
Mathematik-Leitfaden

Inhaltsverzeichnis

1. Pränumerik	3
2. Numerik / Der Zahlenraum bis 10	11
3. Rechnen (Addition / Subtraktion) im Zahlenraum bis 10	17
4. Numerik / Der Zahlenraum bis 20	21
5. Numerik / Der Zahlenraum bis 100	26
6. Numerik / Der Zahlenraum bis 1.000 / weitere Zahlenräume	32
7. Umgang und Rechnen mit Geld	34
8. Zeit / Uhr	39
9. Größen	45
10. Geometrie	47
11. Literatur	50

1. Pränumerik

Im pränumerische Bereich werden elementare mathematische Kompetenzen erworben sowie Lernvoraussetzungen für die Numerik und das weitere mathematische Lernen geschaffen. Schwerpunkte bilden die **Erfahrung des eigenen Körpers im Raum** (1.), die **Klassifikation** (2.), **Seriationen und Gruppierungen** (3.) sowie **Eins-zu-Eins-Zuordnungen**. Die einzelnen Kompetenzen dieser Bereiche werden in für die SchülerInnen bedeutsamen Situationen und Handlungen erlernt und geübt. Die Voraussetzung für jegliche quantitative Vorstellung und Begriffsbildung bildet der handelnde Umgang mit konkreten Objekten. Aus diesem Grund werden die meisten Aufgabenstellungen der Pränumerik auf der handelnden (enaktiven) Ebene durchgeführt, z. T. ist es möglich, die bildlich (ikonische) Ebene hinzuzunehmen.

1. Körper – Raum

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
Stabilität und Lage → <i>Erfahrungs- und Handlungsfelder schaffen, in denen Gleichgewicht / Ungleichgewicht, Lage und Stabilitätsbeziehungen am eigenen Körper (und an Dingen) erlebbar und erkennbar werden (vestibuläre, taktile Wahrnehmung)</i>	→ Wahrnehmen von Gleichgewicht und Ungleichgewicht in unterschiedlichen Situationen (z. B. beim Schaukeln, Wippen) → Auf Gleichgewicht und Ungleichgewicht reagieren (z. B. Balancieren) → Den eigenen Körper in unterschiedlichen Situationen erleben / Ganzkörpererfahrungen (z. B. auf dem Wasserbett, auf dem Trampolin, im Stehständer, beim Schwimmen) → Gleichgewicht / Ungleichgewicht an Dingen erfahren (z. B. Rampe) → Ursache-Wirkungszusammenhänge in Bezug auf Gleichgewicht erfahren / erkennen (z. B. Wippe)	→ <i>Verschiedene Schaukeln (Nestschaukel, Einzelschaukel, Schaukelstuhl, etc.)</i> → <i>Balancieren (z. B. im Sportunterricht)</i> → <i>Gleichgewichtsspiele / übungen</i> → <i>Ganzkörpererfahrungen ermöglichen (z. B. beim Schwimmen, Sportunterricht)</i> → <i>Mit Gleichgewicht / Ungleichgewicht spielerisch / experimentell umgehen; Gleichgewicht herstellen</i> → <i>Mit anderen SchülerInnen gemeinsam Gleichgewicht herstellen</i> → <i>RollstuhlfahrerInnen: Steilheit / Steigungswinkel von Rampen abschätzen</i> → <i>Rollstuhl schieben</i> → <i>Wo soll der Ventilator dich anpusten?</i> → <i>Tisch decken</i>

Wortschatz: schräg (schief) - gerade

Gebärden:

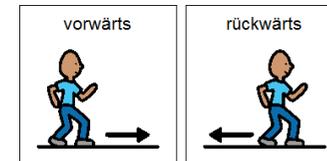
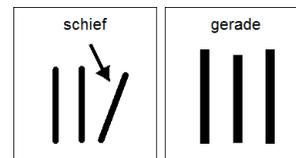


schräg



gerade

Boardmakersymbole PCS:



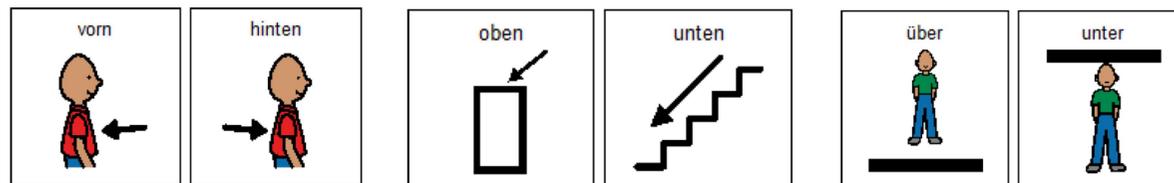
<p>Körper-Raum-Verhältnisse</p> <p>→ Körper-Raum-Verhältnisse erfahren, wahrnehmen und verändern</p>	<p>→ Unterschiedliche elementare Körper-Raum-Verhältnisse erleben und erfahren (z. B. SchülerIn ist in / unter / über / etc. etwas)</p> <p>→ Räumliche Beziehungen in Bezug auf den eigenen Körper umsetzen und diese mit Präpositionen bezeichnen (z. B. „vor mir“, „hinter mir“)</p> <p>→ Begriffe „vorne“ / „hinten“ / „oben“ / „unten“ / „über“ / „unter“ kennen und anwenden (mit Gebärden) – <i>Wortschatzerweiterung</i></p> <p>→ Räumliche Beziehungen zwischen Objekten erkennen, herstellen und mit Präpositionen bezeichnen (z. B. das Buch <u>auf</u> den Tisch legen; der Ball kommt <u>in</u> die Kiste)</p>	<p>→ <i>Sich in unterschiedlichen Situationen / Körperlagen erleben</i> (z. B. im Sport: <u>unter</u> der Matte durch, <u>über</u> den Kasten steigen, <u>hinter</u> der Mitschülerin / dem Mitschüler aufstellen)</p> <p>→ <i>Sich in der alltäglichen Umgebung</i> (im Schulhaus, im Klassenzimmer, etc.) orientieren und Wege / Verhältnisse bezeichnen (vorne, hinten, neben, über, unter, in, etc.)</p> <p>→ <i>Spiele mit Bezug zum eigenen Körper</i></p> <p>→ <i>Auf dem Tisch liegt das Buch, unter dem Tisch steht der Schulranzen, etc.</i></p> <p>→ <i>Wahrnehmungsspiele: Wo ist der Klang? – Spieluhr verstecken</i></p> <p>→ <i>Orientierung in Gebäuden – wo bin ich, welches Stockwerk, wo muss ich hin</i></p> <p>→ <i>Pläne lesen: Schatzsuche durch das Schulhaus (gehe in den Raum, schau auf den Schrank, ...</i></p>
---	--	---

Wortschatz: vorne - hinten / oben (über) - unten

Gebärden:



Boardmakersymbole PCS:



2. Klassifikation

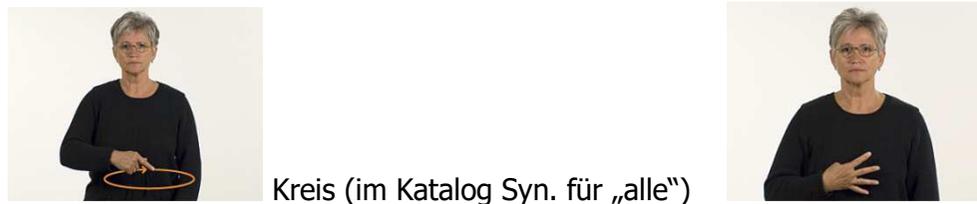
Inhalt	Ziele / Hinweise	Beispiele
<p>Dinge haben Qualitäten</p> <ul style="list-style-type: none"> → unterschiedliche Eigenschaften von Dingen erfahren, erforschen und kennen lernen → verschiedene Wahrnehmungsaspekte einbeziehen: <u>visuell</u>, <u>taktil</u>, <u>auditiv</u>, <u>olfaktorisch</u>, <u>gustatorisch</u> → eindeutige Kriterien / relative Kriterien 	<ul style="list-style-type: none"> → Merkmale von Objekten wahrnehmen und benennen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Farbe (rot, gelb, blau, etc.) ○ Form (rund, eckig, etc.) ○ Größe (groß, klein, etc.) ○ Verwendungszweck (z. B. zum Spielen, zum Kochen, für das Lesen) ○ Zugehörigkeit („mein“ – „dein“) ○ etc. → Unterschiede von Objekten wahrnehmen und benennen (Differenzen erkennen) → Veränderungen von Dingen wahrnehmen und gestalten 	<ul style="list-style-type: none"> → <i>Individuell bedeutsame Gegenstände der SchülerInnen zur Erforschung von Qualitäten heranziehen</i> → <i>Zugehörigkeit zu einer Schulklasse (Merkmal = SchülerIn der Klasse)</i> → <i>Lieblingsspielzeuge bzw. Dinge, die mir gefallen / nicht gefallen</i> → <i>Bauen mit farbigen Bauklötzen: nur Bauklötze mit einer bestimmten Farbe, Form, Größe, etc. verwenden</i> → <i>Farbspiele</i> → <i>Veränderungen an Objekten wahrnehmen (z. B. Luftballon aufblasen, Form mit Sand füllen, Bilder anmalen, kneten, abreißen, schneiden)</i> → <i>Popcorn herstellen</i>
<p>Sortieren und Ordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> → (einfache) Klassifikation (= Ordnen von Objekten nach <u>einem</u> Merkmal) → Verwendung von verschiedenen Ordnungskriterien im Zusammenhang mit unterschiedlichen Wahrnehmungsaspekten (<u>visuell</u>, <u>taktil</u>, <u>auditiv</u>, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> → Merkmale als Ordnungskriterium verwenden, d. h. Sortieren / Zuordnen von Objekten, z. B. nach <ul style="list-style-type: none"> ○ Farbe (rot, gelb, blau, etc.) ○ Form (rund, eckig, etc.) ○ Größe (groß, klein, etc.) ○ Verwendungszweck (z. B. zum Spielen, zum Kochen, für das Lesen) ○ Zugehörigkeit („mein“ – „dein“) ○ Geschlecht (weibliche – männliche Gegenstände, Gesichter, Kleidung) ○ Weiteren Kategorien (z. B. Berufe ohne / mit Fahrzeugen), etc. → Klassifikationen nach Gleichheit (= identische Objekte) und nach Ähnlichkeit (= gleiche Farbe aber unterschiedliche Objekte) → Vergleich von zwei (oder mehr) Objekten nach unterschiedlichen Eigenschaften (Konzentration jeweils auf ein Merkmal) → Ordnungsregel einer (bestehenden) Menge erkennen / selbst aufstellen (z. B. „blauen Objekte“) 	<p>Jede Art des Sortierens, Zusammenfassens und Zuordnens von Objekten nach bestimmten Merkmalen (konkrete Gegenstände aus der Umwelt der SchülerInnen)</p> <ul style="list-style-type: none"> → <i>Morgenkreis: Zeichen, Fotos sortieren (z. B. „Wer ist da, wer ist krank?“)</i> → <i>Tiere im Spielbauernhof: gleiche Tiere sortieren / zusammenstellen</i> → <i>Bauklötze / Gegenstände sortieren</i> → <i>Tisch decken / abräumen: alle Teller zusammenstellen; einer ist für die Gläser zuständig, etc.</i> → <i>Lieblingsgegenstände / Gegenstände aus dem Klassenzimmer nach verschiedenen Eigenschaften vergleichen (z. B. mein – dein, groß – klein, Farbe)</i> → <i>Beim Sortieren Schwierigkeitsabstufung verwenden: identische Objekte sortieren (z. B. rote Bauklötze → alle Bauklötze sind gleich) bzw. ähnliche Objekte (z. B. alle rote Gegenstände aus dem Klassenzimmer suchen)</i> → <i>Klassenzimmer aufräumen</i> → <i>Weibliche – männliche Personen unterscheiden</i> → <i>Berufe sortieren</i>



<p>Fehlende Objekte</p> <p>→ Aufmerksamkeit wird auf Dinge gerichtet, die abwesend sind, auf ihre Merkmale bzw. ihre Verwendung</p>	<p>→ Objektpermanenz entwickeln (Gegenstände sind weiterhin vorhanden, auch wenn sie momentan nicht direkt sichtbar sind)</p> <p>→ Feststellen von fehlenden Dingen / Personen, die zu einer bestehenden Menge mit vorgegebenem Ordnungskriterium gehören</p> <p>→ fehlende Dinge in Situationen der selbstständigen Lebensführung erkennen</p>	<p>→ Versteckspiele</p> <p>→ Fehlende SchülerInnen der Klasse feststellen (z. B. bei Essensbestellung)</p> <p>→ Fehlende Teile eines Spiels feststellen</p> <p>→ Fehlendes Geschirr beim Decken des Tisches</p> <p>→ Fehlende Zutaten beim Kochen</p>
--	--	---

Wortschatz: Farben: rot, gelb, grün, blau / Formen: Kreis, Viereck, Dreieck / Größe: groß (größer als), klein (kleiner als), gleich

Gebärden:





Dreieck Kombination aus „drei“ + „Ecke“



groß

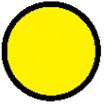
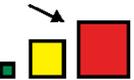
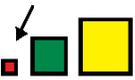


klein



gleich

Boardmakersymbole PCS:

rot 	gelb 	Viereck 	Kreis 	groß 	klein 
blau 	grün 	Dreieck 		gleich 	



3. Gruppierungen und Seriationen

Inhalt	Ziele / Hinweise	Beispiele
Gruppierungen von Elementen → Gruppierung von Elementen in räumlicher oder zeitlicher Hinsicht → Entwicklungen („immer höher“), Wiederholungen („immer wieder“) und Entsprechungen („immer zwei“) entdecken	→ Strukturen und Muster als Gliederungs- und Ordnungsmomente erkennen und anwenden → Unterschiedliche Gruppierungen (z. B. Muster) erproben → Erleben und Erfahren, dass durch Gruppierungen Sachverhalte übersichtlich gemacht werden können	→ <i>Legen und Bauen mit konstruktiven Materialien oder Naturmaterialien</i> → <i>Elemente nach einem vorgegebenen Schema gruppieren</i> → <i>Untergruppen bilden (Mädchen → Klassen → Freundinnen)</i> → <i>Eine reale Gruppierung mit einer Abbildung vergleichen, Unterschiede benennen und ggf. korrigieren</i> → <i>Straßen / Autospiele / Pullimuster / Klangmuster mit Instrumenten</i>
Linearität → Durch sprachliche Bezeichnung, durch zeitliche und räumliche Präpositionen und durch bildhafte Repräsentationen wird die Bedeutung des Nacheinanders geklärt und gefestigt sowie Linearität erfahren und variiert	→ Nacheinander von Situationen, Ereignissen und Orten erfahren und erkennen → Ausdrücke wie „und dann ...“ oder „noch eins ...“ verstehen und benützen → Einhalten des Nacheinanders / von Reihenfolgen (z. B. bei Spielen, bei Wegen)	→ <i>Ritualisierter Tagesablauf</i> → <i>In Texten (Geschichten), Rezepten und im Zusammenhang mit Wegen wird Linearität erfahren.</i> → <i>Spuren lesen / hinterlassen</i> → <i>Wege im Schulhaus und in der Umgebung</i> → <i>Wochentage und Stundenplan</i> → <i>Mein Schulweg / der Einkaufsweg</i> → <i>An- und Auskleiden</i>
Seriation (Reihenbildung) → Objekte (nach einer bestimmten Regel) in eine Reihe bringen	→ Erfahren / Kennen lernen von mit der Seriation in Zusammenhang stehender Ordnungen / Begriffe (z. B. „vor“, „hinter“, „neben“, „nächster“, „letzter“) → Elemente einer ungeordneten Menge von Gegenständen in Reihen ordnen → Verbindung von Klassifikation und Reihenbildung (z. B. eine Jungenreihe und eine Mädchenreihe bilden) → Periodische Reihen und Abfolgen (Einhalten einer bestimmten Anordnung / Regel)	<i>Jede Art der Reihenbildung von Objekten:</i> → <i>Eisenbahn spielen und mit den Schülern einen Zug zusammenstellen</i> → <i>Dienstplan, Tagesplan, Stundenplan (lineare Anordnung)</i> → <i>Perlenketten basteln / Muster weben</i> → <i>Bildung von SchülerInnenreihen (z. B. bei Spielen, im Sportunterricht)</i> → <i>Dominosteine in einer Reihe aufstellen</i> → <i>Gegenstände der Größe nach ordnen (z. B. verschieden lange Stäbe, Montessori-Medien)</i> → <i>Treppe bauen (mit unterschiedlichen Stufenhöhen; Heidelberger Treppe)</i> → <i>Nach Qualitäten ordnen (von schwer → leicht; von kalt → warm)</i>

Wortschatz: Reihe, vor, hinter, neben, zusammen

Gebärden:



Reihe (im Katalog Syn. für „nach“)



neben (Im katalog Syn. für „an“)



zusammen(gehörig)

Boardmakersymbole PCS:



4. Eins-zu-Eins-Zuordnung

Inhalt	Ziele / Hinweise	Beispiele
differenzierte Wahrnehmung → Dinge / Handlungen der gleichen Art einzeln wahrnehmen	→ Objekte einer vorgegebenen Menge voneinander unterscheiden bzw. einzeln wahrnehmen → Zahl- / Zählwort „eins“ kennen und anwenden → Differenzierung „eins“ – „viele“	→ Ein- / Um- / Aufräumen von Spielsachen (z. B. Bauklötzen) jeweils mit der Wahrnehmung von einzelnen Objekten sowie der Nennung der Zähleinheit „eins“ verbinden → <u>Einen</u> Gegenstand holen / geben / legen
1:1-Zuordnung → jedem Element einer Menge A wird ein Element einer Menge B zugeordnet	→ heterogene 1:1-Zuordnungen (= die einander zuzuordnenden Objekte sind qualitativ komplementär, d. h. es besteht eine enge Sinnverbindung, z. B. Zuordnung Eier – Eierbecher) → homogene 1:1-Zuordnungen (= die einander zuzuordnenden Objekte sind nicht komplementär bzw. sinnverwandt, z. B. zwei Mengen mit Muggelsteinen) → Zwei Mengen durch eine 1:1-Zuordnung in ihrer	→ Tisch decken (zu jedem Teller kommt ein Becher, etc.) → Tisch decken mit Vorlage / Untersetzer (Foto, Symbol), Realgegenstand wird drauf gelegt → In jede Garage kommt ein Auto, zu jedem Lastwagen ein Anhänger, in jeden Eierbecher ein Ei, etc. → Lieder, bei denen sich wiederholende Handlungen gezählt werden (z. B. Schlag auf Trommel: eins, eins, etc.) → Zu jedem Schüler / jeder Schülerin ein Ball, in jeden Reifen eine Schülerin / ein Schüler, in jeden Reifen ein

	Quantität vergleichen (Erkennen der Invarianz)	<i>Ball, etc.</i> → <i>Passende Teil zueinander ordnen (stecken, fügen, füllen, legen, etc.)</i> → <i>Zu jedem blauen Muggelstein kommt ein roter Muggelstein</i> → <i>Paarige Körperteile bewusst machen</i>
--	---	--

Wortschatz: eins, viele

Gebärden:

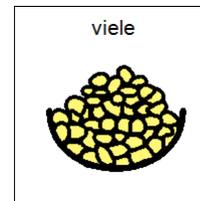
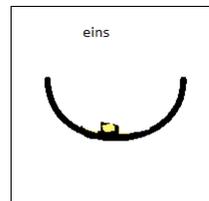


eins



viele

Boardmakersymbole PCS:



5. Simultane Mengenerfassung

Inhalt	Ziele / Hinweise	Beispiele
simultane Erfassung von Mengen	→ Die Mengen 2 / 3 (4 / 5) simultan erfassen <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>visuell</i> ○ <i>auditiv</i> ○ <i>taktil</i> 	→ <i>Treppensteigen: 2, 3, ... Treppen gleichzeitig</i> → <i>2 / 3 Äpfel gleichzeitig in Sack stecken</i> → <i>2 Blumen auf AB einkreisen</i> → <i>immer 3 mal hüpfen</i> → <i>Wenzelwürfel</i> → <i>Mengen erfassen, gliedern und Teilmengen bilden</i>
Das Ganze und seine Teile → <i>Teile können zusammengehören, zueinander passen und sich zu einem Ganzen ergänzen</i> → <i>materialer und sozialer Aspekt</i>	→ Zusammengehörige Teile erkennen und zeigen, wie diese Teile zusammen passen → Den Zusammenhang von Ganzem und Teilen erkennen (bei Dingen und bei Gruppen)	→ <i>zwei Schuhe gehören jeweils zusammen</i> → <i>zueinander gehörige Dinge (z. B. Verschlüsse)</i> → <i>Puzzlespiele</i> → <i>Konstruktionsmaterial</i> → <i>SchülerIn als Teil einer Gruppe (der Klasse)</i> → <i>SchülerInnen- / Raumfotos zerschneiden und wieder zusammenfügen</i>

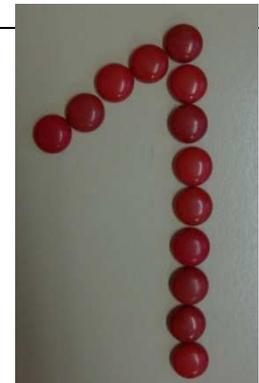
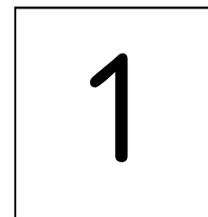
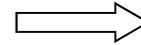
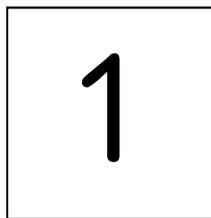
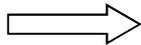
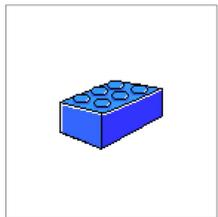
2. Numerik / Der Zahlenraum bis 10

Der zentrale Inhalt des Bereichs Numerik bildet der **Aufbau des Zahlbegriffs** bei den SchülerInnen.

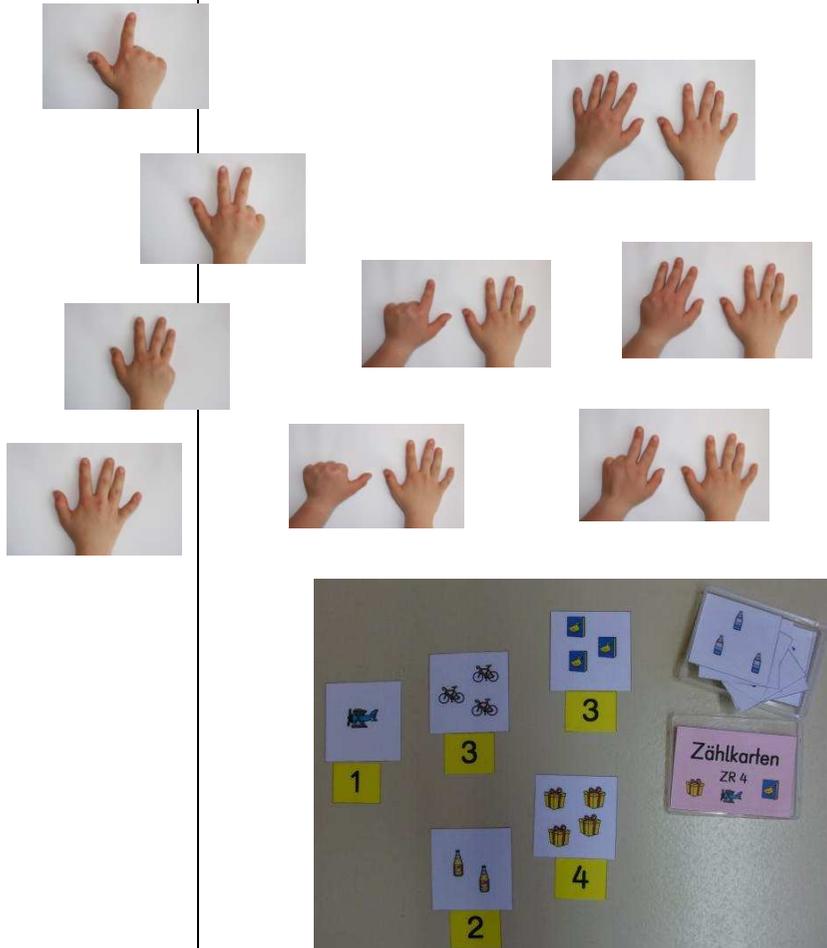
Der Zahlbegriff wird in verschiedene Aspekte untergliedert. Diese bedingen und ergänzen sich gegenseitig. Abhängig von der Verwendung und der damit verbundenen Bedeutung werden folgende **Aspekte des Zahlbegriffs** unterschieden: *Kardinalzahlaspekt, Ordinalzahlaspekt (Zählzahlaspekt, Ordnungzahlaspekt), Rechenzahlaspekt (algebraischer / algorithmischer Aspekt), Maßzahlaspekt, Operatoraspekt und Kodierungsaspekt.*

Im Hinblick auf die Erarbeitung und die zunehmende Erweiterung des Zahlbegriffs bilden der **Kardinalzahlaspekt** und der **Ordinalzahlaspekt** (insb. der **Zählzahlaspekt**) die zentralen Zahlaspekte. Diese werden entsprechend im Unterricht gewichtet. Des weiteren werden die einzelnen **Zahlsymbole** erarbeitet.

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
Mengen und Zahlen / Kardinalzahlaspekt = beschreibt die Mächtigkeit von Mengen bzw. die Anzahl der Elemente	→ Erarbeitung der Zahl „1“ mit vielfältigen Beispielen (reale Objekte und bildlich dargestellte Mengen) <ul style="list-style-type: none"> ○ Objekte und Handlungen gleicher Art einzeln wahrnehmen und mit Wortfolgen wie „eins, eins, noch eins“ zählen ○ Unterscheidung zwischen „eins“ und „viele“ → Zahlsymbol „1“ lesen / benennen und schreiben 	→ <i>In Reifen hüpfen und mit „eins“ benennen</i> → <i>Klopfen auf Tamburin / Trommel / Pauke: „eins, eins, eins, ...“</i> → <i>Bausteine in die Kiste werfen / aufräumen: immer nur einen Stein in die Tonne werfen (und hierbei mit „eins“ bezeichnen)</i> → <i>Zu jedem Lastwagen kommt „ein“ Anhänger, in jede Garage „ein“ Auto, etc.</i> → <i>Auf jeden Teller ein Keks, jede SchülerIn bekommt ein Gummibärchen, etc.</i> → <i>Zahlsymbole auf unterschiedliche Weise schreiben – möglichst unter Einhaltung der Schreibrichtung</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Vorübungen: z. B. Zahlen mit dem Finger nachfahren, Zahlen am Boden nachgehen, Zahlen mit dem Finger im Sand schreiben, Stempeln, in Hohlform nachfahren, mit Muggelsteinen legen, mit Knet erstellen, mit Flüssigkleber schreiben – Vogelsand / Glitter darüberpusten, Ziffern aus Sandpapier ausschneiden, unter ein Papier legen und mit Wachskreiden darübermalen, Dalli-Klick-Spiel mit Zahlen, etc.</i> ○ <i>Zahlsymbole mit Stift frei schreiben</i>



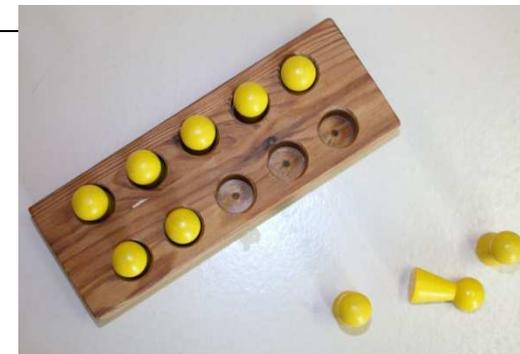
- **schrittweise Erarbeitung der Zahlen 2 bis 10** mit vielfältigen Beispielen (reale Objekte und bildlich dargestellte Mengen)
 - **Verschiedene Lernmöglichkeiten** schaffen, in denen Mengen erfahren werden können (z. B. in Spielsituationen).
 - **Verschiedene Wahrnehmungsbereiche:** visuell (z. B. Bilder), auditiv (z. B. Geräusche, Trommelschläge), taktil (z. B. Berührungen), etc.-
- **Zahlsymbol „2“ bis „10“** lesen / benennen und schreiben



- Eine bestimmte Anzahl von Gläsern für die Klasse abzählen
- Einkaufsspiel: 3 Orangen, 2 Bananen, etc.
- Anwesende SchülerInnen zählen
- Akustische (Klangschale), optische (Fotos) oder taktile (Berührungen auf dem Rücken) Eindrücke zählen - eine vorgegebene Anzahl von akustischen, optischen oder taktilen Signalen erzeugen
- Essensbestellung
- Am eigenen Körper zählen: 2 Hände, 5 Finger, 1 Kopf, etc.
- Spiele (z. B. Würfelspiele; Mensch-ärgere-dich-nicht)
- Mathebus
- Zahlenbuch / -kärtchen erstellen: Zahlen als Ziffer, Menge und Stempelabdruck darstellen
- Paare mit jeweils gleicher Anzahl von Motiven bilden (z. B. in Puzzleform 2 Möhren = 2 Hasen)
- Montessori-Perlenstäbe: Perlen von 1 – 10 auf Draht aufreihen: Aufreihen, Zählen, Zahl zuordnen
- Perlen in Reagenzglasvorrichtung einordnen, sehen, wie sich die Anzahl vergrößert
- Teppichfliesen mit Filzzahlen aufreihen, SchülerInnen Trommelschläge zählen lassen, verinnerlichen und auf die entsprechende Fliese hüpfen
- Klammerkartenaufgaben: Karten mit Ziffern / Punkten von 1 - 10
- Verschiedene Zählmedien (Zählen von konkret / bildlich dargestellten Mengen; z. B. Autos, Bauklötze, Bälle)
- Spiele wie „Tempo kleine Schnecke“ und „Obstgarten“ mit Zahlen und Farbwürfel
- Im Sportunterricht: Kettenfänge (immer zwei SchülerInnen bilden eine Kette, fangen bis zu zwei weiteren SchülerInnen, bei vier teilt sich die Kette wieder)
- Beispiele zum Schreiben der verschiedenen Zahlsymbole: vgl. Zahlsymbol 1
- Zahlenmemory (Ziffer – Ziffer; Punkte – Ziffer)
- Domino mit Würfelbildern und Ziffern (oder: Würfelbilder und unstrukturierte gleiche Mengen)



	<p>→ Auszählen / Abzählen von konkret oder bildlich dargestellten Mengen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Auszählen der Menge: die Menge ist vorgegeben und die Anzahl muss bestimmt werden – <i>Zuordnung der Zahl zur Menge</i> ○ Abzählen von Mengen: die Anzahl ist vorgegeben und die Menge muss gelegt werden – <i>Zuordnung der Menge zur Zahl</i> 	<p>→ Tischdecken: Wie viele SchülerInnen? (= Auszählen), entsprechende Anzahl von Gläsern / Tellern aus dem Schrank holen (= Abzählen)</p> <p>→ Einkaufen: entsprechende Mengen aus dem Regal abzählen</p> <p>→ Verschiedene Zählmedien (Auszählmedien: Mengen sind vorhanden → Zahl wird dazu gelegt; Abzählmedien: Zahl ist vorhanden → Anzahl von Objekten wird dazu gelegt), Kinderreime</p> <p>[zur Unterstützung des Zählprozesses: Anordnen der Elementen z. B. in eine Reihe]</p>
	<p>→ die Zahl „0“ („0“ als Kardinalzahl der leeren Menge).</p> <p>→ Quantitativer Vergleich von Mengen / der Anzahlen von verschiedenen Mengen (durch 1:1-Zuordnung; durch Auszählen; mit $>$, $<$, $=$). [qualitativer Vergleich in Pränumerik: „Diese Äpfel sind rot, diese Äpfel sind gelb“ / quantitativer Vergleich in Numerik: „Es sind mehr rote als gelbe Äpfel.“]</p>	<p>→ Mengenkarten mit leeren Mengen = „nichts“ = „0“</p> <p>→ Erweiterung der obigen Beispiele: wenn nichts da ist / benötigt wird = „0 Gegenstände“</p> <p>→ Filmdöschen mit Perlen 0 – 5 füllen, Geräusch erkennen wo ist 0 drin?</p> <p>→ durch 1:1-Zuordnung: zu jedem Eierbecher kommt ein Ei / zu jedem roten Apfel ein gelber Apfel – was übrig bleibt sind mehr Dinge</p> <p>→ Auszählen von verschiedenen Mengen und Vergleich der ermittelten Anzahlen (z. B. konkrete Objekte, Zählkarten)</p> <p>→ Arbeitsblatt: 5 gleiche abgebildete Gegenstände – ins Nachbarkästchen gleich viele Klebepunkte anbringen</p>
<p>Zahlwortreihe und Zählen / Ordinalzahlaspekt = gliedert sich in Zählzahlaspekt und</p>	<p>→ Erlernen der Zahlwortreihe bis 10 [Die Zahlwörter werden bzw. die Zahlwortreihe wird durch Hören, Mitsprechen und Aufsagen gelernt und automatisiert. Somit ist <u>zunächst ein rein mechanisches Aufsagen</u> der Zahlwörter / der Zahlwortreihenfolge erforderlich.]</p>	<p>→ Abzählverse / Zählreime</p> <p>→ Zählgeschichten, Zähllieder, Zählspiele, Tänze mit Zahlwortreihen „eins, zwei, drei“, Würfelspiele, Singspiele, etc.</p> <p>→ Zahlwortreihe zunächst in kleineren Bereichen anbieten (z. B. bis 4) – Vorzählen beim Musizieren</p>



<p>Ordnungszahl- aspekt: 1. <u>Zählzahlaspekt</u>: beschreibt die Folge der natürlichen Zahlen, die beim Zählen durchlaufen wird. 2. <u>Ordnungszahl- aspekt</u>: gibt den Rangplatz eines Elementes in einer geordneten Reihe an.</p>	<p>→ Einsatz von unterschiedlichen Zählarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ verbal-abstraktes Zählen (ohne Bezug zu Zählobjekten) 	<p>→ Versteckspiel – zunächst bis 10 zählen, dann suchen</p> <p>→ Zählübungen zur Entwicklung des Zähl-niveaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zählen ab 1 ○ von einer bestimmten / beliebigen Zahl aus weiterzählen (z. B. von der Zahl 5) ○ Vorwärtszählen von Zahl a nach b (z. B. von 4 nach 9) ○ Vorwärtszählen in 2-er Schritten ○ rückwärts zählen ○ Erhöhung / Variation der Zählgeschwindigkeit ○ rhythmisches Zählen <p>→ SchülerInnen sitzen in einem Kreis: jede(r) benennt der Reihe nach eine Zahl: 1, 2, ... – diejenige, die bei 5 an der Reihe ist sagt ein vereinbartes Wort z. B. „Ente“, „Spaghetti“</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ elaboriertes Zählen (Zählen von Objekten – sowohl auf der <i>konkreten</i>, wie auch der <i>bildlichen</i> Ebene) 	<p>→ Handlungsbegleitendes Zählen von Dingen bzw. Darstellungen von Dingen (kommunikative Alltagssituationen, Alltagsmaterial) – Zählen als „begleitendes Sprechen“ bei verschiedenen Handlungen / Unterrichtssituationen.</p> <p>→ Einsatz von verschiedenen Zählmedien (Zählen von konkret / bildlich dargestellten Mengen)</p> <p>→ Zählen von geordneten / ungeordneten Mengen, von bewegten Objekten, von zeitlich sukzessiven Ereignissen</p> <p>→ Zählen von Metronom-Schlägen (Metronom nach und nach schneller einstellen)</p> <p>→ Einsatz von verschiedenen Zähltechniken (Hilfsstrategien) zur Unterstützung des elaborierten Zählens</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ z. B. Bewegen, Anfassen, Tippen, Zeigen, rein visuelles Erfassen der Elemente, Ordnen der Elemente.
	<p>→ Beachtung der Zählprinzipien (innerhalb des elaborierten Zählprozesses):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Prinzip der stabilen Ordnung</u>: Die Folge der Zählzahlen bleibt immer gleich. 	<p>Bei Schwierigkeiten mit dem <u>Prinzip der stabilen Ordnung</u> (falsche Zahlwortreihe im elaborierten Zählprozess):</p> <p>→ Wechsel zum abstrakten Zählen: Zahlwortreihe ohne Bezug zu den jeweiligen Zählobjekten aufsagen</p>

	<p>2. <u>Eineindeutigkeitsprinzip</u>: Jedem zu zählenden Objekt wird genau ein Zahlwort zugeordnet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Klötze in Behälter (Eimer) unter Geräuscentwicklung werfen (das Geräusch ersetzt hier das Wort) → Werfen von verschiedenen Gegenständen in Behälter nach Kommando (nicht vorher oder nachher) – z. B. „jetzt“ → Werfen von Gegenständen in Behälter mit Zahlwortbegleitung („eins, eins, eins, ...“ oder „eins, zwei, drei, ...“) → Gleichzeitiges Klopfen beim Zählprozess (zur Unterstützung der Verbindung von Zahlwort und Zeigen) → Deutliches Zeigen der Objekte / Absetzen beim Zählen
	<p>3. <u>Kardinalzahlprinzip</u>: Das zuletzt genannte Zahlwort gibt die Anzahl der Elemente einer Menge an (= Verbindung von Ordinal- und Kardinalzahlaspekt).</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Zählkarten: Auszählen der Objekte und Zuordnung der jeweiligen Kardinalzahl
	<p>4. <u>Abstraktionsprinzip</u>: Die Zahlwortreihe kann auf jede beliebige Menge angewandt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Zählkarten mit jeweils gleichen Objekten (z. B. Zahl 3 mit „3 Pferden“) bzw. mit unterschiedlichen Objekten (z. B. Zahl 3 mit „1 Pferd, 1 Hund, 1 Katze“) → Aus Kiste 5 Dinge herausholen (alle Dinge in der Kiste sind verschieden)
	<p>5. <u>Prinzip der Irrelevanz der Anordnung</u>: Die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Zählobjekte ist für das Zählergebnis irrelevant (Mengeninvarianz).</p> 	<ul style="list-style-type: none"> → Nach der Bestimmung der Anzahl der Objekte einer Menge die Anordnung der Elemente verändern: Wie viele Dinge sind es jetzt? Hat sich die Anzahl verändert? → Objekte einer Menge in verschiedenen Anordnungen zählen und jeweils notieren, wie viele Dinge es sind (jeweils die gleiche Zahl): in Reihe gelegt, im Kreis, auf einen Haufen, etc.

- **Orientierung im Zahlenraums bis 10**
 - Nachbarzahlen
 - **Ordnen von Zahlen** (Zahlen nach ihrer Position anordnen)

- Bestimmung von Vorgänger- / Nachfolgerzahlen
- Hausnummern ordnen
- Ordnen von vollständigen Zahlenreihen (1, 2, 3, ... 10) und von unvollständigen Zahlenreihen (1, 4, 6, ...)
- Arbeitsblätter „Zahlen der Reihenfolge nach verbinden“ (Bild entsteht)
- Zahlenknüpfkästchen
- Kärtchen mit Ziffern von 1 – 10, Ziffern auf Wäscheklammern schreiben und an der richtigen Stelle als Nachbarzahl am Zahlenkärtchen anbringen
- Arbeitsblattvorlage: 3 Kästchen aneinander, mittlere Zahl würfeln, als Würfelbild mit Klebepunkten anbringen, Nachbarzahlen aufkleben
- Perlschnüre auffädeln, bei 5, 10, etc. eine andersfarbige Perle auffädeln und so die Menge strukturieren
- Zahlenstrahl

- Bestimmung des **Rangplatzes eines Elementes** in einer Reihe / **Ordnungszahlen**
 - Schreibweise der Ordnungszahlen (z. B. 3.)

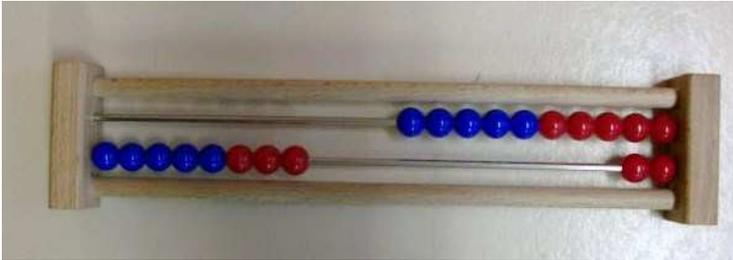


- Positionen in der Reihe (Warteschlange) bestimmen
- Zahlenkärtchen an SchülerInnen verteilen, sich auf Zeichen von 1 – 10 in einer Reihe aufstellen (Variante: auf Heidelberger Treppe)
- Schritte eines Handlungsablaufes festlegen: als 1., 2., 3.
- Autos in einer Warteschlange vor der Waschanlage: welches als 3., etc.
- Personenreihe: wer ist an dritter, siebter, etc. Position – Aktionsaufgaben: der 2. und 6. der Reihe sollen die Arme strecken, der 1. und 4. klatschen, der 3. – und 5. hüpfen
- Wettspiele: 1., 2., 3., werden
- Autorennen: Wagen Nummer 3 ist als 1. im Ziel, Nummer 2 als 3., etc.
- Tiere warten vor der Tierarztpraxis: welches Tier ist als zweites, viertes dran?



3. Rechnen (Addition / Subtraktion) im Zahlenraum bis 10

Es gibt drei verschiedene Lösungsmethoden als Grundstrategien zur Lösung von Additions- und Subtraktionsaufgaben: (1) Zählstrategien, (2) Ableitungsstrategien („schwierige“ Aufgaben werden über „leichtere“ Aufgaben gelöst) und (3) automatisierte Grundaufgaben. Beim Rechnen im Zahlenraum bis 10 stehen Zählstrategien (auf Grundlage des Kardinalzahlaspekts) im Mittelpunkt.

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
Addition (Plusaufgaben)	<p>→ Erarbeitung der Addition mit vielfältigen Beispielen (reale Objekte und bildlich dargestellte Mengen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Addition als „Mengenvereinigung“ (d. h. auf der Grundlage des Kardinalzahlaspekts) – Addition als Hinzufügen, Zusammenlegen, Hinzukommen ○ Einsatz von Zählstrategien <p>[Additionsstratgien auf Grundlage des „Weiterzählens“ (d. h. des Ordinalzahlaspekts) werden normalerweise erst später erlernt bzw. eingesetzt – vgl. ZR 20]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> → 4 Bonbons (o. ä.) sind vorhanden, es kommen noch 2 Bonbons (o. ä.) hinzu – wie viele sind es jetzt? → in der eigenen Klasse sind wir 5 SchülerInnen, in der Nachbarklasse sind 4 SchülerInnen – wie viele sind wir zusammen? → Im Bus sitzen 4 Personen, an der Bushaltestelle steigen noch 3 Personen ein → Lösen von dargestellten Rechenaufgaben (z. B. $3 + 2 =$) mit dem Einbezug von <u>Rechenmaterial</u> sowie <u>Zählstrategien</u>, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 Muggelsteine legen, dann 2 Muggelsteine legen, Mengen zusammen schieben, anschließend nochmals auszählen (Zählstrategie: „<u>Alles Zählen mit Material</u>“) ○ 3 Finger an der einen Hand, 2 Finger an der anderen Hand, dann zusammenzählen (Zählstrategie: „<u>Alles Zählen ohne Material</u>“) → Rechenbus: 3 Personen sitzen im Bus, 2 kommen dazu ($3 + 2 = 5$); mit SchülerInnen Bus fahren nachspielen → Wendeplättchen: es werden z. B. 6 Wendeplättchen auf den Tisch geworfen und fallen zufällig auf die rote oder gelbe Seite; nach Farben sortieren und in ein Raster anordnen (mehrmals mit der gleichen Anzahl durchführen) → Plättchen auf beide Hände verteilen, eine Hand öffnen: wie viele Plättchen sind in der anderen Hand → Ergänzen von Mengen: Eierkartons füllen, Flaschenkästen, Pralinschachteln → Sehen, dass etwas fehlt: Rad an einem Spielzeugauto, Puzzleteil → Spiel: 2 Würfel und kariertes Papier: SchülerInnen würfeln, malen entsprechend des 1. Wurf Kästchen aus, 2. Wurf 2. Kästchenreihe, dann zusammenzählen → Teppichfliesen von 1 – 12, Kind würfelt, stellt sich auf entsprechende Zahl; 2. Wurf: in Gedanken weiterzählen auf welcher Fliese das Kind dann stehen wird → Rechenbaum: Aufgezeichneter Baum, Blätter mit Zahlen von 1 – 10, passende Aufgabenkarten in Blattform auf die richtige Lösung legen → Additionsmaschine → Rechengeschichten zur Addition

<p>Subtraktion (Minusaufgaben)</p>	<p>→ Erarbeitung der Subtraktion mit vielfältigen Beispielen (reale Objekte und bildlich dargestellte Mengen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Subtraktion als „Restmengenbildung“ (d. h. auf der Grundlage des Kardinalzahlaspekts) – Subtraktion als Wegnehmen, Abtrennen, Vermindern ○ Einsatz von Zählstrategien <p>[Subtraktionsstrategien auf Grundlage des „Rückwärtszählen“ (d. h. des Ordinalzahlaspekts) werden normalerweise erst später erlernt bzw. eingesetzt – vgl. ZR 20]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> → 6 Bonbons (o. ä.) sind vorhanden, 2 Bonbons werden gegessen (o. ä.) – wie viele sind es jetzt noch? → in der eigenen Klasse sind wir 6 SchülerInnen, 2 SchülerInnen sind gerade in der K-Gruppe – wie viele sind wir momentan? → Rechenbus: Im Bus sitzen 8 Personen, an der Bushaltestelle steigen noch 2 Personen aus → Lösen von dargestellten Rechenaufgaben (z. B. $6 - 2 =$) mit dem Einbezug von <u>Rechenmaterial</u> sowie <u>Zählstrategien</u>, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ○ 6 Muggelsteine legen, dann 2 Muggelsteine wegnehmen, anschließend nochmals auszählen (Zählstrategie: „<u>Alles Zählen mit Material</u>“) ○ 6 Finger zeigen, dann 2 wieder weg tun, wie viele Finger sind noch da? (Zählstrategie: „<u>Alles Zählen ohne Material</u>“) → Pappkegel vom Tisch blasen: „Wie viele sind heruntergefallen?“ → Kegel umwerfen (5 Kegel – 3 wurden umgeworfen – 2 bleiben stehen) → Äpfel für den Obstsalat werden geschnitten, Schüssel wird immer leerer → Kinder essen Gummibärchen aus einer Schale; Kind spricht je nach Anzahl der herausgenommenen Bärchen „1 weg“, „2 weg“, etc.
	<p>→ Symbolische Darstellung der Subtraktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenzeichen „-“ und „=“ kennen, lesen und schreiben ○ Reihenfolge der einzelnen Zahlen / Rechenzeichen kennen und beachten (z. B. „$5 - 2 = 3$“ / <u>nicht</u>: „$5 2 - 3 =$“) 	<ul style="list-style-type: none"> → Rechenzeichen „-“ und „=“ auf unterschiedliche Weise schreiben (mit Finger nachfahren, am Boden nachgehen, mit Finger in Sand schreiben, Stempeln, in Hohlformen nachfahren, mit Muggelsteinen legen, mit Knet erstellen, mit Stift frei schreiben) → Arbeitsblatt mit verschiedenen Symbolen / Zeichen: „-“-Zeichen / „=“-Zeichen suchen, einkreisen und richtig benennen → Rechenaufgabe „vorlesen“: $6 - 2 =$ → „sechs minus zwei (ist) gleich“ (dabei auf richtige Reihenfolge achten) → Eigene Rechenaufgabe von SchülerInnen erstellen lassen (dabei auf richtige Reihenfolge der Zahlen und Zeichen achten)

Zerlegen und Ergänzen

- **Zerlegen** von Zahlen und Mengen im ZR 10 – auf der Handlungsebene, der bildlichen Ebene und auf der symbolischen Ebene
- **Ergänzen** von Zahlen (z. B. $2 + ? = 5$ / wie viel muss ich zur 5 dazu geben, dass ich 8 habe?)

Zunächst werden unterschiedliche Materialien zerlegt und wieder zusammengesetzt (qualitative Zerlegung) – dann wird strukturiertes Material (z. B. Mehrsystemblöcke) zerlegt und die einzelnen Teile miteinander verglichen (quantitative Zerlegung).

Das Zerlegen und Ergänzen bildet eine wichtige Grundlage für das weitere Rechnen (z. B. Zehnerüberschreitung, Schriftliche Subtraktion).



- Schüttelschachtel / Zahlzerlegungsschachtel
- Arbeitsblätter zum Mengenergänzen: „Max will 5 Plätzchen, 3 hat er schon, male die Fehlenden dazu“
- Becherspiel: ein Becher, 3 – 4 Klötzchen, 1 – 2 Klötzchen werden auf den Becher gelegt, wie viele sind dann darunter (zur Veranschaulichung, dieselbe Aufgabe mit einem durchsichtigen Becher oder Glas machen)
- Aufgaben aufschreiben bzw. mit Klebepunkten darstellen, um Teilmenge zu ermitteln: $2 + ? = 5$
- Zerlegungsketten: 20 Perlen auf Schubändel; Aufgaben: $10 = 9 + 1$; $10 = 8 + 2$; etc.
- Spiel „Spitz pass auf“ – Wieviele Mäuse hat Spitz unter seinem Becher gefangen?
- Fischer-Technik
- Lego
- Formen zerlegen und wieder zusammensetzen

4. Numerik / Der Zahlenraum bis 20

Der zentrale Inhalt dieses Bereichs bildet die **Erweiterung des Zahlbegriffs bis 20**.

Hierbei bilden der **Kardinalzahlaspekt**, der **Ordinalzahlaspekt** (insb. der **Zählzahlaspekt**) sowie der **Rechenzahlaspekt** die zentralen Zahlaspekte. Des weiteren werden die einzelnen **Zahlsymbole** erarbeitet und ein Verständnis des **dezimalen Stellenwertsystems** aufgebaut.

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
Mengen und Zahlen / Kardinalzahlaspekt = beschreibt die Mächtigkeit von Mengen bzw. die <u>Anzahl</u> der Elemente	→ schrittweise Erarbeitung der Zahlen 11 bis 20 mit vielfältigen Beispielen (reale Objekte und bildlich dargestellte Mengen) <ul style="list-style-type: none"> ○ Verschiedene Lernmöglichkeiten schaffen, in denen Mengen erfahren werden können (z. B. in Spielsituationen). ○ Verschiedene Wahrnehmungsbereiche: visuell (z. B. Bilder), auditiv (z. B. Geräusche, Trommelschläge), taktil (z. B. Berührungen), etc.- → Zahlsymbol „11“ bis „20“ lesen / benennen und schreiben	→ Verschiedene Zählmedien (Zählen von konkret / bildlich dargestellten Mengen; z. B. Autos, Bauklötze, Bälle) → Zahlenbuch / -kärtchen erstellen: Zahlen als Ziffer, Menge und Stempelabdruck darstellen → Knöpfe versenken → Großer Zahlenstrahl im Klassenzimmer aufhängen → Lochkasten / Holzcomputer → Rechenpuzzle
		
	→ Auszählen / Abzählen von konkret oder bildlich dargestellten Mengen <ul style="list-style-type: none"> ○ Auszählen der Menge: die Menge ist vorgegeben und die Anzahl muss bestimmt werden – <i>Zuordnung der Zahl zur Menge</i> ○ Abzählen von Mengen: die Anzahl ist vorgegeben und die Menge muss gelegt werden – <i>Zuordnung der Menge zur Zahl</i> → Quantitativer Vergleich von Zahlen und Mengen (mit $>$, $<$, $=$)	→ Verschiedene Zählmedien (Auszählmedien: Mengen sind vorhanden → Zahl wird dazu gelegt; Abzählmedien: Zahl ist vorhanden → Anzahl von Objekten wird dazu gelegt) → Einkaufen: entsprechende Mengen aus dem Regal abzählen [zur Unterstützung des Zählprozesses: Anordnen der Elementen z. B. in eine Reihe] → Auszählen von verschiedenen Mengen und Vergleich der ermittelten Anzahlen (z. B. konkrete Objekte, Zählkarten) → Arbeitsblatt: $8 \gt 6$, $7 \equiv 7$, $12 \lt 15$ (als Unterstützung: Mengen legen und über 1:1-Zuordnung den Vergleich durchführen)

<p>Zahlwortreihe und Zählen / Ordinalzahlaspekt = gliedert sich in Zählzahlaspekt und Ordnungszahl- aspekt:</p> <p>1. <u>Zählzahlaspekt</u>: beschreibt die Folge der natürlichen Zahlen, die beim Zählen durchlaufen wird.</p> <p>2. <u>Ordnungszahl- aspekt</u>: gibt den Rangplatz eines Elementes in einer geordneten Reihe an.</p>	<p>→ Erlernen der Zahlwortreihe bis 20 [Die Zahlwörter werden bzw. die Zahlwortreihe wird durch Hören, Mitsprechen und Aufsagen gelernt und automatisiert. Somit ist <u>zunächst ein rein mechanisches Aufsagen</u> der Zahlwörter / der Zahlwortreihenfolge erforderlich.]</p>	<p>→ Verschiedene Übungen zum Automatisieren der Zahlwortreihe</p> <p>→ Zählgeschichten, Zähllieder, Zählspiele, Tänze mit Zahlwortreihen „eins, zwei, drei“, Würfelspiele, Singspiele, etc.</p> <p>→ Zahlenstrahl 1 – 20 (zum Aufhängen im Klassenzimmer)</p>
	<p>→ Einsatz von unterschiedlichen Zählarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ verbal-abstraktes Zählen (ohne Bezug zu Zählobjekten) 	<p>→ Zählübungen zur Entwicklung des Zählniveaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zählen ab 1 bis 20 ○ von einer bestimmten / beliebigen Zahl aus weiterzählen (z. B. von der Zahl 10 weiterzählen) ○ Vorwärtszählen von Zahl a nach b (z. B. von 12 nach 16) ○ Vorwärtszählen in 2-er Schritten ○ rückwärts zählen ○ Erhöhung / Variation der Zählgeschwindigkeit ○ rhythmisches Zählen
	<ul style="list-style-type: none"> ○ elaboriertes Zählen (Zählen von Objekten – sowohl auf der <i>konkreten</i>, wie auch der <i>bildlichen</i> Ebene) 	<p>→ Einsatz von verschiedenen Zählmedien (Zählen von konkret / bildlich dargestellten Mengen)</p> <p>→ Zählen von geordneten / ungeordneten Mengen, von bewegten Objekten, von zeitlich sukzessiven Ereignissen</p> <p>→ Einsatz von verschiedenen Zähltechniken (Hilfsstrategien) zur Unterstützung des elaborierten Zählens</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ z. B. Bewegen, Anfassen, Tippen, Zeigen, rein visuelles Erfassen der Elemente, Ordnen der Elemente.
	<p>→ Beachtung der Zählprinzipien (innerhalb des elaborierten Zählprozesses):</p> <p>1. <u>Prinzip der stabilen Ordnung</u>: Die Folge der Zählzahlen bleibt immer gleich.</p>	<p>Bei Schwierigkeiten mit dem <u>Prinzip der stabilen Ordnung</u> (falsche Zahlwortreihe im elaborierten Zählprozess):</p> <p>→ Wechsel zum abstrakten Zählen: Zahlwortreihe ohne Bezug zu den jeweiligen Zählobjekten aufsagen</p>
	<p>2. <u>Eineindeutigkeitsprinzip</u>: Jedem zu zählenden Objekt wird <i>genau ein</i> Zahlwort zugeordnet.</p>	<p>→ <i>Deutliches Zeigen der Objekte / Absetzen beim Zählen</i></p> <p>→ <i>Gleichzeitiges Klopfen beim Zählprozess (zur Unterstützung der Verbindung von Zahlwort und Zeigen)</i></p> <p>(weitere Übungen: siehe Beispiele ZR 10)</p>
<p>3. <u>Kardinalzahlprinzip</u>: Das zuletzt genannte Zahlwort gibt die Anzahl der Elemente einer Menge an (= Verbindung von Ordinal- und Kardinalzahlaspekt).</p>	<p>→ Zählkarten: Auszählen der Objekte und Zuordnung der jeweiligen Kardinalzahl</p>	
<p>4. <u>Abstraktionsprinzip</u>: Die Zahlwortreihe kann auf jede beliebige Menge angewandt werden.</p>	<p>→ Aus Kiste 5 Dinge herausholen (alle Dinge in der Kiste sind verschieden)</p>	

5. Prinzip der Irrelevanz der Anordnung: Die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Zählobjekte ist für das Zählergebnis irrelevant (Mengeninvarianz).

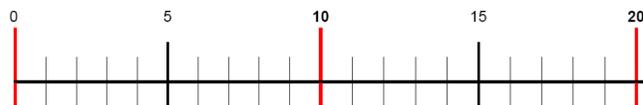


→ Nach der Bestimmung der Anzahl der Objekte einer Menge die Anordnung der Elemente verändern: Wie viele Dinge sind es dann?



→ **Orientierung im Zahlenraums bis 20**

- Nachbarzahlen
- **Ordnen von Zahlen** (Zahlen nach ihrer Position anordnen)



→ Bestimmung des **Rangplatzes eines Elementes** in einer Reihe / **Ordnungszahlen**

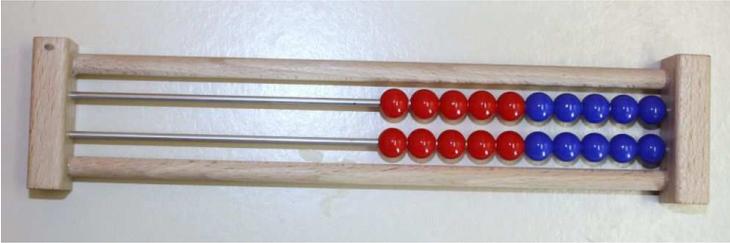
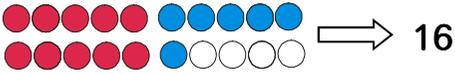
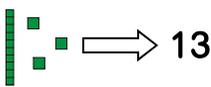
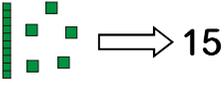
- Schreibweise der Ordnungszahlen (z. B. 3₂)

→ Bestimmung von Vorgänger- / Nachfolgerzahlen

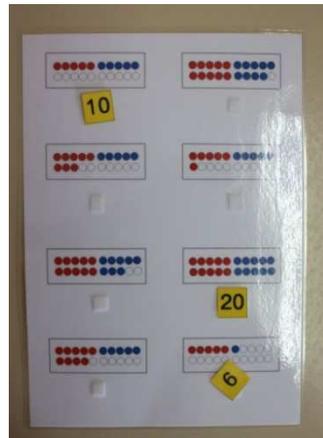
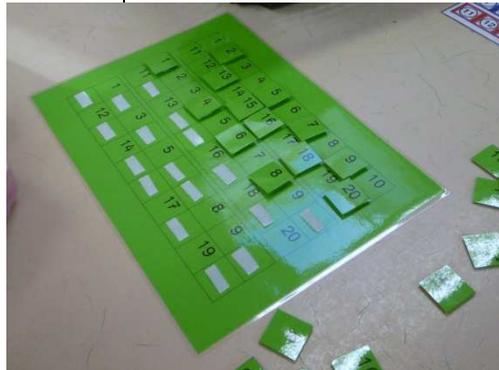
- Verschiedene Spiele zu Vorgänger / Nachfolger
- Hausnummern ordnen
- Ordnen von vollständigen Zahlenreihen (1, 2, 3, ... 20) und von unvollständigen Zahlenreihen (1, 4, 6, ...)
- Arbeitsblätter „Zahlen der Reihenfolge nach verbinden“ (Bild entsteht)
- Zahlenstrahl

→ Positionen in der Reihe (Warteschlange) bestimmen

- Autos in einer Warteschlange vor der Waschanlage: welches als 3., etc.
- Personenreihe: wer ist an dritter, siebter, etc. Position – Aktionsaufgaben: der 2. und 6. der Reihe sollen die Arme strecken, der 1. und 4. klatschen, der 3. – und 5. hüpfen

<p>Dezimals Stellenwertsystem / Strukturen im Zahlenraum</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Bündelungen durchführen (insbesondere 10-er-Bündelungen; mit konkretem Material / auf ikonischer Ebene) / Entbündelungen → Dezimals Stellenwertsystem (Prinzipien: Bündelung und Stellenwert) <ul style="list-style-type: none"> ○ Einsatz von Stellenwerttafeln ○ Bezeichnungen: Zehner / Einer → Strukturen im Zahlenraum kennen und nutzen <ul style="list-style-type: none"> ○ 10-er-Struktur (5-er-Struktur) ○ Einsatz von strukturierten Materialien (insbesondere des Rechenrahmens und Mehrsystemblöcken) → Gerade und ungerade Zahlen <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> → Bündelungen mit konkretem Alltagsmaterial (z. B. Eierschachtel, Finger) und mit abstrakten Darstellungen (z. B. immer 5 Punkte auf Arbeitsblatt umkreisen) → Anzahlen von Objekten in Stellenwerttafeln übertragen (z. B. Arbeitsblatt: Anzahl von 5-Punkte-Bündel sowie die übrigen Punkte notieren) → „quasi-simultane“ Erfassung der Zahlen im Zahlenraum bis 20 über Struktur des Rechenrahmens (wichtig: nicht von 1 beginnen zu zählen, sondern „quasi-simultanes“ Erkennen über die Struktur): <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> → Zählen / Anzahlbestimmung von Darstellungen mit Mehrsystemblöcken (10-er Stangen und 1-er Würfel): <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;">  <p>→ 13</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>→ 15</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> → Zehner / Einer in unterschiedlichen Farben (z. B. rot, blau) → Dezimalsystem mit Montessoriplättchen erarbeiten: 10 blaue gibt ein rotes; Perlenstäbe zum Aneinanderlegen bis 100
<p>Addition und Subtraktion im ZR 20 Operationen und Strategien (Rechenzahlaspekt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Addition und Subtraktion von Zahlen und Mengen <ul style="list-style-type: none"> ○ auf der Handlungsebene (enaktive Ebene; handelnder Umgang mit Material, Anwendung in bedeutsamen Situationen) und auf der bildlichen Ebene (ikonische Ebene) – zur Entwicklung von Vorstellungsbildern zur Addition / Subtraktion ○ auf der Grundlage des Kardinalzahlaspekts (als Mengenvereinigung; „Hinzufügen“ / „Restmengenbildung“) <u>und</u> auf Grundlage des Ordinalzahlaspekts (als „Weiterzählen“ / „Rückwärtszählen“) → Symbolische Darstellung der Addition / Subtraktion: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenzeichen „+“, „-“ und „=“ kennen, lesen und schreiben ○ Grammatik der Rechenaufgabe kennen und anwenden ○ Verbindung der symbolischen Darstellung mit der enaktiven / ikonischen Ebene herstellen 	<ul style="list-style-type: none"> → Verschiedene Lösungsmethoden als <u>Grundstrategien zur Lösung von Additions- / Subtraktionsaufgaben</u>: <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Zählstrategien</u> (beim Rechnen im ZR 10: vorwiegend diese Strategien) 2. <u>heuristische Strategien</u> (= Ableitungsstrategien; für das Rechnen im ZR 20 / 100) 3. <u>automatisierte (Grund-) Aufgaben</u> <p>Wesentliche <u>Rechengesetze</u> sind in diesem Zusammenhang:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kommutativgesetz: $a+b=b+a$ (z. B. $6+2=2+6$) → Assoziativgesetz: $(a+b)+c=a+(b+c)$ (z. B. $13+2=(10+3)+2=10+(3+2)=10+5=15$) <p>Im ZR bis 20 kommt <u>Kopfrechnen</u> oder <u>halbschriftlichem Rechnen</u> (z. B. Zerlegen der Zahlen in Zehner / Einer) zum Einsatz. <u>Schriftliche Rechenverfahren</u> (z. B. Algorithmus der Schriftlichen Addition) werden dagegen erst im ZR bis 100 erarbeitet.</p>

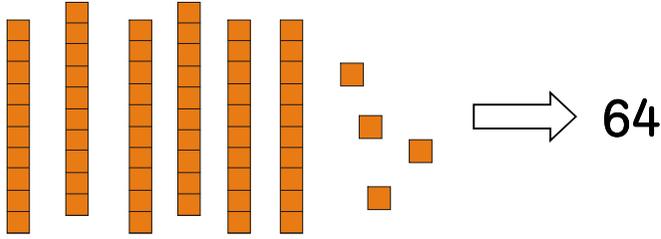
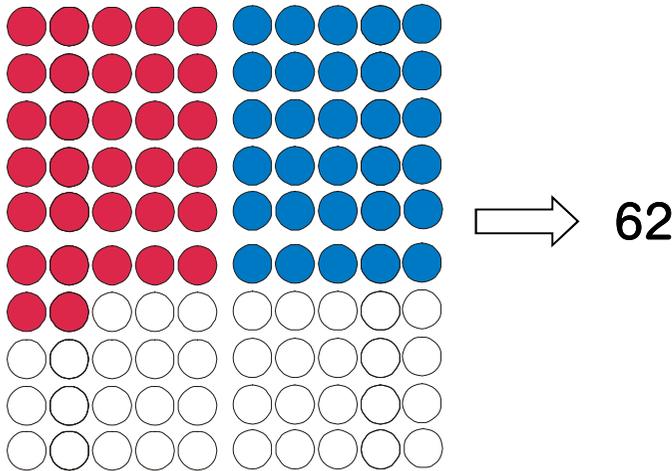
	<p>→ Aufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Z+E (z. B. $10 + 5 =$) und ZE+E (z. B. $15 + 2 =$) bzw. ZE-E (ohne Zehnerüberschreitung, z. B. $15 - 3 =$) ○ Zehnerüberschreitung erarbeiten ○ Weitere Aufgaben (z. B. E+Z, ZE-E) <p>→ Erarbeitung und Einsatz von verschiedenen effizienten Zählstrategien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Weiterzählen vom ersten Summanden / vom größeren Summanden (bei Addition) ○ Rückwärtszählen um eine gegebene Zahl (bei Subtraktion) <p>→ Erarbeitung von heuristischen Strategien (im Zusammenhang mit verschiedenen Rechengesetzen, z. B. Vertauschungsgesetz):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ dezimale Analogien +/- (z. B. $13+2 \rightarrow 3+2=5 \rightarrow 13+2=15$) ○ Verdoppeln / Halbieren (z. B. $4+4$) ○ Tauschaufgabe (bei Addition; z. B. $2+7 \rightarrow 7+2$) ○ Umkehraufgabe ($16-2 \rightarrow 14+2$) <p>→ Automatisierung verschiedener Grundaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ kleines $1+1$ ○ kleines $1-1$ 	<p><i>Weitere heuristische Rechenstrategien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → <i>Fastverdoppeln</i> ($5 + 6 \rightarrow$ da $5 + 5 = 10$ ist $5 + 6 = 11$) → „Vor-Zurück-Sprung“ ($7 + 9 \rightarrow 7 + 10 = 17 \rightarrow 17 - 1 = 16$) → <i>Konstanz der Summe</i> ($10 + 4 = 14 \rightarrow 9 + 5 = 14$; Summanden werden entgegengesetzt um den gleichen Wert verändert) → <i>Konstanz der Differenz</i> ($8 - 3 = 5 \rightarrow 7 - 2$; beide werden um den gleichen Wert verändert) → <i>Ergänzen</i> ($5 + ? = 8$) <p>→ auch: Umgang und Einsatz des Taschenrechners</p> <ul style="list-style-type: none"> → mit zwei Würfeln rechnen (addieren und subtrahieren) → Würfelspiel: SchülerInnen würfeln und ziehen Anzahl von einer vorgegebenen Menge ab → Addition mit der Zahlen-Leine: Kind steht auf der 0, anderes Kind würfelt, 1 Kind geht entsprechend der gewürfelten Zahl vorwärts, es wird nochmals gewürfelt – Frage: „Wo muss Kind stehen?“ – Kind geht zusätzliche Felder entlang → Spiel mit 1 Cent-Münzen: Jeder hat eine bestimmte Anzahl von Münzen und nimmt dann versteckt von seinen Münzen: Was ist in beiden Händen zusammen? Die Summe raten, dann kontrollieren. → Lernkartei: Aufgaben des kleinen $1+1$ ($1-1$) – zur Automatisierung der Grundaufgaben → 3 Zahlen vier Aufgaben: $\boxed{13} \boxed{5} \boxed{8}$ $5+8=13$, $13-8=5$, $8+5=13$, $13-5=8$ → Würfelspiele (Leiterspiel) mit zwei Würfeln spielen, Augen zusammenzählen, richtige Anzahl vorwärts gehen → Schüttelboxen: Additionsaufgaben schriftlich festhalten, ausrechnen – Zerlegen von Zahlen mit Schüttelboxen
<p>Kodierungsaspekt / mit Kodierungen umgehen</p>	<p>→ Zahlen / Ziffern in ihrer Eigenschaft zur Kodierung von Objekten kennen und anwenden (z. B. Telefonnummern, Postleitzahlen, Kontonummer, Hausnummer, Programmwahl bei Waschmaschine, Steuerbefehl am Computer)</p>	<p>→ Zahlen und Buchstabenfolgen ablesen, diktieren, eingeben und notieren z. B. auf der Waschmaschine</p> <ul style="list-style-type: none"> → Telefon benutzen (Telefonnummer eingeben) → Kontonummer, Hausnummer, etc.



5. Numerik / Der Zahlenraum bis 100

Der zentrale Inhalt dieses Bereichs bildet die **Erweiterung des Zahlbegriffs bis 100** und das **Rechnen mit den neuen Zahlen**.

Der **Kardinalzahlaspekt**, der **Ordinalzahlaspekt** (insb. der **Zählzahlaspekt**) sowie der **Rechenzahlaspekt** (+, -, •, :) bilden die zentralen Zahlaspekte. Des Weiteren werden die einzelnen **Zahlsymbole** erarbeitet und ein Verständnis des **dezimalen Stellenwertsystems** aufgebaut. Es sollten zunächst „**Ankerpunkte**“ im neuen Zahlenraum (d. h. die Zehnerzahlen) geschaffen werden. Anschließend wird der neue Zahlenraum aufgefüllt.

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
<p>Mengen und Zahlen / Kardinalzahlaspekt = beschreibt die Mächtigkeit von Mengen bzw. die Anzahl der Elemente</p>	<p>→ schrittweise Erarbeitung der Zahlen bis 100 mit vielfältigen Beispielen aus der Umwelt der SchülerInnen (reale Objekte und bildlich dargestellte Mengen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ zunächst die 10-er Zahlen (20, 30, ..., 100), ○ dann: alle Zahlen (Zehner-Einer-Zahlen) <p>→ Verwendung von strukturiertem Veranschaulichungsmaterial (z. B. Mehrsystemblöcke, Rechenrahmen, Abaco) unter Einbezug von</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ verschiedenen Wahrnehmungsbereichen: visuell (z. B. Bilder), auditiv (z. B. Geräusche, Trommelschläge), taktil (z. B. Berührungen), etc., sowie ○ verschiedenen Modellen: Zahlenstrahl, Spielgeld, Hundertertafel / -feld ○ Sachsituationen zur Vermittlung von Zahl- und Größenvorstellungen (z. B. Anzahl der SchülerInnen in der Stufe / an der Schule) <p>→ Zahlsymbole lesen / benennen und schreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ zunächst die 10-er Zahlen (20, 30, ..., 100), ○ dann: alle Zahlen (Zehner-Einer-Zahlen) - beachte: Unterschied der Schreib- und der Leserichtung - 	<p>→ Sachrechenaufgaben / -problemstellungen im Zahlenraum bis 100</p> <p>→ Verschiedene Zählmedien (Zählen von konkret / bildlich dargestellten Mengen; z. B. Autos, Bauklötze, Bälle)</p> <p>→ Zählen von durch Mehrsystemblöcken dargestellten Mengen</p> <p>→ Zahlenbuch / -kärtchen erstellen: Zahlen als Ziffer, Menge und Stempelabdruck darstellen</p> <p>→ Großer Zahlenstrahl im Klassenzimmer aufhängen</p> <p>→ Lochkasten / Holzcomputer</p> <p>→ Rechenpuzzle</p> <p>→ Zähldominos, Zählottos</p> 

	<p>→ Auszählen / Abzählen von konkret oder bildlich dargestellten Mengen - unstrukturierte Mengen (z. B. eine bestimmte Anzahl von Muggelsteinen) sowie vor allem strukturierte Mengen (z. B. Mehrsystemblöcke) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Auszählen der Menge: die Menge ist vorgegeben und die Anzahl muss bestimmt werden – <i>Zuordnung der Zahl zur Menge</i> ○ Abzählen von Mengen: die Anzahl ist vorgegeben und die Menge muss gelegt werden – <i>Zuordnung der Menge zur Zahl</i> 	<p>→ Verschiedene Zählmedien (Auszählmedien: Mengen sind vorhanden → Zahl wird dazu gelegt; Abzählmedien: Zahl ist vorhanden → Anzahl von Objekten wird dazu gelegt) – jeweils mit sturkturiertem Material (Mehrsystemblöcke, Rechenrahmen, Rechengeld, etc.) [zur Unterstützung des Zählprozesses: Anordnen der Elementen z. B. in eine Reihe]</p>
	<p>→ Quantitativer Vergleich von Zahlen und Mengen (mit $>$, $<$, $=$)</p> <p>→ Schätzen von Anzahlen / Mengen (z. B. wie viele Steine sind in der Box?) und anschließendes Ermitteln der Anzahl durch Auszählen und Vergleichen der geschätzten und ermittelten Zahl</p>	<p>→ Auszählen von verschiedenen Mengen und Vergleich der ermittelten Anzahlen (z. B. konkrete Objekte, Zählkarten)</p> <p>→ Arbeitsblatt: $8 \boxplus 6$, $7 \boxminus 7$, $12 \boxless 15$ (als Unterstützung: Mengen legen und über 1:1-Zuordnung den Vergleich durchführen)</p>
<p>Zahlwortreihe und Zählen / Ordinalzahlaspekt = gliedert sich in Zählzahlaspekt und Ordnungszahl- aspekt:</p> <p>1. <u>Zählzahlaspekt:</u> beschreibt die Folge der natürlichen Zahlen, die beim Zählen durchlaufen wird.</p> <p>2. <u>Ordnungszahl- aspekt:</u> gibt den Rangplatz eines Elementes in einer geordneten Reihe an.</p>	<p>→ Erlernen der Zahlwortreihe bis 100</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ zunächst der 10-er Reihe, ○ dann der vollständigen Zahlwortreihe bis 100 <p>[Die Zahlwörter werden bzw. die Zahlwortreihe wird durch Hören, Mitsprechen und Aufsagen gelernt und automatisiert. Somit ist <u>zunächst ein rein mechanisches Aufsagen</u> der Zahlwörter / der Zahlwortreihenfolge erforderlich.]</p>	<p>→ Verschiedene Übungen zum Automatisieren der Zahlwortreihe</p> <p>→ Zählgeschichten, Zähllieder, Zählspiele, Tänze mit Zahlwortreihen „eins, zwei, drei“, Würfelspiele, Singspiele, etc.</p> <p>→ Zahlenstrahl 1 – 100 (zum Aufhängen im Klassenzimmer)</p>
	<p>→ Einsatz von unterschiedlichen Zählarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ verbal-abstraktes Zählen (ohne Bezug zu Zählobjekten) 	<p>→ Zählübungen zur Entwicklung des Zähl-niveaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zählen in 10-er Schritten bis 100 ○ Zählen ab 1 bis 100 ○ von einer bestimmten / beliebigen Zahl aus weiterzählen (z. B. von der Zahl 40 weiterzählen) ○ Vorwärtszählen von Zahl a nach b (z. B. von 53 nach 61) ○ Vorwärtszählen in 2-er, 5-er Schritten ○ rückwärts zählen ○ Erhöhung / Variation der Zählgeschwindigkeit ○ rhythmisches Zählen
	<ul style="list-style-type: none"> ○ elaboriertes Zählen (Zählen von Objekten – sowohl auf der <i>konkreten</i>, wie auch der <i>bildlichen</i> Ebene) 	<p>→ Einsatz von verschiedenen Zählmedien (Zählen von konkret / bildlich dargestellten Mengen)</p> <p>→ Zählen von geordneten / ungeordneten Mengen, von bewegten Objekten, von zeitlich sukzessiven Ereignissen</p> <p>→ Einsatz von verschiedenen Zähltechniken (Hilfsstrategien) zur Unterstützung des elaborierten Zählens</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ z. B. Bewegen, Anfassen, Tippen, Zeigen, rein visuelles Erfassen der Elemente, Ordnen der Elemente.

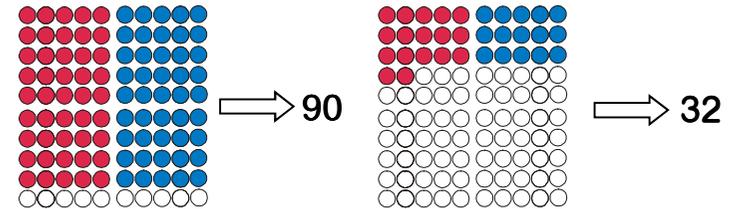
	<p>→ Beachtung der Zählprinzipien (innerhalb des elaborierten Zählprozesses):</p> <p>2. <u>Prinzip der stabilen Ordnung</u>: Die Folge der Zählzahlen bleibt immer gleich.</p>	<p>Bei Schwierigkeiten mit dem <u>Prinzip der stabilen Ordnung</u> (falsche Zahlwortreihe im elaborierten Zählprozess):</p> <p>→ Wechsel zum abstrakten Zählen: Zahlwortreihe ohne Bezug zu den jeweiligen Zählobjekten aufsagen</p>
	<p>6. <u>Eineindeutigkeitsprinzip</u>: Jedem zu zählenden Objekt wird <i>genau ein</i> Zahlwort zugeordnet.</p>	<p>→ <i>Deutliches Zeigen der Objekte / Absetzen beim Zählen, Verschieben der Zählobjekte</i></p> <p>→ <i>Gleichzeitiges Klopfen beim Zählprozess (zur Unterstützung der Verbindung von Zahlwort und Zeigen)</i></p> <p>(weitere Übungen: siehe Beispiele ZR 10)</p>
	<p>7. <u>Kardinalzahlprinzip</u>: Das zuletzt genannte Zahlwort gibt die Anzahl der Elemente einer Menge an (= Verbindung von Ordinal- und Kardinalzahlaspekt).</p>	<p>→ Zählkarten: Auszählen der Objekte und Zuordnung der jeweiligen Kardinalzahl</p>
	<p>8. <u>Abstraktionsprinzip</u>: Die Zahlwortreihe kann auf jede beliebige Menge angewandt werden.</p>	<p>→ Aus Kiste 5 Dinge herausholen (alle Dinge in der Kiste sind verschieden; z. B. die Menge / Zahl 5 wird dargestellt den fünf verschiedenen Gegenständen Auto, Feder, Ball, Murmel und Muggelstein)</p>
	<p>9. <u>Prinzip der Irrelevanz der Anordnung</u>: Die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Zählobjekte ist für das Zählergebnis irrelevant (Mengeninvarianz).</p>	<p>→ Nach der Bestimmung der Anzahl der Objekte einer Menge die Anordnung der Elemente verändern: Wie viele Dinge sind es dann?</p>
	<p>→ Orientierung im Zahlenraums bis 100</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nachbarzahlen (Zehnnachbarzahl, Einernachbarzahl) ○ Ordnen von Zahlen (Zahlen nach ihrer Position / Größe anordnen) 	<p>→ Bestimmung von Vorgänger- / Nachfolgerzahlen</p> <p>→ Verschiedene Spiele zu Vorgänger / Nachfolger</p> <p>→ Hausnummern ordnen</p> <p>→ Ordnen von vollständigen Zahlenreihen (1, 2, 3, ... 20) und von unvollständigen Zahlenreihen (1, 4, 6, ...)</p> <p>→ Arbeitsblätter „Zahlen der Reihenfolge nach verbinden“ (Bild entsteht)</p> <p>→ Zahlenstrahl</p>

Dezimaler Stellenwertsystem / Strukturen
im Zahlenraum

- **Bündelungen** durchführen (insbesondere **10-er-Bündelungen**; mit konkretem Material / auf ikonischer Ebene) / **Entbündelungen**
- **Dezimaler Stellenwertsystem** (Prinzipien: Bündelung und Stellenwert)
 - Einsatz von **Stellenwerttafeln**
 - Bezeichnungen: **Zehner / Einer**
- **Strukturen** im Zahlenraum kennen und nutzen
 - **10-er-Struktur** (5-er-Struktur)
 - Einsatz von **strukturierten** Materialien (insbesondere des Rechenrahmens und Mehrsystemblöcken)
- **Gerade** und **ungerade** Zahlen



- Bündelungen mit konkretem Alltagsmaterial (z. B. Eierschachtel, Finger) und mit abstrakten Darstellungen (z. B. immer 5 Punkte auf Arbeitsblatt umkreisen)
- Anzahlen von Objekten in Stellenwerttafeln übertragen (z. B. Arbeitsblatt: Anzahl von 10-Punkte-Bündel sowie die übrigen Punkte notieren)
- „quasi-simultane“ Erfassung der Zahlen im Zahlenraum bis 100 über Struktur des Rechenrahmens (wichtig: nicht von 1 beginnen zu zählen, sondern „quasi-simultanes“ Erkennen über die Struktur):



- Zählen / Anzahlbestimmung von Darstellungen mit Mehrsystemblöcken (10-er Stangen und 1-er Würfel):



- Zehner / Einer in unterschiedlichen Farben (z. B. rot, blau)
- Dezimalsystem mit Montessoriplättchen erarbeiten: 10 blaue gibt ein rotes; Perlenstäbe zum Aneinanderlegen bis 100

<p>Addition und Subtraktion im ZR 100 Operationen und Strategien (Rechenzahlaspekt)</p>	<p>→ Addition und Subtraktion von Zahlen und Mengen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ auf der Handlungsebene (enaktive Ebene; handelnder Umgang mit Material, Anwendung in bedeutsamen Situationen) und auf der bildlichen Ebene (ikonische Ebene) – zur <i>Entwicklung von Vorstellungsbildern zur Addition / Subtraktion</i> ○ auf der Grundlage des Kardinalzahlaspekts (als Mengenvereinigung; „Hinzufügen“ / „Restmengenbildung“) <u>und</u> auf Grundlage des Ordinalzahlaspekts (als „Weiterzählen“ / „Rückwärtszählen“) <p>→ Symbolische Darstellung der Addition / Subtraktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenzeichen „+“, „-“, „=“ kennen, lesen und schreiben ○ Grammatik der Rechenaufgabe kennen und anwenden ○ Verbindung der symbolischen Darstellung mit der enaktiven / ikonischen Ebene herstellen <p>→ Aufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Z + Z (z. B. $30 + 20 =$) und Z – Z (z. B. $80 - 20 =$) ○ Z+E (z. B. $40 + 5 =$) und ZE+E (z. B. $85 + 2 =$) bzw. ZE-E (ohne Zehnerüberschreitung, z. B. $95 - 3 =$) ○ ZE + E und ZE – E (mit Zehnerüberschreitung) ○ Weitere Aufgaben (z. B. $E+Z$, $ZE-E$) <p>→ Erarbeitung und Einsatz von verschiedenen effizienten Zählstrategien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Weiterzählen vom ersten Summanden / vom größeren Summanden (bei Addition) ○ Rückwärtszählen um eine gegebene Zahl (bei Subtraktion) <p>→ Erarbeitung von heuristischen Strategien (im Zusammenhang mit verschiedenen Rechengesetzen, z. B. Vertauschungsgesetz):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ dezimale Analogien +/- (z. B. $51 + 2 \rightarrow 1 + 2 = 3 \rightarrow 51 + 2 = 53$) ○ Verdoppeln / Halbieren (z. B. $4 + 4$) ○ Tauschaufgabe (bei Addition; z. B. $2 + 7 \rightarrow 7 + 2$) ○ Umkehraufgabe ($16 - 2 \rightarrow 14 + 2$) ○ halbschriftliche Rechenverfahren ($52 + 32 \rightarrow 50 + 30 = 80$, $2 + 2 = 4$, $80 + 4 = 84$) <p>→ Schriftliche Rechenverfahren (Addition, Subtraktion)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ schriftliche Addition von zweistelligen Zahlen ($ZE + ZE$; ohne / mit Zehnerüberschreitung) ○ schriftliche Subtraktion von zweistelligen Zahlen ($ZE + ZE$; ohne / mit Zehnerüberschreitung) 	<p>→ Verschiedene Lösungsmethoden als Grundstrategien zur Lösung von Additions- / Subtraktionsaufgaben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zählstrategien (beim Rechnen im ZR 10 / 20: vorwiegend diese Strategien) 2. heuristische Strategien (= Ableitungsstrategien; für das Rechnen im ZR 20 / 100 besser geeignet, da effizienter / weniger fehleranfällig) 3. automatisierte (Grund-) Aufgaben <p>Wesentliche Rechengesetze sind in diesem Zusammenhang:</p> <p>→ Kommutativgesetz: $a+b=b+a$ (z. B. $6+2=2+6$)</p> <p>→ Assoziativgesetz: $(a+b)+c=a+(b+c)$ (z. B. $13+2=(10+3)+2=10+(3+2)=10+5=15$)</p> <p>Im ZR bis 100 kommen halbschriftliche (z. B. Zerlegen der Zahlen in Zehner / Einer) und schriftliche Rechenverfahren (z. B. Algorithmus der Schriftlichen Addition) zum Einsatz.</p> <p><i>Weitere heuristische Rechenstrategien:</i></p> <p>→ Fastverdoppeln ($5 + 6 \rightarrow$ da $5 + 5 = 10$ ist $5 + 6 = 11$)</p> <p>→ „Vor-Zurück-Sprung“ ($7 + 9 \rightarrow 7 + 10 = 17 \rightarrow 17 - 1 = 16$)</p> <p>→ Konstanz der Summe ($10 + 4 = 14 \rightarrow 9 + 5 = 14$; Summanden werden entgegengesetzt um den gleichen Wert verändert)</p> <p>→ Konstanz der Differenz ($8 - 3 = 5 \rightarrow 7 - 2$; beide werden um den gleichen Wert verändert)</p> <p>→ Ergänzen ($5 + ? = 8$)</p> <p>→ Rechenarbeitsblätter</p> <p>→ Rechenlotos, -dominos</p> <p>→ Sachrechenaufgaben / mathematische Problemstellungen</p> <p>→ auch: Umgang und Einsatz des Taschenrechners</p>
--	--	--

<p>Multiplikation und Division im ZR 100 Operationen und Strategien (Rechenzahlaspekt)</p>	<p>→ Multiplikation und Division von Zahlen und Mengen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ auf der Handlungsebene (enaktive Ebene; handelnder Umgang mit Material, Anwendung in bedeutsamen Situationen) und auf der bildlichen Ebene (ikonische Ebene) – zur <i>Entwicklung von Vorstellungsbildern zur Multiplikation / Division</i> ○ auf der Grundlage des Kardinalzahlaspekts (wiederholte Addition von gleichen Summanden; Aufteilen / Verteilen) <u>und</u> auf Grundlage des Ordinalzahlaspekts (als „schrittweises Zählen“) <p>→ Symbolische Darstellung der Multiplikation / Division:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenzeichen „•“, „:“, „=“ kennen, lesen und schreiben ○ Grammatik der Rechenaufgabe kennen und anwenden ($3 \cdot 5 =$ ist richtig; $3,5 \cdot =$ ist falsch) ○ Verbindung der symbolischen Darstellung mit der enaktiven / ikonischen Ebene herstellen <p>→ Eigenschaften der Multiplikation / Division kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Multiplikation: Kommutativität ($6 \cdot 3 = 3 \cdot 6$) ○ Division: Umkehraufgaben <p>→ Kennen verschiedener Einmaleinsreihen / des „kleinen $1 \cdot 1$“: 2, 3, 5, 10, 4, 6, 8, 9, 7</p> <p>→ Schriftliche Rechenverfahren (Multiplikation, Division; erst in höheren Zahlenräumen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schriftliche Multiplikation (von mehrstelligen Zahlen; z. B. $43 \cdot 6$; $563 \cdot 32$; $786 \cdot 354$) ○ Schriftliche Division (von mehrstelligen Zahlen; z. B. $762 : 3$) 	<p>→ Lernkartei zur Übung der verschiedenen Einmaleinsreihen / des „kleinen $1 \cdot 1$“</p> <p>→ Rechenarbeitsblätter</p> <p>→ Rechenlotos, -dominos</p> <p>→ Sachrechenaufgaben / mathematische Problemstellungen</p> <p>→ Alle SchülerInnen bekommen 2 Kekse</p> <p>→ <i>auch: Umgang und Einsatz des Taschenrechners</i></p>
---	--	---

6. Numerik / Der Zahlenraum bis 1.000 / weitere Zahlenräume

Der Zahlenraum bis 1.000 (sowie alle weiteren Zahlenräume) werden **analog zu der Zahlenraumerweiterung bis 100** erarbeitet (vgl. Inhalte, Ziele / Lernaspekte, Hinweise / Beispiele auf S. 24 - 29)

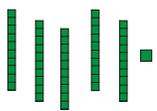
Zahlenraumerweiterungen werden methodisch in folgenden Schritten erarbeitet:

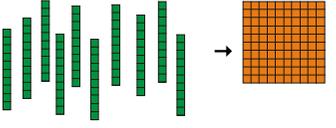
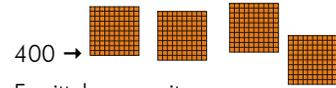
1. **Anknüpfen an die Vorkenntnisse** aus dem vorherigen Zahlenraum (z. B. bei ZR 1.000 aus Vorkenntnisse im ZR 100)
2. **Ankerpunkte im neuen Zahlenraum** schaffen (z. B. Einführung der Hunderterzahlen)
3. **Auffüllen des neuen Zahlenraums** (z. B. zunächst Hunderter-Zehner-Zahlen, anschließend alle Zahlen)

Zu diesen einzelnen Schritten werden jeweils Übungen und Aufgabenstellungen zu vier verschiedenen Inhalts- und Zielbereichen durchgeführt:

- a. **Kardinalzahlaspekt** / Vermittlung von Zahl- und Größenvorstellungen
- b. **Ordinalzahlaspekt** / Orientierung im Zahlenraum und Ordnen der Zahlen
- c. **Stellenwertschreibweise** / Bündelung und Stellenwert
- d. **Rechenzahlaspekt** / Rechnen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division)

mögliche Übungsbeispiele zu den einzelnen methodischen Schritten sowie den jeweiligen Inhalts- und Zielbereichen (ZR 1.000):

	Kardinalzahlaspekt / Vermittlung von Zahl- und Größenvorstellungen	Ordinalzahlaspekt / Orientierung im Zahlenraum und Ordnen der Zahlen	Stellenwertschreibweise / Bündelung und Stellenwert	Rechenzahlaspekt / Rechnen
Anknüpfen an die Vorkenntnisse im Zahlenraum bis 100	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlen im Zahlenraum bis 100 mit Mehrsystemblöcken (Zehnerstangen, Einerwürfel) darstellen (z. B. 31, 96, 70). • Direkte Größenvorstellungen im ZR bis 100: z. B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wie viele SchülerInnen sind an der Schule? ▪ Mache 50, 80, 100 Schritte – wie weit kommst du? • Veranschaulichungen an der Hundertertafel, mit Rechengeld, mit Mehrsystemblöcken, mit dem Rechenrahmen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Zahlen auf dem 100-er-Zahlenstrahl zeigen (z. B. 80, 42, 58). • Vorgänger- / Nachfolgerzahlen: $\boxed{73} - 74 - \boxed{75}$ • Größer- / kleiner- / gleich-Relation: $64 \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix} 62$ • Zahlen der Größe nach ordnen. • Zahlenreihen ergänzen: $51 - \square - \square - \square - 55$ • Zählübungen (vorwärts, rückwärts, in Schritten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zehner-Einer-Zahlen mit Mehrsystemblöcken darstellen: $14 \rightarrow$  • Ermitteln von mit Mehrsystemblöcken dargestellten Zahlen:  $\rightarrow 51$ • Aufgaben zum Bündeln / Entbündeln (z. B. Umwandeln von 12 E in 1 Z und 2 E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Form Z +/- Z (z. B. $80 + 10, 70 - 30$). • Weitere Additions- und Subtraktionsaufgaben, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZE +/- E (ohne / mit Zehnerüberschreitung) ▪ ZE + / - Z • Aufgaben der Schriftlichen Addition / Subtraktion • Multiplikations- und Divisionsaufgaben

<p>Ankerpunkte im neuen Zahlenraum schaffen (Hunderterzahlen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hunderter-Zahlen im Zahlenraum bis 1.000 mit Mehrsystemblöcken (Hunderterplatten) darstellen (z. B. 400, 700, 900). • Direkte Größenvorstellungen im ZR bis 1.000: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 200 Meter sind eine Runde um den Sportplatz – wie lange brauchst du für eine Runde? (Wie lange brauchst du für 400 Meter / 2 Runden, etc.) ▪ Mache 200 Schritte, wie weit kommst du? • Konkret dargebotene sowie bildliche (ikonische) Mengendarstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Hunderterzahlen auf dem 1.000-er Zahlenstrahl zeigen (z. B. 400, 800). • Vorgänger- / Nachfolgerhunderter: $\boxed{300} - 400 - \boxed{500}$ • Größer- / kleiner- / gleich-Relation mit Hunderterzahlen: z. B. $500 < 700$, $900 > 800$ • Hunderterzahlen der Größe nach ordnen. • Hunderter-Zahlenreihen ergänzen: 400 - • Zählen in 100-er Schritten (vorwärts, rückwärts) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Hunderter-Mehrsystem-blöcke (Bündeln, Entbündeln)  • Hunderter-Zahlen mit Mehrsystem-blöcken darstellen:  • Ermitteln von mit Mehrsystemblöcken dargestellten Zahlen:  	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Form H +/- H (z. B. $600 + 200$, $700 - 400$) • Verwendung von Zählstrategien und Rechenstrategien (z. B. Analogie-aufgaben) zur Lösung der Aufgaben H +/- H • Ergänzungsaufgaben: $400 + \square = 700$ $800 - \square = 400$ 												
<p>Auffüllen des neuen Zahlenraums (ZR 1.000) erst HZ-, dann HZE-Zahlen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • HZE-Zahlen im Zahlenraum bis 1.000 mit Mehrsystemblöcken darstellen (z. B. 864, 198). • Direkte Größenvorstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wie viele Dinge (z. B. Kieselsteine, Linsen, etc.) sind in einem bestimmten Gefäß? – Schätzen und nachzählen (Anzahlen im ZR 1.000). ▪ Wie viele Schritte braucht man von der Schule bis zum Speisesaal? • Konkret dargebotene sowie bildliche (ikonische) Mengendarstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene HZ- und HZE-Zahlen auf dem 1.000-er Zahlenstrahl zeigen (z. B. 840, 450; 863, 915). • Vorgänger- / Nachfolgerzehner $\boxed{450} - 460 - \boxed{470}$ bzw. Vorgänger- / Nachfolgerzahl (z. B. $\boxed{762} - 763 - \boxed{764}$) • Größer- / kleiner- / gleich-Relation mit HZ- (z. B. $450 > 430$) und mit HZE-Zahlen (z. B. $986 < 897$) • Zahlen der Größe nach ordnen. • HZ-Reihen bzw. HZE-Reihen ergänzen. • Verschiedenste Zählübungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von HZE-Zahlen mit Mehrsystemblöcken:  • Ermitteln von mit Mehrsystemblöcken dargestellten Zahlen:  • Verwendung von Stellenwerttabellen: <table border="1" data-bbox="1310 1220 1433 1308"> <tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>7</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1467 1220 1612 1308"> <tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr> <tr><td>•••</td><td>••</td><td>••••</td></tr> </table> 	H	Z	E	5	4	7	H	Z	E	•••	••	••••	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Form HZ +/- Z ohne Zehnerüberschreitung (z. B. $450 + 20$; $960 - 30$). • Aufgaben der Form HZ + E und HZE + E ohne Zehnerüberschreitung (z. B. $430 + 4$, $782 + 5$) sowie HZE – E ohne Zehnerüberschreitung (z. B. $964 - 3$). • Rechnen mit verschiedenen Rechenstrategien (z. B. Analogieaufgaben) • Schriftliche Addition / Subtraktion von HZE-Zahlen, beachte: unterschiedliche Schwierigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ohne / 1 / 2 Übertrag ▪ Spezialfälle (z. B. mit 0)
H	Z	E														
5	4	7														
H	Z	E														
•••	••	••••														

7. Umgang und Rechnen mit Geld

In vielfältigen Lebenssituationen kommen wir in unserem Leben mit Geld in Berührung (z. B. beim Einkaufen, bei Freizeitaktivitäten, im Arbeitsleben). Der Themenbereich „Umgang und Rechnen mit Geld“ hat somit eine hohe lebenspraktische Bedeutung und trägt unmittelbar zur Förderung der Selbstständigkeit und Handlungsfähigkeit der SchülerInnen bei.

Bei den unterschiedlichen Aufgabenstellungen müssen die verschiedenen Repräsentationsebenen (enaktive Ebene: reale Münzen und Scheine; ikonische Ebene: dargestellte Münzen und Scheine; symbolische Ebene: notierte Geldbeträge), sowie die bei den SchülerInnen vorhandenen Lernvoraussetzungen (z. B. bekannter Zahlenraum) berücksichtigt werden.

1. Grundlegende Fähigkeiten

<p>allgemeine Tauscherfahrungen als (Verständnis-) Grundlage / Tauscherfahrungen mit realen Objekten</p>	<ul style="list-style-type: none"> → 1:1-Tauscherfahrungen (= <u>ein</u> Gegenstand gegen <u>einen</u> anderen Gegenstand) → Tauscherfahrungen mit nicht gleichwertigen Gegenständen (= mehrere kleine Gegenstände gegen einen großen Gegenstand tauschen) 	<ul style="list-style-type: none"> → Spielzeuge tauschen → Gegenstände aus dem Klassenzimmer / im Sportunterricht tauschen → Fahrzeuge auf dem Sportplatz / Spielplatz tauschen → Tauschbörse
<p>(differenzierte) Wahrnehmung – Wahrnehmung als „Geld“ (1) und Wahrnehmung der unterschiedlichen Geldstücke / -scheine (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Elementarerfahrungen mit Geld machen: Geld als „Geld“ wahrnehmen (z. B. Euro- und Geldmünzen aus anderen Wertmarken herausfinden) → Geldstücke / -scheine in ihrer Verschiedenheit wahrnehmen 	<ul style="list-style-type: none"> → Kiste mit Geldstücken und vielen weiteren, unterschiedlichen Gegenständen: Geldstücke heraussuchen → Schatzsuche: Sandkiste mit verschiedenen Objekten sowie Geldstücken / -scheinen: Geld heraussuchen → Geldstücke / -scheine sortieren (jeweils gleiche zusammenlegen): unterschiedliche Farbe, Größe, Form, Bild, Aufschrift, Material beachten; enaktiv / ikonisch; insbesondere auch auf kleine Unterschiede achten – z. B. 1 / 2 Cent) → Geld-Bingo → Sparschwein leeren: gleiche Geldstücke sortieren / zusammenlegen 
<p>Geldstücke / -scheine erkennen, sortieren und benennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Euro-Geldstücke / -scheine (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 Euro) erkennen, sortieren und richtig benennen → Cent-Geldstücke (1, 2, 5, 10, 20, 50 Cent) erkennen, sortieren und richtig benennen → „Euro“ – „Cent“ als Begriffe richtig verwenden 	<ul style="list-style-type: none"> → Geldstücke / -scheine sortieren und gleichzeitig benennen (abhängig vom vorhandenem Zahlenraum können unterschiedliche Geldstücke / -scheine benannt werden; enaktive und ikonische Ebene) → Geldstücke / -scheine in Kasse einsortieren / Geldsortierkasten → Alle Cent-Stücke zusammenlegen sowie alle Euro-Geldstücke / -scheine zusammenlegen

		<ul style="list-style-type: none"> → Reale Münzen / Scheine zu ikonisch dargestellten Münzen / Scheine zuordnen / auflegen → Geldlotos: Lotto mit Münz- / Scheindarstellungen – gleiche Kärtchen bzw. Plastik- / richtiges Geld auflegen und benennen → Gleiche Geldstücke (ikonisch) zuordnen → Geldsortierbrett → Geldsortierkoffer
--	--	--

2. Geldbeträge

<p>Geldbeträge ermitteln (Münzen / Scheine → Geldbetrag)</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Geldbeträge ermitteln in unterschiedlichen Geldbereichen und Zahlbereichen, sowie gestuft nach verschiedenen Schwierigkeitsgraden <ul style="list-style-type: none"> ○ Geldbereiche – nur Euro (a), nur Cent (b), Euro und Cent gemischt (c) ○ Zahlbereiche – z. B. ZR 5, 10, 20, 100 ○ Schwierigkeitsgrad (Anzahl der Münzen / Scheine) – nur eine Münze / ein Schein, zwei, drei, ... 	<ul style="list-style-type: none"> → Konkrete Münzen / Scheine: Geldbetrag ermitteln → Ikonisch dargestellte Münzen / Scheine: Geldbetrag ermitteln (Einsatz der Addition zur Ermittlung des Geldbetrages – im Kopf, mit Hilfsnotation) → Lottos mit Münz- / Scheindarstellungen: Auflegen der Geldbeträge → Geldtafeln mit Münz- / Scheindarstellungen: Zuordnen der Geldbeträge → Geldkärtchen: 20 Kärtchen mit Geldbeträgen, 20 Kärtchen mit Münz- / Scheindarstellungen – zuordnen der richtigen Kärtchen
---	---	--

<p>Geldbeträge mit Münzen / Scheinen legen (Geldbetrag → Münzen / Scheine)</p>	<p>→ Geldbeträge mit Münzen / Scheine legen in unterschiedlichen Geldbereichen und Zahlbereichen, sowie gestuft nach verschiedenen Schwierigkeitsgraden</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Geldbereiche – nur Euro (a), nur Cent (b), Euro und Cent gemischt (c) ○ Zahlbereiche – z. B. ZR 5, 10, 20, 100 ○ Schwierigkeitsgrad (Anzahl der Münzen / Scheine) – nur eine Münze / ein Schein, zwei, drei, ... 	<p>→ Geldlegetafeln: nur Eurobeträge legen; nur Centbeträge legen</p> <p>→ Spielgeld: Geldbeträge mit Münzen / Scheinen legen (nur Eurobeträge; Steigerung der Schwierigkeit)</p> <p>→ Kasse mit richtigem Geld: Geldbeträge legen</p> <p>→ In Spielsituationen: Bezahlen mit passendem Geldbetrag</p> <p>→ Geldlotos, -dominos</p> <p>→ Arbeitsblätter und Spiele aus „Zahle mit Zahlo Zifferli“</p>
<p>Geldbeträge lesen</p>	<p>→ Euro-Zeichen / Cent-Zeichen bzw. –darstellung kennen und benennen</p> <p>→ Geldbeträge lesen in unterschiedlichen Geldbereichen und Zahlbereichen, unter Verwendung der richtigen Bezeichnung („Euro“, „Cent“), sowie in unterschiedlichen Darstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Geldbereiche – nur Euro (a), nur Cent (b), Euro und Cent gemischt (c) ○ Zahlbereiche – z. B. ZR 5, 10, 20, 100 ○ Bezeichnung – Zahl <u>und</u> „Euro“ bzw. Zahl <u>und</u> „Cent“ ○ Darstellungen – (5 Euro 25 Cent; 5 € 25 ct; 5,25 €) <p>→ Kommaschreibweise kennen (Komma = Trennung von Euro und Cent)</p> <div data-bbox="667 774 1079 1316" data-label="Image"> </div>	<p>→ Preisschilder lesen in realen Einkaufssituationen</p> <p>→ Prospekte durchsehen und Preise erlesen</p> <p>→ Arbeitsblätter und Spiele aus „Zahle mit Zahlo Zifferli“</p> <div data-bbox="1366 550 1937 1316" data-label="Image"> </div>

Geldbeträge schreiben	<ul style="list-style-type: none"> → Euro-Zeichen schreiben / Cent-Zeichen schreiben → Geldbeträge schreiben in unterschiedlichen Geldbereichen und Zahlbereichen, unter Verwendung der richtigen Bezeichnung („Euro“, „Cent“), sowie in unterschiedlichen Darstellungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Geldbereiche – nur Euro (a), nur Cent (b), Euro und Cent gemischt (c) ○ Zahlbereiche – z. B. ZR 5, 10, 20, 100 ○ Bezeichnung – Zahl <u>und</u> „Euro“ bzw. Zahl <u>und</u> „Cent“ ○ Darstellungen – (5 Euro 25 Cent; 5 € 25 ct; 5,25 €) → Kommaschreibweise anwenden (Komma = Trennung von Euro und Cent) 	<ul style="list-style-type: none"> → Geldbeträge stempeln → Verschiedene Schreibweisen kennen: 5 € 25 Cent; 5,25 € → Einsatz von Stellenwerttafeln (Notation von Geldbeträgen in Stellenwerttafeln) → Arbeitsblätter und Spiele aus „Zahle mit Zahlo Zifferli“
Wechseln	<ul style="list-style-type: none"> → Wechseln von Münzen / Scheinen (z. B. wie kann man einen 5 €-Schein wechseln) → Geldbeträge in verschiedenen Münz- / Scheinkombinationen darstellen (z. B. 2 Euro mit einem 2-Euro-Stück oder zwei 1-Euro-Stücken; nur Euro / nur Cent) 	<ul style="list-style-type: none"> → Erkennen, dass ein Geldbetrag durch unterschiedliche Kombinationen von Münzen und Scheinen repräsentiert werden kann → Arbeitsblätter und Spiele aus „Zahle mit Zahlo Zifferli“ → Wendekärtchen

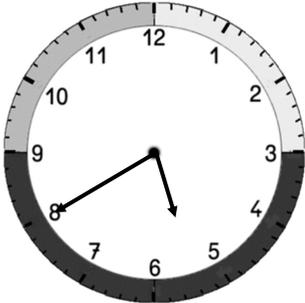
3. Wertvorstellung

Wertvorstellung	<ul style="list-style-type: none"> → Wert von zwei Münzen / Scheinen vergleichen (Was ist mehr / weniger wert?) → Ordnen von Münzen / Scheinen nach dem Wert (von geringem Wert bis hohem Wert) 	<ul style="list-style-type: none"> → Vergleich mit $>$, $<$, $=$ → Reihe legen mit aufsteigendem Wert → Wert von zwei Geldbeträgen vergleichen
Wertvorstellung / Schätzen (Objekte)	<ul style="list-style-type: none"> → Zuordnung von Geldwerten zu Gegenständen / Schätzen (Wie viel kostet ungefähr ein ...?) → Zuordnung von Gegenständen zu Geldwerten / Schätzen (Was ist ungefähr ein ... wert?) → Begriffe „billig“ – „teuer“ kennen und verwenden 	<ul style="list-style-type: none"> → den Wert von Gegenständen aus dem Alltag / dem eigenen Leben der SchülerInnen kennen
Runden / Überschlagsrechnen	<ul style="list-style-type: none"> → Geldbeträge auf nächsten Euro aufrunden → Überzahlstrategie einsetzen (z. B. 2 Euro sind vorhanden: welche Dinge kann man davon kaufen: 1,99€ oder 0,60€ oder 2,10€ oder ...) 	<ul style="list-style-type: none"> → Einkaufssituationen: welche Münze / welchen Schein muss ich geben, damit ich den Preis bezahlen kann?

4. Rechnen und lebenspraktischer Einsatz des Geldes

<p>Rechnen</p>	<p>→ Mit Geldbeträgen rechnen mit verschiedenen Rechenoperationen, Geld- und Zahlbereichen, Rechenstrategien</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenoperationen – Addition / Subtraktion ○ Geldbereiche – nur Euro (a), nur Cent (b), Euro und Cent gemischt (c) ○ Zahlbereiche – z. B. ZR 5, 10, 20, 100, 1.000 ○ Rechenstrategien – im Kopf / halbschriftlich / <u>schriftlich</u>; mit Hilfsmitteln <p>Verbindung der Kompetenzen im Bereich „Umgang mit Geld“ mit den bereits vorhandenen Kompetenzen des Rechnens (z. B. Addition; Subtraktion; Schriftliche Rechenverfahren; Multiplikation; Division)</p>	<p>→ Arbeitsblätter</p> <p>→ Sachrechenaufgaben mit Geld zu verschiedenen Erfahrungsbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einkaufssituationen (z. B. mit Einkaufsprospekt) ○ Freizeitaktivitäten ○ Weitere Bereiche (z. B. Taschengeld, Bank, Sparen) 
<p>Ergänzen / Rückgeld</p>	<p>→ Ergänzen eines Geldbetrages zum nächsten Euro / zu einem bestimmten Betrag (zur Ermittlung des Rückgeldes)</p> <p>→ Ermitteln des Rückgeldes bei Aufgabenstellungen zum Bezahlen (z. B. etwas kostet 1,50 €, ich bezahle mit 2 € → wie viel bekomme ich zurück)</p>	<p>jeweils in verschiedenen Geld- / Zahlbereichen</p> <p>→ Geldbereiche – nur Euro (a), nur Cent (b), Euro und Cent gemischt (c)</p> <p>→ Zahlbereiche – z. B. ZR 5, 10, 20, 100</p>
<p>Einkaufen</p>	<p>→ Einkaufssituationen im Rollenspiel erleben (Reduktion der Anforderungen), Einsatz verschiedener Schwierigkeitsstufen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ passend bezahlen / bezahlen mit Rückgeld ○ unterschiedliche Anzahl von Dingen einkaufen (1, 2, ...) <p>→ Reale Einkaufssituationen (mit anderen SchülerInnen gemeinsam erfahren; selbstständiges Einkaufen – z. B. beim Brezelverkauf, beim Aldi)</p>	<p>→ Brezelverkaufsstand</p> <p>→ Einkaufssituationen für den Kochunterricht</p> <p>→ Situationen im Unterricht schaffen, bei denen mit Geld umgegangen wird</p>

8. Zeit / Uhr

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
<p>Zeiterfahrungen und Zeitbegriffe</p> <p>1. <u>Zeitabläufe</u></p> <p>2. <u>Zeitdauer</u></p> <p>3. <u>Zeitbegriffe</u></p>	<p>Zeitabschnitte erleben</p> <p>→ durch den Wechsel unterschiedlicher Erlebnisse und Sozialformen</p> <p>→ durch zeitlich begrenzte Erlebnisse</p> <p>→ durch wiederkehrende Erlebnisse im Tagesrhythmus</p> <p>→ Zeitliche Reihenfolgen selber wählen</p> <p>→ Zeitliche Reihenfolgen ordnen</p> <p>→ Zeitbegriffe verstehen und gebrauchen</p> <p>→ Zeiträume erfahren</p> <p>→ Zeitplanung</p> <p>→ Zeitbegriffe verstehen und gebrauchen</p> <p>→ Objektivität und Subjektivität des Zeitempfindens bewusst machen</p> <p>→ Wahrnehmung der Geschwindigkeit</p> <p>→ Individuelle Geschwindigkeit</p> <p>→ Eigen- und Fremdgeschwindigkeiten vergleichen und einschätzen</p> <p>→ Zeitbegriffe verstehen und gebrauchen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Körperlage oder Veränderung von Sinneseindrücken, in unterschiedlichen Lerngruppen sein • Zeitlich begrenzte Erlebnisse erfahren (z.B. eine Rutsche hinunterrutschen, eine Murmel durch eine Murmelbahn laufen lassen, eine Flasche ausgießen) • Orientierung am Stundenplan, Wechsel von Arbeits- und Entspannungsphasen • Zuerst Ball spielen, dann Musik hören, zuerst Deutschaufgaben und dann Mathe • Bildergeschichten, erzählen eigener Erlebnisse • „Zuerst“, „später“/ „vorher“, „nachher“/„zuerst“, „dann“, „zuletzt“ • Dauer einer Unterrichtsstunde oder Pause, Kochzeit von Teewasser, eine Runde auf dem Sportplatz • Zeiträume ausfüllen (Freispielzeit), rechtzeitig einen Termin wahrnehmen • Signale für Anfang und Ende einer Zeitspanne erkennen (z.B. Schulklingel) • „kurz“ und „lang“ durch optische oder akustische Signale bzw. Tätigkeiten erleben, „Wer kann länger z.B. auf einem Bein stehen?“ • Spannende und langweilige Erlebnisse erfahren • Schnell und langsam auf dem Rollbrett fahren oder gefahren werden, Beschleunigung wahrnehmen (z.B. schaukeln), schnelle und langsame Musik hören und sich danach bewegen • Eigenes und fremdes Tempo erkennen, akzeptieren und ggf. anpassen (z.B. Straßenverkehr) • Zusammenhang von Geschwindigkeit und Zeit erkennen (je schneller die Arbeitszeit, desto länger die Freizeit) • Notwendigkeit gemeinsamen Tempos erkennen (z.B. Lerngang, gemeinsames Singen) • Wichtig in Gefahrensituationen (wie schnell kommt das Auto, wie schnell muss ich über die Straße gehen?) • „schnell“ und „langsam“ bewegen oder sprechen

4. Zeiträume

Tag

- Unterscheidung Tag und Nacht
- Struktur des Tages
- Ein Tag hat 24 Stunden
- Tagesplanung kennen, sich daran halten oder ggf. diese verändern, Aufgaben daraus ableiten
- Zeitbegriffe verstehen und gebrauchen

Woche

- Wochenablauf bewusst erleben und die zyklische Struktur erkennen
- Namen der Wochentage kennen, Werktag und Wochenende unterscheiden
- Eine Woche hat sieben Tage
- Zeitbegriffe verstehen und gebrauchen
- Wochenplanung

Tag	Aktivitäten	Dauer
Mo	Antony → Krankengymnastik Marc + Marcel + Dennis → Rollstuhlführerschein Marcel + Dennis → Schwimmfest	4 6
Di	Dennis, Marc → Hausmeisterhelfer Sport fällt aus Marc → Lebenshilfe	3+4 7+8 15, 15
Mi	Kein Schwimmen → Lerngang Dennis, Marc, Marcel → Schwimmen fällt aus Marcel → Lebenshilfe	3+4 12, 00
Do	Mobilitätstraining ab 9.00 Marc, Marcel, Dennis → Chorhelfer Janik → Reiten Marc → Heimfahrt	9.30 15, 15
Fr	Marc, Dennis, Marcel → Küchenhelfer Marcel, Natalie → Lebenshilfe	6 15

- Verschiedene Aktivitäten am Tag oder in der Nacht, real oder durch Fotos dokumentiert; Helligkeit/Dunkelheit
- Erleben und dokumentieren wiederkehrender Ereignisse an einem Tag (aufstehen, Hygiene, Freizeitaktivitäten, schlafen)
- Uhrenbuch herstellen
- Vollen Stunden typische Tätigkeiten zuordnen
- Schul- bzw. Klassenzimmeruhr mit ganzen Stunden oder Piktogrammen
- Stundenplan mit Fächersymbolen, Bilder für Ausflüge oder Projekte, Ämterplan
- Den Begriffen Morgen, Vormittag, Mittag, Nachmittag, Abend, Nacht Bilder von typischen Tätigkeiten zuordnen
- Datum lesen, aufschreiben
- Typische Ereignisse der Woche dokumentieren (z.B. freitags schwimmen, mittwochs Brezelerverkauf)
- Tageskalender im Alltag benutzen
- Schul- und Wochenendtagebuch/-erzählbuch
- Namen der Wochentage kennen und anwenden
- heute, gestern, vorgestern, morgen und übermorgen kennen und anwenden
- Wochenverlauf gemeinsam besprechen, Ereignisse im Klassenkalender eintragen, nach Wochenplan arbeiten



Jahr

- Jahreszeiten erleben und deren wiederkehrenden Ablauf im Jahr erkennen
- Jahreszeiten in ihrer Reihenfolge kennen und benennen
- Jahreszeiten und Monate in einen Zusammenhang bringen können
- Das Jahr hat 12 Monate
- Reihenfolge der Monatsnamen kennen



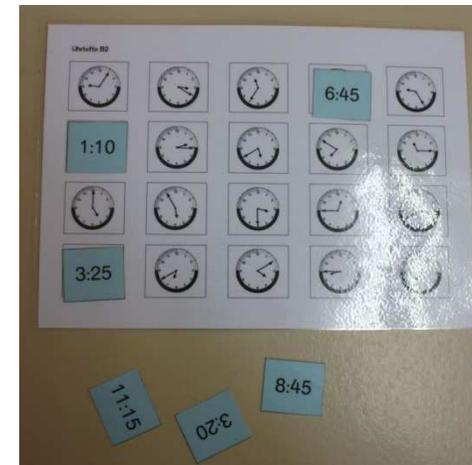
- Ausflüge, jahreszeitliche Ereignisse erleben und dokumentieren
- Jahreszeitenuhr basteln
- Dokumentation eines ganzen Schuljahres durch Fotos
- Schülerkalender (gibt es beim Aldi oder in großen Buchhandlungen manchmal umsonst)
- Jahresübersichtskalender auseinander schneiden und wieder zusammen puzzeln (gibt es beim Herwig umsonst)
- Geburtstagskalender führen
- Tägliche Arbeit mit dem Kalender

<p>5. Uhr</p> <p>Subjektives Zeitempfinden</p> <p>Relative Zeitmesser</p> <p>Normierte Zeitmessung</p>	<p>→ Vom Vorhandensein der „Inneren Uhr“ wissen</p> <p>→ Möglichkeiten und Grenzen relativer Zeitmesser kennen</p> <p>→ Die Notwendigkeit normierter Zeitmessung erkennen (Pünktlichkeit/Unpünktlichkeit)</p> <p>→ Uhren im Alltag bewusst wahrnehmen (z. B. im Schulgebäude)</p> <p>→ Verschiedene Uhren kennen und benennen</p>	<p>→ Hungergefühl zur Mittagszeit, Müdigkeit spüren</p> <p>→ Sanduhr, Wasseruhr, Kerzenuhr bauen und diese benutzen</p> <p>→ „Uhrenspaziergang“ im Schulhaus oder Umgebung</p> <p>→ Verschiedene Uhren suchen und ausprobieren z.B. Wecker, Küchenuhr, Eieruhr Armbanduhr, Kuckucksuhr, Parkuhr, Turmuhr, Stoppuhr, Sanduhr, Sonnenuhr, etc.</p> <p>→ Uhrzeiten mit dem Körper nachbauen</p> <p>→ Eine alte Uhr auseinanderbauen</p> <p>→ Gleiche Uhren zuordnen (Wort-Bild)</p> <p>→ Uhrenmemory, Uhrenpuzzle, Uhrenlotto (gleiche Uhren oder Uhrzeiten zuordnen)</p>
<p>Zeiteinheiten bei der Uhr</p>	<p>→ Verschiedene Zeiteinheiten kennen: Stunde, Minute, Sekunde</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorstellungen zu Standardgrößen entwickeln (z. B. 1 Minute) <p>→ Zeiteinheiten umwandeln</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 Tag hat 24 Stunden, 1 Stunde hat 60 Minuten, 1 Minute hat 60 Sekunden ○ Die Anzahl der Minuten bestimmter Stundenanteile kennen <p>→ Umrechnungen durchführen (z. B. 72 Minuten = 1 Stunde 12 Minuten)</p> <p>→ Aufbau des Ziffernblatts und verschiedene Uhrzeiger bei einer analogen Uhr kennen</p> <p>→ Zeitanzeige einer digitalen Uhr kennen</p>	<p>→ Vergleich Minute/Stunde/Sekunde (was kann ich in welcher Zeit machen?)</p> <p>→ Einschätzen: wie viel Zeit benötigt man für bestimmte Tätigkeiten (Aufgaben, Strecken, anziehen...?)</p> <p>→ Die große Pause dauert ½ Stunden/30 Minuten</p> <p>→ Eine Unterrichtsstunde dauert ¾ Stunde/45 Minuten</p>
<p>Digitale Uhr</p>	<p>→ Aufbau der digitalen Uhr</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zahlen (1-24, 1-60) ○ Erste Zahl = Stunden; zweite Zahl = Minuten; event. dritte Zahl = Sekunden <p>→ Digitale Uhrzeit ablesen / einstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ganze Stunden 	<p>→ Bau einer analogen und digitalen Uhr aus Pappe</p> <p>→ Digitale Uhrzeiten analogen Stundenbildern zuordnen</p> <p>→ Uhrzeiten einstellen und ablesen</p> <p>→ (Uhrzeitenlotto, -domino, -memory): Zuordnung der digitalen Uhrzeit zur analogen Uhr)</p>



Analoge Uhr

- Stunden- / Minuten-Angaben
 - **Digitale Uhrzeiten / Zeitabschnitte vergleichen**
 - Welche Uhrzeit ist früher / später?
 - Welche Zeitangabe ist länger / kürzer?
 - **Reihenfolge ermitteln**
 - Verschiedene digitale Uhrzeiten in die richtige Reihenfolge bringen (ganze Stunden; Stunden-/Minuten-Angaben)
 - **Messen** der Zeitdauer (z. B. mit Stoppuhr)
 - **Schätzen** und **Überschlagen**
 - **Zeiträume**
 - Wie spät ist es in 1 Stunde / in 20 Minuten?
- Zeitspanne zwischen zwei Zeitpunkten bestimmen
-
- **Aufbau** der analogen Uhr
 - Zahlen (1-24, 1-60)
 - Zeiger (Stunden-, Minuten- und Sekundenzeiger)
 - **Analoge Uhrzeiten ablesen / einstellen (mit / ohne Zahlen; 12- / 24-Struktur)**
 - ganze Stunden
 - Stunden- / Minuten-Angaben (5-er Schritte / 1-er Schritte)
 - **Analoge Uhrzeiten / Zeitabschnitte vergleichen**
 - Welche Uhrzeit ist früher / später?
 - Welche Zeitangabe ist länger / kürzer?
 - **Reihenfolge ermitteln**
 - Verschiedene analoge Uhrzeiten in die richtige Reihenfolge bringen (ganze Stunden; Stunden-/Minuten-Angaben)
 - **viertel, halb, drei viertel**
 - **„Runden“ von Uhrzeit** (2:56 Uhr → ungefähr 3 Uhr)
 - **Zeiträume**
 - Wie spät ist es in 1 Stunde / in 20 Minuten?
 - Zeitspanne zwischen zwei Zeitpunkten bestimmen



- Reihenfolgenlotto (zur Reihenfolgen von Uhrzeiten)
- Zeiten im Sportunterricht stoppen
- Einsatz von Kurzzeitwecker/Sanduhr/Teachuhr beim Erledigen von Aufgaben

- Uhrzeiten einstellen und ablesen
- (Uhrzeitenlotto, -domino, -memory): Zuordnung der analogen Uhrzeit zur digitalen Uhr



	erweiterte Bezeichnungen von Uhrzeiten verstehen / verwenden (z. B. „20 Minuten vor 3 Uhr“, „5 Minuten vor halb 3“)	
Sachrechenaufgaben / Rechnen mit Uhrzeiten	<p>→ Fahrpläne (z. B. Busfahrplan, Zugfahrplan)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einen Busfahrplan lesen (Orientierung auf dem Plan – Spalten, Zeilen, Orte / Zeiten; auch: Linienplan) ○ Aufgabenstellungen mit Busfahrplänen (Wann fährt der Bus ab von ...? Wie lange muss man auf den nächsten Bus warten?) <p>→ Addition / Subtraktion mit Uhrzeiten (z. B. Zeitabstände ermitteln)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fernsehzeitschriften lesen • Lebenspraktische Sachrechenaufgaben / realistischer Bezug

Internetadresse Piktogrammuhhr mit Bild

<http://home.arcor.de/piktogrammuhhr/piktogrammuhhr.htm>

9. Größen

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
<p>Längen</p> <p>Vergleich</p> <p>Messung</p>	<p>→ Längenvergleich</p> <p>→ Sachgerechte Bezeichnung verwenden</p> <p>→ Messung mit selbst gewählten Maßeinheiten</p> <p>→ Notwendigkeit standardisierter Maßeinheiten erkennen</p> <p>→ Vorstellungen der standardisierten Einheiten entwickeln</p> <p>→ Messungen mit standardisierten Einheiten</p> <p>→ „mm“, „cm“ und „m“ als verkürzte Schreibweise von Längenangaben verwenden</p> <p>→ Kommaschreibweise bei Meterangaben kennen</p> <p>→ „km“ als verkürzte Schreibweise einer Längenangabe verwenden</p> <p>→ Zusammenhang zwischen den verschiedenen Maßeinheiten kennen (Umwandlungszahlen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Gegenstände oder Mitschüler miteinander vergleichen (durch nebeneinander legen, stellen oder messen) • länger, kürzer, gleich lang • messen mit Körpermaßen (z. B. Füße, Armlängen, Handbreite, Fingerbreite, Schrittlängen) • Vergleich individueller Messergebnisse (z.B. Länge/Breite von Klassenzimmer, Sportplatz etc.) • Beispiele: (Fingerbreite = 1 cm, 1 großer Schritt = 1 m, bekannte Strecke in der Nähe der Schule = 1 km) • Fachgerechter Umgang mit Messgeräten • Lineal, Meterstab und Maßband verwenden • Längen schätzen und nachmessen • Längen zeichnen • z.B. Millimeterangaben der Umwelt lesen (z.B. Schraubendicke, Profiltiefe bei Reifen, Strichbreite bei Stiften), Maße von Möbelstücken in Katalogen lesen, • Größe von Mitschülern messen und in eine Tabelle eintragen • Kilometerangaben auf Straßenschildern und Straßenkarten lesen • Länge von einem Kilometer veranschaulichen : eine Strecke von 1 Kilometer gehen, mit dem Fahrrad, mit dem Bus fahren • z.B. umrechnen von cm in m oder m in km • Anwendungsaufgaben mit Größen



<p>Gewicht</p> <p>Gewichtvergleich</p> <p>Gewichtsmessung</p>	<p>→ Gewichtsunterschiede wahrnehmen</p> <p>→ Sachgerechte Bezeichnungen verwenden</p> <p>→ Notwendigkeit standardisierter Maßeinheiten erkennen</p> <p>→ Vorstellung der standardisierten Einheiten entwickeln</p> <p>→ Messung mit standardisierten Einheiten</p> <p>→ „g“ und „kg“ als verkürzte Schreibweise bei Gewichtsangaben verwenden</p> <p>→ Kommaschreibweise bei Gewichtsangaben kennen</p> <p>→ „t“ als verkürzte Schreibweise bei Gewichtsangaben verwenden</p> <p>→ Den Zusammenhang zwischen Tonne und Kilogramm kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Gegenstände miteinander vergleichen (durch direkten Vergleich: z.B. Wippe, Balkenwaage, Küchenwaage) • Schwerer, leichter, gleich schwer • Zwei gleich schwere Paare aus einer Menge herausfinden • Eine Balkenwaage als Bestimmungsinstrument von Gewicht benutzen • Das Gewicht gleicher Körper aus unterschiedlichem Material vergleichen (Styropor, Holz, Metall, Stein etc.) • Beispiele: (1 Paket Mehl = 1 Kilo, 1 Prise Salz = 1 Gramm) • Aus verschiedenen Dingen jene herausfinden, die 1 Kilogramm wiegen • Gewichte von Alltagsdingen feststellen • Umgang mit verschiedenen Waagen erproben (Digitalwaage, Personenwaage), mit Gewichten rechnen • Körpergewichte von Schülern bestimmen und in einer Tabelle notieren • Das Gewicht einer Tonne veranschaulichen: ein Mittelklasseauto • Gewichtsangaben in der Öffentlichkeit lesen: an Brücken, Bussen, Lastwagen, Verkehrsschildern etc.
<p>Volumen</p> <p>Begriff</p> <p>Vergleich</p> <p>Mengenbestimmung durch nicht normierte Hohlmaße</p> <p>Mengenbestimmung durch standardisierte Hohlmaße</p>	<p>→ Das Hohlmaß als Raum verstehen, in den etwas geschüttet oder gegossen werden kann</p> <p>→ Bezeichnungen sachgerecht verwenden</p> <p>→ Mengenangaben auf Rezepten lesen und verstehen</p> <p>→ Verschiedene Mengen mit Hilfe nicht normierter Hohlmaße erzeugen</p> <p>→ „ml“ und „l“ als verkürzte Schreibweise einer Flüssigkeitsmenge verwenden</p> <p>→ Messbecher als Messgerät einsetzen</p> <p>→ Die Markierung am Messbecher 1/2 l, 1/4 l und 1/8 l lesen und verstehen</p> <p>→ Die Kommaschreibweise bei der Angabe von Flüssigkeitsmengen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Tasse, Eimer, Messbecher • Mehr, weniger, gleich viel (Flüssigkeitsmengen in unterschiedlichen oder gleich großen Behältern umschütten und vergleichen) • Zubereitung von Speisen und Getränken (z.B. 4 Teelöffel Zucker, 2 Tassen Milch) • Flüssigkeiten abmessen • Umfüllen und vergleichen von Flüssigkeitsmengen in Getränkeflaschen, Dosen, Tetrapacks

10. Geometrie

Die SchülerInnen nutzen ihre **eigenen Bewegungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten** als Grundlage für den Aufbau von geometrischen Begriffen.

Inhalt	Ziele / Lernaspekte	Hinweise / Beispiele
Grundkompetenzen – Körper-Raum- Beziehungen / räumliche Orientierung	→ Sich in der alltäglichen Umgebung (in der Schule) orientieren → Verschiedene Raumerfahrungen machen <ul style="list-style-type: none"> ○ Räume beschreiben, vergleichen, klassifizieren 	→ <i>Verschiedene Räume wahrnehmen: die Spielecke ertasten, eine Wiese riechen, eine Kirche betreten und ansehen</i> → <i>Im Raum bewegt werden / sich selbst im Raum bewegen (Turnhalle / K-Raum / Klassenzimmer / etc.)</i> → <i>Raubegrenzungen erfahren: sich in eine Kiste setzen, Höhlen bauen; Räume als offen oder geschlossen erleben (Abstellkammer, Pausenhof); Räume als voll oder leer erleben (sich in große Schachtel setzen und diese wieder verlassen); Räume füllen oder leeren (einen Bus mit Schülern, eine Kiste mit Äpfeln)</i> → <i>Räume / Klassenzimmer gestalten</i> → <i>unterschiedliche Räume / verschiedene Qualitäten von Räumen wahrnehmen (z. B. hell / dunkel, eng / weit)</i> → <i>„Unser Schulhaus“</i>
	→ Körper-Raum-Verhältnisse / Lagebeziehungen bei sich selbst erleben, beschreiben und verändern (z. B. „ich bin <i>unter</i> dem Tisch“, „ich stehe <i>vor</i> der Tafel) → Raum-Lage-Beziehungen / Lagebeziehungen bei Dingen und (anderen) Personen wahrnehmen und beschreiben (z. B. „das Buch liegt <i>auf</i> dem Tisch“, „der Ball liegt <i>neben</i> dem Stuhl“)	→ <i>Lagebeziehungen am eigenen Körper erfassen (rechte und linke Körperhälfte unterscheiden, differenziertes Körperschema entwickeln)</i> → <i>Beziehungen von Gegenständen zum eigenen Körper erkennen (was liegt vor/ hinter mir) → Lage durch Sehen, Tasten, Hören feststellen; Beziehungen von Gegenständen untereinander erfassen (unter dem Tisch, zwischen Papierkorb und Kiste); Lagebeziehungen herstellen (sich auf den Tisch setzen, das Spielzeugauto zwischen die Stühle legen)</i>
	→ Grundlegende räumliche Begriffe / Präpositionen verstehen und anwenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ „oben“ – „unten“; „vor“ – „hinter“; „neben“; „innen“ – „außen“; „unter“ – „über“; „links“ – „rechts“ 	→ <i>Raumordnungsbegriffe verstehen und gebrauchen („unter“, „vor“, „hinter“, „neben“, „zwischen“, ...)</i>
	→ Bauen mit verschiedenen Materialien (z. B. Baukästen, Steckwürfel) <ul style="list-style-type: none"> ○ frei / nach eigenem Entwurf ○ nach Vorlage 	→ <i>in Spielecke: freies Bauen mit Lego-Steinen, Bauklötzen, etc.</i> → <i>Nachbauen nach konkreter oder bildlicher Vorlage</i> → <i>Montageanleitungen, Bauanleitungen und Grundrisse</i> → <i>Möbel zusammenbauen (nach Vorlage, nach Bauanleitung)</i>
	→ Räumliche Vorstellungsübungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Räume vorstellen (z. B. mit geschlossenen Augen: „was befindet sich hinter mir im Klassenzimmer?“) ○ Wege vorstellen (z. B. mit geschlossenen Augen einen Weg abgehen) 	→ <i>Wege im Raum begehen (zum eigenen Platz, zum Waschbecken, die Tür finden, sich mit offenen und verbundenen Augen nach Richtungsangaben durch den Raum bewegen, ein Labyrinth bauen), Wege mit dem Lichtkegel einer Taschenlampe/ mit einem Spielzeugauto nachfahren, sich mit Hilfe von Plänen im Raum bewegen/orientieren (Schatzsuche), Wege auf Bildplänen beschreiben, Wege in der Vorstellung gehen (Weg in den Pausenhof beschreiben), Fluchtplan</i>

<p>Geometrische Grundformen der Ebene</p>	<p>→ Die Vielfalt an geometrischen Formen in der Umwelt suchen, betrachten und kennen (auf der konkreten Ebene, auf Abbildungen)</p> <hr/> <p>→ Die Grundformen Viereck (Rechteck, Quadrat), Dreieck und Kreis kennen und benennen</p> <p>→ rechter Winkel (90°)</p> <p>→ Figuren und Muster</p> <p>→ Umfang kennen und berechnen</p> <hr/> <p>→ Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ legen, zerlegen und zusammensetzen ▪ berechnen (durch Auslegen mit Plättchen; auf symbolischer Ebene durch Multiplikation) 	<p>→ Im Klassenzimmer / Schulgebäude nach unterschiedlichen geometrischen Formen suchen (z. B. einen Ball, ein Rollstuhlreifen, ein Paket, die Uhr)</p> <p>→ In einem Kreis aufstellen / hinsetzen, in einer Reihe aufstellen</p> <hr/> <p>→ Vorgegebene Figuren mit Formenplättchen deckungsgleich legen, Umrissfiguren mit Tangramplättchen legen, angefangene Bandornamente mit Formenplättchen vervollständigen, eigene Figuren entwerfen</p> <p>→ Figuren und Muster auf kariertem Papier fortsetzen oder selbst entwerfen</p> <p>→ Schneidemaschine (Dinge zuschneiden)</p> <hr/> <p>→ mit geometrischen Flächenformen spielen</p> <p>→ Gemeinsamkeiten und Unterschiede geometrischer Flächenformen entdecken (Ecken nachfahren/ auf dem Boden nachspringen usw.), Flächenformen ertasten, die Begriffe „Rechteck“, „Quadrat“, „Dreieck“, „Kreis“ verstehen und richtig gebrauchen</p> <p>→ Geometrische Flächenformen produzieren (mit Seilen/ unterschiedliche langen Stäben legen, in den Sand nachzeichnen, großflächig zeichnen, aus Karton ausschneiden, mit Fingerdruck ausstempeln, mit Lineal zeichnen, geometrische Flächenformen falten (z.B. aus einem Quadrat zwei Dreiecke), auf dem Geobrett Formen spannen</p> <p>→ Geometrische Flächenformen in der Umwelt entdecken, in einem Suchbild findendie Fläche eines Fußballplatzes berechnen</p> <p>→ die Größe des Klassenzimmers berechnen</p> <p>→ die Fläche von Rechtecken, Quadraten berechnen (durch Multiplikation)</p>
<p>Geometrische Grundformen des Raumes</p>	<p>→ Die Grundformen Würfel, Kugel, Zylinder u. a. kennen und benennen</p> <p>→ Bauwerke und Muster</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p>→ Spezifische Eigenschaften der Körperformen erfahren: rund und eckig; eine Kugel rollen, eine Mauer aus Quadern bauen, mit Bauelementen aus Schaumstoff experimentieren</p> <p>→ Geometrische Körperformen erkennen und unterscheiden: Gemeinsamkeiten und Unterschiede finden; Körperformen ertasten; die Begriffe „Würfel“, „Kugel“, „Walze“, „Quader“ und „Pyramide“ verstehen und gebrauchen</p> <p>→ Körperformen produzieren (Kugel, Pyramide aus Knetmasse, Quader aus Kantholz, Walze von Rundholz heruntersägen, Quader/ Würfel aus Legosteinen bauen); Körperformen als Flächenmodell herstellen (einen Würfel aus sechs Quadraten zusammenfügen, eine Walze aus einem Rechteck und zwei Kreisen); Körperformen als Kantenmodell herstellen (einen Würfel aus zwölf gleich langen Holzstäben mit Knetmasse dazwischen)</p> <p>→ Körperformen in der Umwelt entdecken</p> <p>→ Figuren aus verschiedenen geometrischen Körpern bauen (eine Kirche aus Bauklötzen); Räume mit geometrischen Körpern ausgestalten (wieviele Quader passen in den Schuhkarton?)</p> <p>→ Nach Vorlagen bauen (Schachbrettmuster aus Würfeln)</p> <p>→ Modelle bauen</p> <p>→ Schattenspiel mit verschiedenen Grundformen</p>

Symmetrie	<ul style="list-style-type: none"> → Faltfiguren und Spiegelbilder → Symmetrien in der Umwelt → Die Bezeichnung „symmetrisch“ verstehen und gebrauchen 	<ul style="list-style-type: none"> → <i>Papier falten, Muster hineinschneiden, Papier beklecksen und auffalten, etwas zeichnen und mit einem Handspiegel spiegeln, Formenplättchen symmetrisch legen, mit Körperformen symmetrisch bauen, die Bewegungen des Partners nachahmen, auf dem Boden liegende Schüler formen eine symmetrische Figur die anschließend abfotografiert wird, Dinge mit dem Spiegel auf Symmetrie überprüfen</i> → <i>Am eigenen Körper, am Körper von anderen, an Pflanzenteilen, Buchstaben, Bauwerken</i> → <i>Symmetrische Figuren auf Abbildungen erkennen</i> → <i>Symmetrieachse bei figürlichen Formen einzeichnen und durch Ausschneiden und Falten überprüfen</i> → <i>Figuren mit Hilfe von Formenplättchen symmetrisch ergänzen</i> → <i>Figuren im Gitternetz symmetrisch ergänzen</i> → <i>Weihnachtssterne basteln</i>
------------------	---	---

11. Literatur

Grundlegende Literatur für den Bereich Mathematik:

Bayrisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Lehrplan für den Förderschwerpunkt geistige Entwicklung, 2003 (Mathematik S. 171 – 188)

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Bildungsplan der Schule für Geistigbehinderte, 2009 (Mathematik S. 109 – 118)

Literaturliste (Pränumerik):

Blümer, Theo; Gräve, Robert; Opitz, Matthias: Rechne mit Zalo Zifferli (Bd. 1) Persen Verlag 2007
Gegenstände und ihre Eigenschaften: Form, Größe, Farbe
→ viele praktische Beispiele und Hinweise für den Unterricht, differenzierte Lernziele und –schritte untermauert mit didaktisch-methodischen Hinweisen, diesem Werk liegt eine CD bei, mit der Arbeitsmaterial hergestellt werden kann)

Blümer, Theo; Gräve, Robert; Opitz, Matthias: Rechne mit Zalo Zifferli (Bd. 2) Persen Verlag 2007
Strukturelement der Grundzahlen (mehr/weniger, gleich viele, Invarianz, Klassifikation)
→ viele praktische Beispiele und Hinweise für den Unterricht, differenzierte Lernziele und –schritte untermauert mit didaktisch-methodischen Hinweisen, diesem Werk liegt eine CD bei, mit der Arbeitsmaterial hergestellt werden kann

Dank, S. (Hrsg.): Übungsreihen für Geistigbehinderte. Grundlagen: de Vries, Carin: Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte. Grundlagen und Übungsvorschläge für Diagnostik und Förderung. Dortmund 2006
→ anschauliche Darstellung des Mathematikunterrichts mit vielen Übungsvorschlägen

Dank, S. (Hrsg.): Übungsreihen für Geistigbehinderte. Heft A 8.2: Reich, F.: Geistigbehinderte lernen Voraussetzungen zum Zählen. Reihenbegriff und Zahlbegriff „1“. Dortmund 1996
→ vielfältige Übungsvorschläge zur Pränumerik; Darstellung von zwei Unterrichtsreihen)

Dank, S. (Hrsg.): Übungsreihen für Geistigbehinderte. Heft A 7: Heidjann, S.: Geistigbehinderte lernen Möglichkeiten Freier Arbeit im Bereich Umgang mit Mengen, Zahlen und Größen kennen. Dortmund 1995
→ Beispiele für Lernmedien

Ganser, Bernd (Hrsg.): Für Mathe gut gerüstet Auer Verlag 2007
→ Grundlegende mathematische Förderungsideen mit allen Sinnen in Form von Geschichten, Liedern, Spielen sowie handlungsorientierten Materialvorschlägen

Ganser, Bernd (Hrsg.): Das kann ich schon im (Vor-)Schulalter Auer Verlag, 2006
→ praktische Übungen, Materialien und Kopiervorlagen (nicht nur für Mathe)

Hoenisch, Nancy: MatheKings Verlag das Netz
→ Sehr praxisnahes Buch mit vielen anschaulichen Bildern, die das Nachmachen erleichtern, gibt es in der Lehrerbücherei zu entleihen

Peine, Brigitte/Hoppe, Marlies: Farben, Formen, Zahlen, die Maus kann es dir sagen. Delto Verlag
Lehrmittel GmbH & Co KG, Münster

Schiller, Pam: Wunderland Mathematik, AOL Verlag

→ viele praktische Beispiele, Arbeitsblätter und Unterrichtsvorbereitungen, die schnell und mit wenig Materialaufwand umzusetzen sind

Schilling, S. / Prochinig, T.: Praxisbuch Frühförderung Mathematik. Spiele und Lernanregungen für den Alltag. Schaffhausen 2007

→ vielfältige Übungsvorschläge für den pränumerischen Bereich

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung München: Erstrechnen Teil 1: Grundlegende mathematische Fähigkeiten. Würzburg 2001

→ vielfältige Übungsbeispiele für den pränumerischen Bereich

Taylor, Rebecca: Mathematik, zählen, ordnen, messen Cornelsen

→ Buch mit praktischen Beispielen, sehr einfach, geeignet für die Grundstufe

Theilen, Ulrike: Mach doch mit, Ernst Reinhardt Verlag

→ Buch für K-Gruppen zum Thema Materialerfahrung, Materialbeschaffenheit für Schüler mit einer schweren Behinderung

Literaturliste (Numerik):

Bever, A./ Engel, H./ Mohr I.: Wochenplan Mathematik 1, Übungen Teil A, Klett-Verlag 2007,

→ Minusaufgaben, Rechnen im Alltag, Plus und Minus, Vertiefende Aufgaben, Mehr zum Rechnen im Alltag

Bever, A./ Engel, H./ Mohr I.: Wochenplan Mathematik 1, Übungen Teil B, Klett-Verlag 2007,

→ Minusaufgaben, Rechnen im Alltag, Plus und Minus, Vertiefende Aufgaben, Mehr zum Rechnen im Alltag

Bever, A./ Engel, H./ Mohr I.: Wochenplan Mathematik 2, , Klett-Verlag 2007,

Zählen, Zahlen bis 100, Zahlen besser kennenlernen, Plusaufgaben, Körper und Flächen, Rechnen im Alltag, Malnehmen, Teilen, Mehr zum Rechnen im Alltag

Bever, A./ Engel, H./ Mohr I.: Wochenplan Mathematik 2, Klett-Verlag 2007,

→ Zählen, Zahlen bis 100, Zahlen besser kennenlernen, Plusaufgaben, Körper und Flächen, Rechnen im Alltag, Malnehmen, Teilen, Mehr zum Rechnen im Alltag

Bever, A./ Engel, H./ Mohr I.: Wochenplan Mathematik 2, Übungen Teil A, Klett-Verlag 2007,

→ Zählen, Zahlen bis 100, Zahlen besser kennenlernen, Plusaufgaben, Körper und Flächen,

Bever, A./ Engel, H./ Mohr I.: Wochenplan Mathematik 2, Übungen B, Klett-Verlag 2007,

→ Minusaufgaben, Rechnen im Alltag, Malnehmen, Teilen, Mehr zum Rechnen im Alltag

Blümer, T./Gräve, R./Opitz, M.: Umgang mit Zahlen: Einführung der Zahlen/erste Rechenoperationen. Rechne mit Zallo Zifferli: Band 3. Donauwörth: Auer Verlag, 1999
→ Lernstrukturgitter mit vielen praktischen Beispielen und Kopiervorlagen + CD

Busjaeger, A./Marx, U./Steffen, G.: Rechnenlernen mit Hand und Fuß. Horneburg: Persen Verlag

Dank, S. (Hrsg.): Übungsreihen für Geistigbehinderte. Heft A 8.1: Reich, F.: Anbahnung des Zahlbegriffs bei Geistigbehinderten. Theoretische Einführung. Dortmund 1993
→ (sehr gute, prägnante Einführung in den Zahlbegriff / in die verschiedenen Zahlaspekte, allgemein und in Bezug auf SchülerInnen mit geistiger Behinderung)

Dank, S. (Hrsg.): Übungsreihen für Geistigbehinderte. Heft A 8.3: Reich, F.: Anbahnung des Zahlbegriffs bei Geistigbehinderten: Geistigbehinderte lernen zählen. Dortmund 1997
→ (kurze theoretische Darlegung des Zählens; Darstellung von zwei Unterrichtsreihen zum Zählen)

Hoenisch, N./Niggemeyer, E.: Mathe-Kings. Junge Kinder fassen Mathematik an. Weimar/Berlin: verlag das netz, 2004
→ viele praktische Beispiele mit Bildern

Lorenz, J.; Radatz, H.: Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht. Hannover: Schroedel, 1993
→ gutes Grundlagenbuch mit vielen Übungs- und Fördervorschlägen zu Diagnostik, Analyse von Fehlern, allgemeine Förder- / Übungsmöglichkeiten

Moser Opitz, E.: Rechenschwäche / Dyskalkulie. Theoretische Klärungen und empirische Studien an betroffenen Schülerinnen und Schülern. Zürich, 2007
→ theoretische Aspekte in Bezug auf numerisches Lernen (eher etwas für Mathe-Freaks)

Omonsky, C./Seidel, B.: Lernpalette Mathematik: Schüler mit geistiger Behinderung arbeiten im Zahlenraum bis 10. Horneburg: Persen Verlag, 2005
→ praktische Beispiele mit Fotos und Kopiervorlagen

Radatz, H.; Schipper, W.: Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen. Hannover: Schroedel, 1983
→ didaktische Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung von numerischen Inhalten, zentrales Buch für die Mathematikdidaktik (an Grundschulen); theoretisches Grundlagenwissen zu den einzelnen Bereichen des Mathematikunterrichts – z.B. Zahlbegriff, Addition, Rechenverfahren, Größen - mit vielen Übungsvorschlägen

Schiller, P./Peterson, L.: Wunderland Mathematik: Die ersten Schritte ins Land der Mengen und Zahlen. Lichtenau: AOL Verlag, 2008
→ praktische Beispiele

de Vries, Carin: *Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte. Grundlagen und Übungsvorschläge für Diagnostik und Förderung.* Basel: verlag modernes lernen, 2006
→ theoretische Grundlagen, diagnostische Hinweise, Hinweise zur Materialgestaltung, Übungsideen

Literaturliste (Geometrie):

Radatz, H.; Rickmeyer, K.: Handbuch für den Geometrieunterricht an Grundschulen. Hannover, Schroedel 1991

→ gutes, grundlegendes Buch zur geometrischen Begriffsbildung, sowie zur Gestaltung des Geometrieunterrichts

Heidi Schär: Gittertiere 1, Übungen zur Raumorientierung im Raster, Kopiervorlagen
Schubi Lernmedien 2005

→ Arbeitsblättersammlung in verschiedenen Schwierigkeitsstufen zum Übertragen von Mustern und Figuren in ein Gitterraster

Literaturliste (Geld):

Theo Blümer/Robert Gräve/ Matthias Opitz: Zahle mit Zalo Zifferli: Umgang mit dem Euro –
Förderschule, Persen Verlag GmbH, 2007

→ ein Konzept für Schüler mit erhöhtem Förderbedarf im Lernbereich Mathematik mit vielen praktischen Beispielen und Spielideen einschließlich Kopiervorlagen und CD-Rom

Ulrike Löffler/Isabel Schick: Lebenspraktisches Lernen: Geld, Persen Verlag GmbH,

→ Material-, Ideensammlung und differenzierte Arbeitsblätter, die Schülern vielfältige, vor allem spielerische Zugänge zum Thema Geld ermöglichen, einschließlich CD-Rom

Literaturliste (Zeit):

Dank, S. (Hrsg.): Übungsreihen für Geistigbehinderte. Heft A 1:

Dank, S.: Geistigbehinderte lernen die Uhr im Tageslauf kennen, Dortmund 1997

→ Darstellung einer Unterrichtseinheit zur Uhr

Material:

Piktogrammuhren (Wanduhr / Armbanduhr)

→ eine Uhr, die es unter Einbeziehung von typischen Bildern aus dem Tageslauf auch Menschen mit einer geistigen Behinderung ermöglicht, sich zeitlich zu orientieren.

Die Uhr sowie Informationen, ein Skript mit Anregungen zur Umsetzung im Unterricht, eine Materialsammlung, Spielideen etc. sind erhältlich bei Gerhild Garthof, Heinrich - Heine - Str. 16, 99706 Sondershausen, Tel.: 03632/ 75 83 01 oder im Internet unter:

<http://home.arcor.de/piktogrammuhren/piktogrammuhren.htm>

Sonstige Hinweise zur Ideenentwicklung und Materialherstellung:

Computerlinks:

(Die meisten Links bieten nicht nur ausschließlich Material für den Bereich Mathematik)

www.unterrichtsmaterial-schule.de

www.vs-material.wegerer.at

www.mathewerkstatt-ellerhoop.de

www.wenzelwürfel.de

(Übungen zur simultanen Mengenerfassung)

www.grundschulmaterial.de

www.4teachers.de

www.unterrichtsmaterial-schule.de

<http://www.lern-kiste.de>

www.gpaed.de/Unterrichtsmaterial

www.zaubereinmaleins.de

Material zur Herstellung von Material:

Reitberger, Wolfgang

(DVD mit Unterrichtsmaterial),

Inhalt:

- Grafiken aller Unterrichtsmittel zu den Themenkreisen: Zahlen und Rechnen, Geometrie, Sachmathematik
- Empfehlungen zur Weiterverarbeitung der Grafiken zum einsatzfertigen Unterrichtsmittel, mit Nachweis von Bezugsquellen für Materialien und Werkzeuge

Wolfgang Reitberger, 12 355 Berlin, Neudecker Weg 137

Telefon: 030 - 663 68 77, Mail: w.reitberger@web.de

Mathematik/Musik:

Unter dem jeweiligen Interpreten kann man Lieder im Internet finden, die sich zum Teil mit Lernbereichen aus der Mathematik befassen:

- Lernlieder von Martin Lindmaier
- Lernlieder von Detlef Cordes
- Lernlieder von Miriam Mauterer-Anak
- Lernlieder von Ursula Heist
- Lernlieder von Detlev Jöcker