich</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Größe zweier Flächen vergleichen: zwei farbige Kartons durch Auseinanderschneiden und Aufeinanderlegen</li> <li>- Zwei farbige Flächen im Gitternetz vergleichen: durch Auszählen der Quadrate</li> <li>- Bezeichnungen sachgerecht verwenden: größer, kleiner, gleich groß</li> </ul>
<i>Flächenmessung mit Hilfe von standardisierten Repräsentanten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einen Quadratmeter aus Karton herstellen</li> <li>- „m<sup>2</sup>“ als verkürzte Schreibweise bei Flächenangaben verwenden</li> <li>- Vorgegebene Flächen schätzen und durch Auslegen mit einzelnen Quadratmetern messen: Klassenzimmer, Garten, Tafel, Bett</li> </ul>
<i>Flächenberechnung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechteckige Flächen durch Multiplikation der Länge mit der Breite berechnen: Stoffmenge für das Schwarzlichttheater</li> <li>- Flächen berechnen und vergleichen: die Turnhalle mit dem Pausenhof, das Klassenzimmer mit dem Lehrerzimmer</li> </ul>
<b>6.6 Volumen</b>	
<i>Begriff Hohlmaß / Volumen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Hohlmaß als Raum verstehen, in den etwas geschüttet oder</li> </ul>

	<p>gegossen werden kann: Tasse, Kanne, Eimer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschied zu Aufbewahrungsmöglichkeiten ohne Hohlraum erfahren: Wasser auf einen Tisch schütten - Wasser in einen Becher schütten</li> </ul>
<i>Vergleich von Flüssigkeitsmengen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die gleiche Menge Orangensaft in zwei unterschiedlichen Gläsern vergleichen: zur Überprüfung Orangensaft in zwei gleiche Gläser umschütten</li> <li>- Zwei Flüssigkeitsmengen in gleich großen Gläsern vergleichen</li> <li>- Bezeichnungen sachgerecht verwenden: mehr, weniger oder gleich viel</li> </ul>
<i>Mengenbestimmung durch nicht normierte Hohlmaße</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Menge Wasser in einem Eimer bestimmen: acht Tassen, vier Messbecher</li> <li>- Mengenangaben auf Rezepten lesen und verstehen</li> <li>- Verschiedene Mengen schüttbarer Substanzen mit Hilfe nicht normierter Hohlmaße erzeugen: 4 Teelöffel Zucker, 8 Esslöffel Mehl</li> </ul>
<i>Mengenbestimmung durch standardisierte Hohlmaße</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „l“ als verkürzte Schreibweise bei Flüssigkeitsmengen verwenden</li> <li>- Den Messbecher als Messgerät einsetzen</li> <li>- Die Markierungen am Messbecher: „<math>\frac{1}{2}</math> l“, „<math>\frac{1}{4}</math> l“ und „<math>\frac{3}{4}</math> l“ lesen und verstehen</li> <li>- Die Literangabe an Flaschen und Kartons durch Nachmessen überprüfen</li> <li>- Die Kommaschreibweise bei der Angabe von Flüssigkeitsmengen kennen: <math>0,5\text{l} = \frac{1}{2}\text{l}</math>; <math>0,75\text{l} = \frac{3}{4}\text{l}</math></li> </ul>