Schuleigenes Curriculum

der Mosaikschule Düsseldorf

für das Fach

Mathematik

verabschiedet in der Lehrerkonferenz vom 25.04.2012

Unser Curriculum folgt dem Aufbau des Kerncurriculums des Landes Niedersachsen für den Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung im Fachbereich Mathematik. Die Erarbeitung der Kompetenzbereiche orientiert sich an der Entwicklung der einzelnen Schülerinnen und Schüler.

Unser Curriculum ist aufgeteilt in vier **inhaltsbezogene Kompetenzbereiche**:

- Pränumerik
- Mengen, Zahlen und Operationen
- Größen und Messen
- Raum und Form (Geometrie)

Jeder Kompetenzbereich unseres Curriculums beginnt mit einer Übersicht, die in drei Kategorien aufgeteilt ist: *Inhalte im Unterricht, mögliche Lehrwerke und Unterrichts-materialien* und *Unterrichtshinweise*. Außerdem gibt es zu jedem Bereich eine Tabelle, in der die *angestrebten Kompetenzen*, *Kenntnisse und Fähigkeiten* sowie *Ideen für den Unterricht* ausführlich beschrieben werden - speziell auf unsere Schule bzw. Schulform zugeschnitten. Fachtermini, die in der Tabelle auftauchen und in der Übersicht erklärt werden, sind kursiv markiert und unterstrichen.
Zum Kompetenzbereich „Größen und Messen“ wurde ein Diagnosebogen erstellt (siehe Anhang), mit dem sich die mathematischen Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler ermitteln und festhalten lassen. Außerdem findet sich im Anhang eine Übersicht über die Förderkiste, die im Kompetenzbereich Pränumerik vorgestellt wird.

Grundsätzlich empfehlen wir, dass die Vermittlung mathematischer Inhalte nicht auf den Mathematikunterricht beschränkt bleibt, sondern auch fächerübergreifend beispiels-weise in den Unterrichtsbereichen Hauswirtschaft, Bildnerisches Gestalten und Sport erfolgt.

Grundlegende Literatur bei der Erarbeitung unseres Curriculums:

Kerncurriculum für den Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung. Niedersächsisches Kultusministerium, Hannover 2007.

Curriculum für den Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung des Landes Bayern.

Schuleigener Lehrplan Fachbereich Mathematik. Schule an der Kleiststraße, Oldenburg 2009.

Schulinterner Lehrplan für den Fachbereich Mathematik. Regenbogenschule Stolberg.

Konzept zum Unterrichtsbereich „Umgang mit Mengen, Zahlen und Größen“. Comenius-Schule, Essen 2010.

Zur weiteren Vertiefung empfehlen wir aus der Übungsreihe für Geistigbehinderte das Buch von Carin de Vries „Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte“ (Verlag Modernes Lernen 2010) mit vielen Übungsvorschlägen.

Als förderdiagnostisches Instrument zur Bestimmung der Lernvoraussetzungen halten wir die „DIFMaB“ von Carin de Vries (Verlag Modernes Lernen 2008) für geeignet. Das Material umfasst den gesamten pränumerischen Bereich und die vier Grundrechen-arten.

Pränumerik

1. Inhalte im Unterricht:

a. Körperschema als Grundlage räumlicher Orientierung

b. Merkmale von Gegenständen feststellen (Farbe, Form, Größe)
vgl. Geometrie (Raum und Form)

c. Gruppen und Untergruppen bilden nach erarbeiteten Merkmalen

d. Geometrische Formen kennen lernen und benennen (Kreis, Dreieck, Viereck)

e. Räumliche Orientierung; Raum- und Beziehungsbegriffe bilden
vgl. Geometrie (Raum und Form)

f. Zeitliche Orientierung

g. Reihen bilden (Seriation)

h. Mengenbegriffe erarbeiten (viel, wenig, gleich viel, weniger, mehr)

i. Stück-für-Stück-Zuordnungen

j. Grundsatz der Mengenerhaltung (Invarianz)

k. Gegenstände und Mengen zerlegen und zusammensetzen bzw. ergänzen; Mengen vermindern und vergrößern

2. Mögliche Lehrwerke und Unterrichtsmaterialien:

- Vries de, C.: DIFMaB - Diagnostisches Inventar zur Förderung mathematischer Basiskompetenzen, Verlag Modernes Lernen, 2008. (vorhanden)
- Vries de, C.: Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte. Verlag Modernes Lernen, 2010. (vorhanden)
- Berres-Weber, A., Goldau, G.: Spielen – Denken – Rechnen. 1. Übungsblätter zum pränumerischen Bereich, Dürr & Kessler, 1994. (vorhanden)
- Lehrplan für den Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, München, 2003.
- Blümer, T., Gräve, R., Opitz, M.: Rechne mit Zalo Zifferli; Gegenstände und ihre Eigenschaften 1: Form, Größe, Farbe, Persen Verlag, 2007. (vorhand.)
- Blümer, T., Gräve, R., Opitz, M.: Rechne mit Zalo Zifferli 2: Strukturelemente der Grundzahlen: mehr – weniger – gleich viele, Invarianz, Klassifikation, Persen Verlag, 2007. (vorhanden)
- Logische Blöcke von Z. P. Dienes. (im Lehrmittelkeller vorhanden)
- Montessori-Materialien (z. B. Braune Treppe, Rosa Turm, Einsteckzylinder, Geometrische Kommode)

3. Unterrichtshinweise:

Das im Mathematikunterricht eingesetzte Material sollte aus der kindlichen Erfahrungswelt stammen und für die Schülerinnen und Schüler ansprechend und motivierend sein.

Eine Förderkiste (siehe Anhang) kann fächerübergreifend eingesetzt werden.

Arithmetik (Mengen, Zahlen und Operationen)

1. Inhalte im Unterricht:

a. Entwicklung des Zahlbegriffs: Zahlen als Symbole für eine Menge, unabhängig von der jeweiligen Anordnung und den Eigenschaften ihrer Elemente

b. Bedeutung von Zahlen und Ziffern (als Gegenstandsvertreter für Mengen, als Ordnungsmittel für Rangfolgen und als Symbole im Alltag)

c. Operationen (+ und - , evtl. · und :) und Relationen (=, <, >) kennen und verwenden

d. Anwendungen im Alltag: Alltagsprobleme mit Hilfe mathematischer Kompetenzen lösen

2. Mögliche Lehrwerke und Unterrichtsmaterialien:

Als Lehr- und Unterrichtswerke werden empfohlen:

- Lorenz, J. H., Radatz, H.: Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht. Verlag Schroedel, 1993.
- Radatz, H.: Handbuch für den Mathematikunterricht. 1. Schuljahr. Verlag Schroedel, 1996.
- Kutzer, R.: Mathematik entdecken und verstehen. Band 1-6. Verlag Diesterweg, 2008. (z. T. vorhanden)
- ISB, Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung München: Erstrechnen, 1992.
- Blümer, T., Gräve, R., Opitz, M.: Rechne mit Zalo Zifferli, Bd. 3 (Einführung Zahlen und Rechenoperationen). Persen Verlag, 2010. (vorhanden)
- Busjaeger, A., Marx, U., Steffen, G.: Rechnen lernen mit Hand und Fuß. Persen Verlag, 2002 (ZR 0-9), 2009 (ZR 10-20). (vorhanden)
- Kistler, A., Schneider, St.: Rechnen ohne Stolperstein. BRIGG Verlag (Bd. 1-2/ ZR 1-20), 1997. (vorhanden)

Folgende Materialien können zur Anschauung bzw. zum Üben auch insbesondere bei der Freiarbeit verwendet werden:

- Rechenschieber, Wendeplättchen
- Schüttelbox
- Logico, Paletti
- Lük-Kästen
- Bergedorfer Klammerkarten
- Jumbo-Steckaufgaben
- Hundertertafel
- Rechenpuzzle, Rechendomino, Rechenlotto
- selbsterstellte Freiarbeitsmaterialien wie z. B. Spatel-Spiel, Streichholzkästchen, selbstgemachte Klammerkarten etc.
- Alltagsmaterialien (Eierkartons, Stifte, Besteck, Spielsachen...)

Das Material sollte anschaulich sowie motivierend sein und möglichst oft Selbstkontrolle ermöglichen.

Zum Üben und Festigen der mathematischen Fähigkeiten stehen Schülerinnen und Schülern unserer Schule die PC-Programme „Budenberg“ sowie „Träger Mathe-Hilfe“ und „Träger Plättchenrechnen“ zur Verfügung.

3. Unterrichtshinweise:

- Bevor mit der Einführung mit Operationen begonnen wird, sollten die pränumerischen Fähigkeiten möglichst mit der DIFMaB von Carin de Vries überprüft werden.
- Beim Zählen sollte auf die Einhaltung der Zählprinzipien nach Gelman & Gallistel geachtet werden:
  1. Eineindeutigkeitsprinzip: Jedem Element einer zu zählenden Kollektion wird genau ein Zahlwort zugeordnet.
  2. Prinzip der stabilen Ordnung: Die beim Zählprozess verwendeten Zahlwörter werden in der immer gleichen (nicht unbedingt normierten) Reihenfolge verwendet.
  3. Kardinalprinzip: Das letzte beim Zählprozess verwendete Zahlwort repräsentiert die Anzahl der gezählten Kollektion.
  4. Abstraktionsprinzip: Die Zählprinzipien 1. - 3. können auf jede beliebige Kollektion von Objekten angewendet werden.
  5. Prinzip der Irrelevanz der Anordnung: Die Anordnung der Objekte ist für das Zählergebnis nicht relevant.
- Erst wenn ein grundsätzlicher Zahlen-/ Mengenbegriff vorhanden ist, können die Addition und die Subtraktion eingeführt werden.
- Vor dem Übergang zur Durchführung von Rechenoperationen sollten zudem die unterschiedlichen Zahlaspekte ausführlich berücksichtigt werden: Kardinal-, Ordinal-, Maß-, Operator-, Rechenzahl- sowie Codierungsaspekt (Erklärung mit Beispielen in der Tabelle auf der nächsten Seite).
- Der Zahlenraum wird nach und nach von 10 auf 20 und anschließend auf 100 erweitert. Bei Additionen und Subtraktionen im Zahlenraum bis 100 soll die Hundertertafel Verwendung finden. Daneben sollen verschiedene Anschauungsmaterialien und Hilfsmittel eingesetzt werden, um die Flexibilität im Denken zu unterstützen. Bei entsprechendem Verständnis können auch Multiplikation und Division behandelt werden.
- Zunehmend sollten das Abzählen und das Verwenden von Hilfsmitteln abgebaut werden. Die Schülerinnen und Schüler sollten in kleinen Zahlenräumen möglichst ohne Anschauungsmaterial rechnen (addieren als weiterzählen).
- Für Aufgaben in größeren Zahlenräumen und für das schnelle Kontrollieren von Rechnungen soll die Benutzung von Taschenrechnern und ggf. auch der Taschenrechnerfunktion von Handys und Computern wiederholt Unterrichtsthema sein.
- Besonders in diesem Kompetenzbereich ist die Orientierung am E-I-S-Prinzip von Bruner sinnvoll: enaktive (handelnde), ikonische (bildhafte) und symbolische Darstellung anbieten, von den Schülerinnen u. Schülern fordern und ineinander überführen lassen.

Verschiedene **Zahlaspekte** natürlicher Zahlen:

Zahlaspekt	Beschreibung	Beispiele
Kardinalzahlaspekt	Die Zahl gibt die Anzahl der Elemente (die Mächtigkeit) von Mengen an.	12 Schüler in der Klasse 7 Ostereier fünf Finger an jeder Hand
Ordinalzahlaspekt	*Zählzahlaspekt*: Reihenfolge der natürlichen Zahlen, die beim Zählen durchlaufen werden.	1, 2, 3 im Sauseschritt … die Klassen M1, M2, M3
	Ordnungszahlaspekt: Rangplatz in einer geordneten Reihe	1. Konferenz nach den Ferien das zweite Schulhalbjahr Im 2. Programm läuft ein Krimi.
Maßzahlaspekt	Die Zahl gibt als Maßzahl zusammen mit einer Maßeinheit eine Größe an.	100m-Lauf 1l-Flasche 250g Butter kosten 99 Cent.
Operatoraspekt	Die Zahl bezeichnet eine Vielfachheit einer Handlung oder eines Vorgangs.	Sie hat fünfmal angerufen. Dreimal werden wir noch wach. verdoppeln
Rechenzahlaspekt	*Algebraischer Aspekt*: Eigenschaften beim Rechnen mit Zahlen	$3 + 4 = 4 + 3$ $13 \cdot 4 = (10 + 3) \cdot 4 = 10 \cdot 4 + 3 \cdot 4$
	Algorithmischer Aspekt: regelhaftes Rechnen mit Zahlen in ihrer Darstellung durch Ziffern	834 +253 1087
Codierungsaspekt	Die Zahl wird als Name für bestimmte Objekte benutzt.	Die U77 fährt zum Bahnhof. BMW 525i 40589 Düsseldorf

Größen und Messen

1. Inhalte im Unterricht:

a. Umgang mit Längen

b. Umgang mit Gewichten

c. Umgang mit Zeit und Uhr

d. Umgang mit Geld

2. Mögliche Lehrwerke und Unterrichtsmaterialien:

- Bettner, M./ Dinges, E.: Sicher in den schriftlichen Rechenverfahren. Sek.I. Bergedorfer Kopiervorlagen. Persen Verlag, 2007. (vorhanden)
- Bettner, M./ Dinges, E.: Größen anschaulich – Geld. Bergedorfer Kopiervorlagen. Persen Verlag, 2009. (vorhanden)
- Hildebrandt, H. und R.: Größen aktiv entdecken: Zeit. Größenvorstellungen entwickeln – mit Maßeinheiten rechnen. Bergedorfer Unterrichtsideen. Persen Verlag, 2009. (vorhanden)
- Hofer, K./ Meier, C.: Das Einmaleins-Training. Bergedorfer Kopiervorlagen. Persen Verlag, 2008. (vorhanden)
- Müller, H.: Rechenblätter mit Selbstkontrolle. 3. Schuljahr. Bergedorfer Kopiervorlagen. Persen Verlag, 1998. (vorhanden)
- Müller, H.: Uhrzeitentraining mit Selbstkontrolle. Bergedorfer Kopiervorlagen. Persen Verlag, 2007. (vorhanden)

3. Unterrichtshinweise:

Bei der Behandlung von Größen werden im Allgemeinen folgende <u>Größenbereiche</u> unterschieden: Längen, Flächeninhalte, Volumina (Hohlmaße), Gewichte, Geldwerte und Zeitspannen. Da alle Größenbereiche grundsätzlich dieselbe Struktur besitzen, erfolgt ihre Erarbeitung immer auf eine ähnliche Art und Weise. Die dabei praktizierte Vorgehensweise wird in der Literatur in so genannten Stufenfolgen beschrieben. Die Stufenfolgen beziehen sich (mit Einschränkungen) auf die Erarbeitung aller Größenbereiche. Der Größenbereich der Längen sollte dabei umfassend behandelt werden. Dieser ist auf Grund seiner Eindimensionalität und der einfachen Handhabung seiner Realisanten (reale Objekte, deren Länge gemessen werden soll) am leichtesten für Schüler erfahrbar. In unserer Schulform werden vor allem die Größenbereiche Längen, Gewichte, Zeit(spannen) und Geld(werte) behandelt.

Auf der folgenden Seite wird eine <u>Stufenfolge</u> zur Erarbeitung eines Größenbereiches (nach SORGER) vorgestellt werden. Die Beispiele in den Klammern beziehen sich auf den Größenbereich der Längen und beschreiben den Größenvergleich zweier Schüler:

Stufenfolge zur Erarbeitung eines Größenbereiches (nach SORGER)

1. Direkter Vergleich von Repräsentanten ohne Hilfsmittel
   (zwei Schüler stellen sich mit den Rücken aneinander; Ergebnis: kleiner, größer oder gleichgroß)

2. Indirekter Vergleich mit <u>einem</u> Vergleichsgegenstand, der nur einmal verwendet wird
   (neben Schüler A wird eine Schnur gelegt du so abgeschnitten, dass diese genauso lang wie A ist; mit der Länge der Schnur kann sich Schüler B vergleichen; Ergebnis: kleiner, größer oder gleichgroß)

3. Indirekter Vergleich mit <u>willkürlichen</u> Einheiten
   a. der Gegenstand wird „ausgeschöpft“ durch (<u>gleichgroße</u>) Gegenstände
      (neben beide Schüler werden gleichlange Stifte gelegt und deren Anzahl bestimmt und verglichen; Ergebnis: Maßzahl)
   b. der Gegenstand wird „ausgeschöpft“ durch <u>verschieden</u> <u>große</u> Gegenstände
      (verschieden lange Stifte werden zum Auslegen der Schüler benutzt, zuerst lange und dann immer kleinere; Ergebnis: Maßzahl)

4. Indirekter Vergleich mit normierten Einheiten
   (die Schüler werden mit einem Lineal ausgemessen; Ergebnis in cm oder m)

5. Messen mit unterschiedlichen Messinstrumenten
   (Messen mit Lineal, Maßband, Zollstock u. v. m.)

6. Rechnen mit Größen
   (Schüler A ist 3 cm größer als Schüler B, der 1,60 m groß ist; wie groß ist A?)

Geometrie (Raum und Form)

1. Inhalte im Unterricht:

a. Raumerfahrung, Raumorientierung, Raumordnungsbegriffe und Raumvorstellung *(vgl. auch Pränumerik)*

b. Flächenformen; Grundformen und ihre Eigenschaften:
Dreieck, Rechteck, Quadrat, Kreis; auch: regelmäßige Vielecke

c. Körperformen; Grundformen: Würfel, Quader, Kugel, Kegel, Zylinder, Pyramide

d. Symmetrien und Abbildungen
Bewegungen in der Ebene: spiegeln, drehen, wenden, klappen

2. Mögliche Lehrwerke und Unterrichtsmaterialien:

- Radatz, H., Rickmeyer, K.: Handbuch für den Geometrieunterricht an Grundschulen. Verlag Schroedel, 1991.
- Dank, S.: Geistigbehinderte üben kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten. Formen. Hefte F 1, F2 und F3 [Dreieck, Quadrat und Rechteck]. Verlag Modernes Lernen, 1995, 1999.
- Brandenburg, B.: Geometrie: So geht's. 1. und 4. Schuljahr. Verlag an der Ruhr, 2001. (vorhanden)
- Dolenc-Petz: Geometriewerkstatt. Arbeit mit Flächen und Körpern. 2. - 4. Schuljahr. Verlag Oldenbourg, 2008. (vorhanden)
- Spiegel, H.: Spiegeln mit dem Spiegel. Klett-Verlag, 1996.
- Bettner, M./ Dinges, E.: Bergedorfer Kopiervorlagen (438). Geometrische Figuren und Muster legen. Persen Verlag, 2007. (vorhanden)
- Berres-Weber, A., Goldau, G.: Spielen – Denken – Rechnen 1. Übungsblätter zum pränumerischen Bereich. Verlag Dürr & Kessler, 1994.
- Logische Blöcke von Z. P. Dienes (im Lehrmittelkeller vorhanden)
- Formen-Steckspiele, z. B. von Heros
- Montessori-Materialien wie Geometrische Kommode oder Konstruktive Dreiecke (in einigen Klassen vorhanden)

3. Unterrichtshinweise:

Eine Vielfalt von Lernwegen steht für den Geometrieunterricht offen (basteln, bauen, kneten, malen). Stets sollte zunächst mit konkretem Material gearbeitet werden, bevor auf der zeichnerischen Ebene Lerninhalte erarbeitet werden.

Pränumerik

Angestrebte Kompetenzen	Kenntnisse / Fertigkeiten	Ideen für den Unterricht
a. Körperschema als Grundlage **räumlicher Orientierung**	▪ den eigenen Körper, Körperteile und deren räumliche Beziehungen erleben und erfahren ▪ eigenes Körperschema haben ▪ Gegenstände / Personen in Beziehung zum eigenen Körper setzen	▪ Bewegungsspiele und Mitmachlieder zum Körperschema durchführen und den eigenen Körper erleben (Materialien wie Rollbretter, Sandsäckchen, Trampolin, Igelball, Bleibänder, Massagen z. B. Pizza backen auf dem Rücken, Musik-Stopp, Ankleideübungen, ...) ▪ Legespiele zum Körperschema ▪ eigenen Körper darstellen (malen, umranden, ausmalen, Körperhaltungen nachstellen)
b. Merkmale von Gegenständen feststellen (Farbe, Form, Größe) vgl. Geometrie	▪ Eigenschaften von Gegenständen feststellen und einordnen können ▪ die Bezeichnungen „groß“ und „klein“ verstehen und verwenden ▪ die Bezeichnungen „rund-eckig“, „kurz-lang“, „breit-schmal“, „dick-dünn“ verstehen und sachgerecht verwenden	▪ Farben in der Umwelt entdecken („Ich sehe was, was du nicht siehst“) ▪ mit Farben malen ▪ ein andersfarbiges Objekt aus einer Gruppe gleichfarbiger herausfinden ▪ Farben erkennen und benennen ▪ Formen erfahren: Bällchenbad, Schaumstoffbausteine, Poolnudeln ▪ unter vielen Formen eine Form heraussuchen ▪ Größenunterschiede am eigenen Körper erfahren: sich in kleine und große Hohlkörper verstecken, durch kleine und große Reifen kriechen ▪ große und kleine Gegenstände auf Abbildungen erkennen ▪ Zuordnen von Plättchen nach Farben, Formen und Größen ▪ Montessori-Material (z. B. Braune Treppe, Rosa Turm, Einsteckzylinder, Geometrische Kommode)

c. Gruppen (Äquivalenzklassen) und Untergruppen bilden nach erarbeiteten Merkmalen	▪ Bestandteile des Lebensumfeldes mit Hilfe von Begriffen in Gruppen ordnen können und über Zugehörigkeit und Nichtzugehörigkeit befinden können	▪ Gegenstände in Gruppen ordnen z. B. nach verwendetem Material, Nahrungsmittel ▪ Mitschülerinnen und Mitschüler gruppieren: nach Geschlecht, Haarlänge, Haarfarbe ▪ Regeln einer vorgegebenen Ordnung von Gegenständen erkennen: Besteckschublade, Geschirrschrank etc. ▪ Elemente nach Kombinationen von Merkmalen ordnen: Bausteine, die klein und rot sind; Schüler, die Jungen sind und eine Brille tragen ▪ innerhalb einer bereits geordneten Menge Untergruppen bilden: der Farbe nach geordnete Bausteine nach ihrer Größe sortieren
d. Geometrische Formen kennen lernen und benennen (Kreis, Dreieck, Viereck) vgl. Geometrie	▪ Formen unterscheiden und sortieren können ▪ Formen erkennen, benennen und im Alltag differenzieren können ▪ die Begriffe „Kreis“, „Dreieck“ und „Viereck“ verstehen und gebrauchen	▪ mit geometrischen Flächenformen spielen ▪ Übungen mit Logischen Blöcken durchführen ▪ Unterscheidung Quadrat und Rechteck ▪ geometrische Flächenformen in der Umwelt entdecken: um einen runden oder eckigen Tisch laufen, die Form eines Rechtecks am Fenster finden ▪ geometrische Flächenformen wiedererkennen: alle Kreise rot ausmalen, stempeln, schablonieren, falten und schneiden und legen mit Stäben, Schnüren ▪ vorgegebene Figuren deckungsgleich nachlegen ▪ Montessori-Material, z. B. Geometrische Kommode
e. Räumliche Orientierung; Raum- und Beziehungsbegriffe bilden vgl. Geometrie	▪ Raumlagen erkennen, benennen und anwenden ▪ sich im Raum orientieren ▪ die Raumordnungsbegriffe hinten – vorne, oben – unten, links von – rechts von, über – unter, zwischen – neben verstehen u. gebrauchen	▪ Beziehungen von Gegenständen zum eigenen Körper erfassen: was vor mir liegt, was hinter mir liegt ▪ Beziehungen von Gegenständen zueinander erfassen: was unter dem Tisch liegt, was neben dem Papierkorb steht ▪ Lagebeziehungen herstellen: sich auf den Tisch setzen, das Spielzeugauto zwischen die Stühle legen

		▪ Wege im Raum begehen: den eigenen Platz, das Waschbecken, die Tür finden; sich mit offenen und verbundenen Augen nach Richtungsangaben durch den Raum bewegen ▪ Standpunkte im Raum einnehmen: auf eine Leiter klettern – oben sein, unter den Tisch kriechen – unten sein
f. Zeitliche Orientierung; erste Zeitbegriffe bilden	▪ Ereignisse in eine zeitliche Reihenfolge bringen ▪ Zeitbegriffe verwenden wie z. B. vorher – nachher, früher – jetzt – später, gestern – heute – morgen	▪ im Morgenkreis den Tagesablauf besprechen ▪ zeitlichen Ablauf des Schultages an Hand des Stundenplans nachvollziehen und antizipieren ▪ Schüler erzählen vom Wochenende, von den Ferien ▪ bei dem Besprechen von (Alltags-)Aufgaben Zeitbegriffe verwenden ▪ Bildergeschichten nach dem zeitlichen Ablauf ordnen
g. Reihen bilden (Seriation)	▪ Reihenbildungen in unterschiedlichen Lebens- und Sachzusammenhängen wahrnehmen, erkennen und nach vorgegebenen Gesetzmäßigkeiten fortsetzen und bilden können	▪ Reihenbildung im Alltag erkennen (Kinder nach Größen aufstellen, Fotos im Album von jung nach alt) ▪ selber Reihen aus verschiedenen Dingen oder Materialien bilden lassen (Autos, Bausteine, Perlen o. ä.) ▪ aufsteigende und absteigende Reihen bilden (Treppen und Türme) ▪ Rhythmische Reihen erkennen und fortsetzen: eine Perlenschnur, auf die abwechselnd runde und eckige Perlen gefädelt sind, verlängern ▪ Bauklötze nach einem Muster in einer Reihe aufstellen
h. Mengenbegriffe erarbeiten (viel, wenig, gleich viel, weniger, mehr)	▪ Mengenbegriffe kennen und erfassen ▪ Mengenbegriffe erarbeiten und anwenden ▪ die Begriffe „mehr“ oder „weniger“ verstehen und verwenden; die	▪ Bilder/Mengen miteinander vergleichen ▪ Mengen gleichmäßig aufteilen ▪ Mengen und Bilder aneinander angleichen ▪ zwei Mengen unterscheiden: aus zwei Tellern mit Gummibärchen den mit der größeren Menge herausfinden (real und im Abbild)

	Zeichen „>“ bzw. „<“ einsetzen	
i. Stück-für-Stück-Zuordnungen	▪ Gegenstände nach Alltags-erfahrungen sortieren und vergleichen	▪ die Mächtigkeit von Mengen durch Eins-zu-eins-Zuordnungen vergleichen: jeder Topf braucht einen Deckel, jeder Schüler bekommt einen Apfel ▪ die Mächtigkeit zweier Mengen vergleichen: die Begriffe „gleich“ und „ungleich“ verwenden
j. Grundsatz der Mengenerhaltung (**Invarianz**)	▪ Gleichmächtigkeit von Gegenstandsmengen erfassen ▪ logische Zuordnungsmöglichkeiten (nicht nur dinglich) unterschiedlicher Dinge erkennen ▪ erkennen, dass sich eine Menge nur durch die Anzahl der Elemente definiert und nicht durch ihre Anordnung und ihre sonstigen Eigenschaften	▪ eine gleichgroße Menge ungeordneter und geordneter Bausteine vergleichen ▪ Eins-zu-eins-Zuordnungen herstellen und die Mächtig-keit der Mengen vergleichen: jedem Baustein aus der geordneten Menge genau einen Baustein aus der ungeordneten Menge zuordnen ▪ erkennen, dass sich die Mächtigkeit einer Menge durch die Umordnung der Elemente nicht ändert: die gleiche Menge von Gegenständen in unterschiedliche Behältnisse füllen
k. Gegenstände und Mengen **zerlegen und zusammensetzen** bzw. ergänzen; Mengen vermindern und vergrößern	▪ erkennen, dass Mengen in mehrere andere Mengen unterteilt werden können	▪ Stückmengen (Murmeln, Wäscheklammern) gleich verteilen, z. B. Apfelstücke unter Schülern gerecht <u>ver</u>teilen ▪ eine feste Menge (Blechkuchen) in gleich große Stücke <u>auf</u>teilen

zur Pränumerik

Förderkiste mit Material

(geeignet für die Erfassung individueller Lernausgangslagen sowie für die direkte Förderung)

	Konkret	Abbildung	Abstrakt	Materialhinweise
1. Körperschema	Mit eigenem Körper Haltungen einnehmen Puppe, die man verstellen kann →Haltung nachahmen Mit Gestik und Mimik begleitete Lieder u.ä. Bsp.: Körperspruch	Fotos dieser Haltungen Abbildung von der Puppe → Bildkarten mit sehr genauem Bild Moosgummipuzzle zum Körperschema (wenige oder viele Teile)	Skizzen dieser Haltungen *Arbeitsblatt, z.B.:* - Ausmalen einer Figur - Ergänzen einer Figur - Augen, Nase etc. in einem Gesicht ergänzen	• Biegepüppchen • Bildkarten • Moosgummipuzzle
2. Gruppen und Untergruppen	Spielsachen nach Gebrauchswert sortieren (zum Spielen, zum Essen, zum Anziehen)	Fotos / Abbildungen von Spielsachen sortieren z.B. Spielkiste-Kleiderschrank	Gezeichnete Karten sortieren Spielzeug / Kleidung *Arbeitsblatt, z.B.:* Kreise ein, was man essen / anziehen / malen / zum Spielen nehmen kann	• Tastsack mit verschiedenen Alltagsmaterialien zum Ordnen nach Gebrauchswert • Bildkarten
3. Merkmale von Gegenständen	Gegenstandsmengen mit markanten Merkmalen zur Unterscheidung z.B. Farbe, Form, Größe	Fotos von Gegenständen sortieren, die sich durch markante Merkmale unterscheiden	*Arbeitsblatt, z.B.:* Kreise ein, was rund / eckig / lang / klein / groß ist	• Markante Formen • Markante Gegenstände aus der Alltagswelt der Schüler
4. Gruppen und Untergruppen nach bearbeiteten Merkmalen bilden	Ausklappbare Matrize 1) Farbe 2) Form	Fotos oder Bildkarten nach vorgegebenen Merkmalen ordnen	*Arbeitsblatt, z.B.:* Einsetzen fehlender Formen in vorgegebene Reihe / Matrize	• Formen • Matrize
5. Raumbegriffe gewinnen	Gegenstand, auf / unter / neben / in etc. den man etwas legen kann, z.B.: Spielzeugbanane und Tisch	Photos von diesen Dingen mit verschiedenen Anordnungen	*Arbeitsblatt, z.B.:* Bilddiktat	• Spielzeugtisch • Spielzeug • Fotos • Anleitung Bilddiktat
6. Reihen bilden	Spielzeuge / Figuren / Autos etc. Formenplättchen Dominosteine	Fotos / Abbildungen in Reihen legen und nach vorgegebenen oder eigenen Kriterien ordnen	*Arbeitsblatt, z.B.:* Reihen malen Reihen ergänzen Zahlenreihen legen	• Spielzeuge • Formen • Domino • Bildkarten
7. Gleichheit von Gegenstandsmengen erfassen	Spielzeuge / Würfel / Steine Puzzle mit Doppel	Bilder von Kisten oder Teller zum gleichmäßigen Verteilen verschiedenster Gegenstände	*Arbeitsblatt, z.B.:* Verteilen oder ergänzen vorgegebener Mengen von Dingen auf oder in Behältnisse	• Würfel, Holzsteine • Bildkarten
8. Stück-für-Stück-Zuordnung	Dinge, die sich gut ergänzen, z.B. je ein Spielauto mit einem Fahrer, jedes Dreieck auf ein Viereck (=Haus), Teller mit Spielsteinen (jeder Teller ein Stein)	Spielpuzzle mit zwei sich jeweils sinnvoll ergänzenden Karten z.B. Memory	*Arbeitsblatt, z.B.:* Male in jedes…. ein / zwei / mehrere Dinge	• Spielzeuge • Memory
9. Grundsatz der Mengenerhaltung (Invarianz)	Spielzeuge / Alltagsgegenstände Spielsteine etc.	Fotos der Gegenstände	*Arbeitsblatt, z.B.:* Verschieden angeordnete Mengen als gleichmächtig erkennen und	• Spielzeuge • Alltagsgegenstände

entnommen aus: Vries, Carin de: Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte. Grundlagen und Übungsvorschläge für Diagnostik und Förderung. Verlag Modernes Lernen, 2010.

Arithmetik: Mengen, Zahlen und Operationen

Angestrebte Kompetenzen	Kenntnisse / Fertigkeiten	Ideen für den Unterricht
a. Entwicklung des **Zahlbegriff**s ▪ Zahl- und Mengenbegriff entwickeln: Zahlen als Symbole begreifen (Gegenstandsvertreter) für eine Menge, unabhängig von der jeweiligen Anordnung und den Eigenschaften ihrer Elemente (Invarianz)	▪ Mengen bilden und miteinander vergleichen ▪ unterschiedliche Mengen entsprechend ihrer Mächtigkeit der Größe nach ordnen ▪ die jeweiligen Zahlen und ihre Mengenzuordnung kennen ▪ Mengen entsprechend ihrem gegenwärtigen Lernstand auf den unterschiedlichen Ebenen darstellen (enaktiv, ikonisch, symbolisch)	▪ Gruppen und Untergruppen bilden (farbige Tücher, Bälle, Stäbe, Knöpfe…) ▪ Sortieren nach Farben, Größen, Kategorien… ▪ Gegenstandsmengen vergleichen nach visuellem Eindruck, Gleichheit von Mengen feststellen ▪ „Mach gleich“-Spiele (z. B. Bau den gleichen Turm) ▪ „gleich viele“: gib jedem Kind einen Ball ▪ Stück-für-Stück-Zuordnung (in jede Vase eine Blume) ▪ Mengen verändern: Perlen auf Gummiband auseinanderziehen, Bälle in Kiste werfen, Umschütten,… Feststellung: Anzahl bleibt erhalten ▪ Gegenstandsvertreter verwenden, konkret: Steine, Steckwürfel; graphisch: Strichliste ▪ zu Vertretern (z. B. Punktekarten) gleich viele Dinge zuordnen bzw. tun (Würfelspiele, Klatschen, Hüpfen) ▪ Abzählen üben und dabei *Zählprinzipien* beachten, insbes. Eins-zu-Eins-Zuordnung (1. Prinzip) ▪ Zahlen als Vertreter für konkrete Mengen nutzen
b. Bedeutung von **Zahlen und Ziffern** ▪ Erfassen der Zahlen (Ziffern) als: - Gegenstandsvertreter für Mengen - Ordnungsmittel (Rangfolge) - flexibel nutzbares Symbol im Alltag	▪ Zahlen/ Ziffern als Symbole für Mengen erkennen, benennen, deuten und anwenden ▪ mit Zahlen den 1., 2., 3. etc. in einer Reihenfolge benennen ▪ Bedeutungen von Ziffern erkennen und dabei verschiedene *Zahlaspekte* unterscheiden	▪ Ziffern zeigen, ertasten, nachspuren und schreiben ▪ Zahlen entsprechenden Mengen mit unterschiedlichen Objekten zuordnen ▪ 10er(20er)-Reihe: verdeckte Zahlen zeigen ▪ Wendeplättchen, Wendekarten ▪ Reihen bilden und fortsetzen ▪ Ziffern in der Umwelt entdecken (Nummernschilder, Aufzug, Telefonnummer, Uhrzeit, …) ▪ Bilder u. Gegenstände mit Zahlen/ Ziffern sammeln ▪ Ziffern nachfahren, nachlegen, „blind“ Mengen und Ziffern ertasten ...

c. Operationen (+ u. - , evtl. · u. :) **und Relationen** (=, <, >) ▪ Situationen und Handlungsabläufe als mathematisch beschreibbare Operationen erfassen ▪ Darstellung auf unterschiedlichen Ebenen: - erleben in einer konkreten Situation - handeln mit konkreten Materialien - deuten von Abbildungen - handeln mit Hilfe von Abbildungen (Bildkarten) - symbolisch verkürzt mit Hilfe von Ziffern und Zeichen darstellen - sich gedanklich damit auseinandersetzen	▪ 5 und 10 als Stützpunktzahlen kennen und nutzen („Kraft der 5“) ▪ Entwickeln einer tragfähigen Grundvorstellung über (je nach individuellem Leistungsstand): - die Addition - die Subtraktion - sowie deren logischen Zusammenhang (Gegenoperation) - die Multiplikation - die Division ▪ die jeweiligen Rechenzeichen u. deren Beschreibung kennen (+, -), evtl. auch (·, **:**) ▪ Ergänzen als unvollständige Form der Addition deuten ▪ Dividieren als *Aufteilen oder Verteilen* interpretieren (zur Unterscheidung von Aufteilen und Verteilen siehe Pränumerik, j.) ▪ Mengen und Operationen vergleichen, das Gleichheitszeichen (=) deuten u. anwenden ▪ die jeweiligen Relationszeichen für die Wiedergabe von Ordnungsbeziehungen (<, >) kennen	▪ Mengen strukturieren (z. B. 5er einkreisen und damit Anzahl bestimmen) ▪ Weiterzählen üben (von beliebiger Zahl an) ▪ Tauschspiele ▪ Erfahrungen sammeln im Zerlegen und Zusammensetzen von Gegenständen ▪ Gegenstände/ Mengen ergänzen u vermindern ▪ Mengen vergrößern (+), Mengen vermindern (-), Situationen entsprechend unterscheiden (3 Schüler kommen dazu, 3 gehen wieder weg) ▪ +/- als Symbolkarten einführen ▪ Situationen nachspielen, fotografieren, Bildergeschichten, Gegenstände dazutun, wegnehmen … ▪ +/- Aufgaben mit Hilfe von Nachlegen, Bildern, Punkten, Rechenhilfen lösen ▪ Rechnen ohne Rechenhilfen einfordern ▪ Aufgaben u. Umkehraufgaben besprechen u. lösen ▪ Multiplikation als fortgesetzte Addition (2 + 2 + 2 = 3 · 2) u. Division als Umkehrung der Multiplikation einführen ▪ Aufteilen: 12 Smarties sollen jeweils zu viert in ein Tütchen. Wie viele Tütchen erhält man? ►12 **:** 4 = 3; man erhält 3 Tütchen ▪ Verteilen: 12 Smarties an 4 Schüler. Wie viele erhält jeder ►12 **:** 4 = 3; jeder erhält 3 Smarties
▪ Aufgaben des „kleinen 1+1“ und „kleinen 1·1“ kennen und nutzen.	▪ Aufgaben des „kleinen 1+1“ (im Zahlenraum bis 20) und „kleinen 1·1“ kennen, möglichst auswendig, und bei neuen Aufgaben automatisiert einsetzen.	▪ Ergänzen: Eierkartons o. ä. auffüllen, damit sie vollständig sind; 7 Schüler sitzen am Tisch, 5 Sets liegen schon da, wie viele Sets fehlen noch, damit jeder eins hat? ► 5 + ? = 7 ►► 5 + **2** = 7) ▪ Zahl zerlegen (10 = 8+2, 10 = 7+3 …) mit Schüttelbox, 10er(20er)-Reihe, Ergänzen bis zur 10 (20)
▪ Die operative Struktur von Zahlen entdecken und erfassen.	▪ Zahlen zerlegen und zusammensetzen, vergrößern und verkleinern, halbieren und verdoppeln	▪ Zahlenhäuser und Zahlenmauern ausfüllen ▪ Verdoppeln von Mengen (Spiegel benutzen): 1+1, 2+2 …

d. **Anwendungen** im Alltag ▪ Erkennen mathematischer Abläufe im Alltag und Alltagsprobleme mit Hilfe der mathematischen Kompetenzen entsprechend des individuellen Leistungsniveaus lösen (<u>modellieren</u>)	▪ Alltagssituationen in mathematischer Form auf unterschiedlichen Ebenen erkennen, beschreiben, deuten und anwenden sowie mathematische Darstellungsformen auf ihren Alltag beziehen (Textaufgaben bis hin zu Sachaufgaben lösen)	▪ aus Alltagshandlungen mathematische Aufgaben bzw. aus Rechenoperationen denkbare Handlungsabläufe ableiten ▪ Situationen und Handlungsabläufe im Alltag suchen, diese mit unterschiedlichen Mitteln auf verschiedenen Ebenen der Abstraktion darstellen und visualisieren ▪ Ratespiele spielen (z. B. Bilderrätsel - was passiert hier auf dem Bild?) ▪ Erzählrunden gestalten, in denen jede/r eine Rechengeschichte erzählt, darstellt, interpretiert (ggf. mit Materialien) ▪ Rechengeschichten zunehmend symbolisch darstellen (+, –, ·, :, =, <, >)

Größen und Messen

Angestrebte Kompetenzen	Kenntnisse / Fertigkeiten	Ideen für den Unterricht
a. Umgang mit **Längen** Die Schülerinnen und Schüler wissen um unterschiedliche Maßeinheiten und deren Anwendungsbereiche in Bezug auf Längen, ▪ können Gegenstände miteinander vergleichen (direkte und indirekte Vergleiche: siehe *Stufenfolge*), ▪ verfügen über Stützpunktvorstellungen zu den Maßeinheiten, ▪ erfassen die jeweilige Schreibweise ▪ und wissen um die Bedeutung von Dezimalstellen in einem oder mehreren Anwendungsbereichen.	Die Schülerinnen und Schüler ▪ können verschiedene Objekte nach ihrer Länge ordnen und kennen die Begriffe kurz und lang, ▪ können Längen miteinander vergleichen, ▪ können Längen schätzen, ▪ können mit verschiedenen Messgeräten Längen abmessen, ▪ können selbstentwickelte Längenmaße (z. B. Daumenbreite, Handspanne) sowie Lineal, Maßband, Zollstock verwenden, ▪ beachten die Null beim Anlegen, ▪ kennen die Maßeinheiten mm, cm, m, km und können sie lesen, ▪ können Längenmaße umrechnen, ▪ können Textaufgaben lösen.	▪ direktes Vergleichen von Gegenständen und Personen, die sich in ihrer Länge eindeutig sichtbar unterscheiden (Stifte, Schüler, Flure, Tische, Schuhe usw.) ▪ Problematisieren, wie sich Dinge von ihrer Länge her vergleichen lassen: zunächst mit nahe liegenden, stets zur Verfügung stehenden Maßen wie Schrittlängen, Fußlängen, Ellen, Handbreit u. a.: Unterschiede, die sich beim Messen ein und derselben Sache aufgrund unterschiedlicher Maßnehmer ergeben, als Möglichkeit der Einsicht in die Notwendigkeit einheitlicher Maßeinheiten wie m und cm etc. nutzen (Einführung von Lineal, Maßband, Zollstock, Metermaß etc.) (indirekter Vergleich: siehe *Stufenfolge*) ▪ Entwickeln so genannter „Stützpunktvorstellungen“ für standardisierte Einheiten: z. B. kleiner Fingerbreit ~1 cm, erwachsene Handbreite ~ 10 cm, ein großer Schritt ~ 1 m etc., um innere Größenvorstellungen zu festigen und Längen bereits vor dem Messen in etwa (gedanklich) schätzen zu können: spielerische Festigung von Längen einschätzen und nachmessen (überprüfen); Suchen von Alltagsbeispielen, bei denen Längenangaben hilfreich sind (z. B. Köpergröße / Kleidergröße, Zimmermaße / Teppiche u. ä.)
b. Umgang mit **Gewichten** Die Schülerinnen und Schüler ▪ wissen um unterschiedliche Maßeinheiten und deren Anwendungsbereiche in Bezug auf Gewichte,	Die Schülerinnen und Schüler ▪ kennen Begriffe wie leicht und schwer und ihre Bedeutung, ▪ können Objekte / Waren nach ihrem Gewicht ordnen, ▪ können Gewichte schätzen,	▪ Vergleichen verschiedener Alltagsgegenstände vom Gewicht her und entwickeln einer Vorstellung von Begriffen wie leicht / schwer (zunächst eindeutig unterscheidbare Dinge z. B. Radiergummi / Stein, 1 kg Zucker / Pausenbrot, Puppe, Teddy / Mitschüler u. ä.) ▪ Erstellen von Listen zum visualisierten Vergleich von leichten und schweren Dingen (je nach Lernvoraussetzungen mit Fotos, Abbildungen, Wörtern)

▪ können Gegenstände miteinander vergleichen (direkte und indirekte Vergleiche: siehe *Stufenfolge*), ▪ kennen Gewichtsgrößen ▪ und können sie im Alltag weitgehend selbstständig anwenden.	▪ können auf einer Balkenwaage Gleichgewicht herstellen, ▪ kennen die Maßeinheiten g, Pfund, kg, Zentner, t und können sie lesen und deuten, ▪ können den Gewichten Objekte / Waren zuordnen, ▪ können mit verschiedenen Messgeräten Gewichte bestimmen, ▪ können Gewichte umrechnen, ▪ können Textaufgaben lösen.	▪ Suchen nach alltagsbedeutsamen Situationen für Gewichte (z. B. Kochen, tragen von Gegenständen u. ä.) ▪ Kennen lernen gängiger Gewichtsgrößen und Angaben (g, Pfund, kg, Zentner, t) sowie deren Anwendungsbereiche im Alltag (Visualisierung durch Bilder) ▪ Umgang mit Küchen- und Personenwaagen mit beliebigen Gegenständen und Personen der jeweiligen Umgebung (zunächst analog, dann digital; ggf. je nach Lernvoraussetzungen parallel; Visualisierung durch Bilder) ▪ Entwickeln so genannter „Stützpunktvorstellungen“ zum orientierenden Vergleich (z. B. Brief 20 g, 1 kg Mehl / Zucker, Feder = leicht / Holzkiste = schwer u. ä.) ▪ Lesen, Deuten und Anwenden gängiger Maßeinheiten in alltagsbezogenen Situationen
c. Umgang mit **Zeit und Uhr** Die Schülerinnen und Schüler ▪ wissen um unterschiedliche Maßeinheiten und deren Anwendungsbereiche in Bezug auf Zeit und Uhr, ▪ verfügen über einen angemessenen und verantwortungsbewussten Umgang mit Zeit.	Die Schülerinnen und Schüler ▪ kennen die Zeiteinheiten, ▪ können Zeitspannen messen und vergleichen, ▪ können Zeiteinheiten umrechnen, ▪ können Zeitspannen addieren / subtrahieren, ▪ können Zeitspannen berechnen, ▪ können Zeitdauer berechnen, ▪ können Textaufgaben lösen. (Als Zeitspanne ist die Zeit zwischen zwei Zeitpunkten definiert.)	▪ Erfassen von Zeitpunkten (z. B. Schulbeginn / Klingel, Mittagessen, Beginn der Fernsehserie u. ä.), Zeitabschnitten (z. B. Schulvormittag, Unterrichtsstunde, Pause, Nacht, Mittagessen u. ä.), zeitlich wiederkehrenden Rhythmisierungen (Tagesabläufe, Wochen, Jahreszeiten, Stunden u. ä.) ▪ in diesen Zusammenhängen Heranführen an Einsichten in den Umgang mit Kalender und Uhr (z. B. Notwendigkeit der Übereinstimmung einer Uhrzeit für eine Verabredung, einen Besuch, Fahrt zur Schule mit Busdienst) ▪ ritualisierter Umgang mit dem Kalender zu Unterrichtsbeginn (Welcher Wochentag ist heute?, Welches Datum haben wir?, Wann hat Anna Geburtstag?, Wie viele Male müssen wir noch schlafen, bevor wir auf Klassenfahrt gehen u. ä.)?. Bedeutsame Ereignisse zeigen den Nutzen eines Kalenders als Strukturierungshilfe für den eigenen Alltag ▪ Suchen allgemein und persönlich bedeutsamer Kalenderdaten zur Motivation, sich bewusst mit Hilfe eines Kalenders zu orientieren (Geburtstage, Feiertage, Ausflüge, freie Tage u. ä.)

		▪ Kennen lernen von verschiedenen Formen der Zeitdarstellung (analog, digital) und Uhren (Küchenuhr, Armbanduhr, Schuluhr...) ▪ Erkennen und Zuordnen von Uhrzeiten und Ereignissen je nach altersbezogener Bedeutsamkeit (Kindersendung, Busfahrplan, Arbeitszeiten etc.)
d. Umgang mit **Geld** Die Schülerinnen und Schüler ▪ wissen um unterschiedliche Maßeinheiten und deren Anwendungsbereiche in Bezug auf Geld ▪ und verfügen über einen angemessenen und verantwortungsbewussten Umgang mit Geld.	Die Schülerinnen und Schüler ▪ kennen die Münzen und können sie nach Form, Farbe, Größe unterscheiden, ▪ erkennen Cent- und Euromünzen im Original und auf Abbildungen durch auflegen, zuordnen, sortieren, benennen, notieren, ▪ kennen die Scheine, ▪ können Scheine unterscheiden nach Form, Farbe, Größe, ▪ erkennen Euroscheine im Original und auf Abbildungen durch auflegen, zuordnen, sortieren, benennen, notieren, ▪ können den Münzen Sachwerte / den Preisen Waren zuordnen (0,05 €, 0,10 €, 0,20 €, 0,50 €, 1 €, 2 €), ▪ können den Scheinen Sachwerte / den Preisen Waren zuordnen (5 €, 10 €, 20 €, 50 €, 100 €, 200 €, 500 €), ▪ können Geld zählen ▪ und unterscheiden dabei zwischen Anzahl und Wert der Münzen,	▪ Begleiten von Einkäufen, um an die Bedeutung von Geld herangeführt zu werden; Einkaufen nachspielen in der Klasse (z. B. Einkaufsladen, Stände vom Wochenmarkt nachbauen, Flohmarkt spielen u. ä.); dabei sollten alle Schüler Gelegenheit zu Einkaufsbegleitung haben, da sie sonst wenig Gelegenheit zum Miterleben von Zahlungen haben ▪ Spielgeld kennen lernen und es vergleichen mit „echtem“ Geld, regelmäßig und gezielt kleinere Dinge für die Klasse oder besondere Gelegenheiten besorgen (z. B. Duschgel für die Klasse / Sport, Hefte / Stifte für die Klasse, Süßigkeiten zur Belohnung nach arbeitsreicher Woche u. a.) ▪ Entdecken von Preisangaben in täglichen Zeitungsprospekten, heraussuchen günstiger Möbel / Kleidung aus großen Katalogen zur Vorbereitung auf die folgende Selbstständigkeit in der nachschulischen Arbeitswelt ▪ Ordnen von Geldscheinen und Münzen (Gruppen bilden, Wertigkeit aufbauen) ▪ Nachlegen zunächst „glatter Geldbeträge“ in Anlehnung an o. g. Aufgaben, entwerfen eigener Preislisten für (Rollen-)Spiele in der Schule, um ein Bewusstsein für Wertigkeiten aufzubauen ▪ Bezahlen (ggf. mit individueller Hilfestellung) zunehmend selbstständig bei Einkäufen für sich oder die Klasse

	▪ können Beträge notieren,
	▪ können Beträge in Euro, in Cent, später in Euro und Cent legen,
	▪ können Geld wechseln, zunächst in Einer tauschen, dann mehrere Einer und Zweier in größere Einheiten wechseln und schließlich einen Geldwert in kleinere Einheiten zerlegen,
	▪ können einen Bezahlvorgang mit Überzahlstrategie durchführen, also ein- und mehrstellige Cent- und Eurobeträge aufrunden:
	  ▪ einstellige Centbeträge bis 0,09 €
	  ▪ mehrstellige Centbeträge bis 0,99 €
	  ▪ einstellige Eurobeträge von 1,00 € bis 9,00 €
	  ▪ mehrstellige Eurobeträge von 10,00 € bis 100,00 €
	▪ können Textaufgaben lösen.	

Diagnosebogen

zur Ermittlung mathematischer Fähigkeiten

im **Kompetenzbereich „Größen und Messen“**

(Längen, Gewichte, Zeit, Geld)

Name: _____

Klasse: _____ Datum: _____

Sprache und Kommunikation

	Ja	**Mit Hilfe**	**Nein**
benennt			
zeigt			
muss unterstützt werden			
wählt aus (z. B. durch Nicken)			
verwendet Hilfsmittel (z. B. Talker)			
Bemerkungen:			

Umgang mit Längen	**Ja**	**Nein**	**Bemerkungen**
kann verschiedene Objekte nach ihrer Länge ordnen			
kann Längen miteinander vergleichen			
▪ direkt			
▪ indirekt			mit ……
kann Längen schätzen			
kann mit verschiedenen Messgeräten Längen abmessen			
▪ selbstentwickelte Längenmaße			
▪ Lineal			
▪ Maßband			
▪ Zollstock			
beachtet die Null beim Anlegen			
kennt die Maßeinheiten			
▪ mm			
▪ cm			
▪ m			
▪ km			
kann Längenmaße umrechnen			

Umgang mit Gewichten	**Ja**	**Nein**	**Bemerkungen**
kann Objekte / Waren nach ihrem Gewicht ordnen			
kann Gewichte miteinander vergleichen			
▪ direkt			
▪ indirekt			mit ……
kann Gewichte schätzen			
kann auf einer Balkenwaage Gleichgewicht herstellen			
kennt die Maßeinheiten			
▪ g			
▪ Pfund			
▪ kg			
▪ Zentner			
▪ t			
kann den Gewichten Objekte / Waren zuordnen			
kann mit verschiedenen Messgeräten Gewichte bestimmen			mit ……
kann Gewichte umrechnen			

Umgang mit Zeit u. Uhr	**Ja**	**Nein**	**Bemerkungen**
kennt die Zeiteinheiten			
▪ Sekunde			
▪ Minute			
▪ Stunde			
▪ Tag / Nacht			
▪ Woche			
▪ Monat			
▪ Jahr			
kann Zeiteinheiten schätzen			
▪ Sekunde			
▪ Minute			
▪ Stunde			
▪ Tag			
kennt die Zeitbegriffe			
▪ Morgen			
▪ Mittag			
▪ Abend			
kann das Datum lesen			
kann den Kalender zur Strukturierung von Zeit lesen			

kann Uhrzeiten ablesen und aufschreiben									
	Volle Stunde	Halbe Stunde	Viertel-stunde	Minute	10 Min. vor...	10 Min. nach...	5 Min. vor...	5 Min. nach...	alle übrigen Min.
▪ digital ablesen									
▪ digital aufschreiben									
▪ Ziffernblatt ablesen									
▪ Ziffernblatt aufschreiben									
Bemerkungen:									

Umgang mit Zeit u. Uhr	**Ja**	**Nein**	**Bemerkungen**
kann die Zeit messen und vergleichen			
kann Zeiteinheiten umrechnen			
kann Zeiten addieren / subtrahieren			
kann Zeitspannen berechnen			
kann Zeitdauer berechnen			

Umgang mit Geld	**Ja**	**Nein**	**Bemerkungen**
kennt die Münzen			
kann Münzen unterscheiden nach			
▪ Form			
▪ Farbe			
▪ Größe			
erkennt Cent- und Euromünzen im Original und auf Abbildungen durch			
▪ auflegen			
▪ zuordnen			
▪ sortieren			
▪ benennen			
▪ notieren			
kennt die Scheine			
kann Scheine unterscheiden nach			
▪ Form			
▪ Farbe			
▪ Größe			
erkennt Euroscheine im Original und auf Abbildungen durch			
▪ auflegen			
▪ zuordnen			
▪ sortieren			
▪ benennen			
▪ notieren			
kann den Münzen Sachwerte / den Preisen Waren zuordnen			
▪ 0,05 €			
▪ 0,10 €			
▪ 0,20 €			

▪ 0,50 €			
▪ 1 €			
▪ 2 €			
kann den Scheinen Sachwerte / den Preisen Waren zuordnen			
▪ 5 €			
▪ 10 €			
▪ 20 €			
▪ 50 €			
▪ 100 €			
▪ 200 €			
▪ 500 €			
kann Geld zählen			
kann Beträge notieren			
kann Beträge in Euro legen			
kann Beträge in Cent legen			
kann Beträge in Euro und Cent legen			
kann Geld wechseln			
kann Geldkollektionen in Ein-Euro-Münzen (Einer) tauschen			
kann mehrere Einer und Zweier in eine größere Einheit tauschen			
kann einen Geldwert in kleinere Einheiten zerlegen			
kann einen Bezahlvorgang mit Überzahlstrategie (aufrunden) durchführen:			
▪ einstellige Centbeträge bis 0,09 €			
▪ mehrstellige Centbeträge bis 0,99 €			
▪ einstellige Eurobeträge von 1,00 € bis 9,00 €			
▪ mehrstellige Eurobeträge von 10,00 € bis 100,00 €			

Geometrie (Raum und Form)

Angestrebte Kompetenzen	Kenntnisse / Fertigkeiten	Ideen für den Unterricht
a. Raumerfahrung, Raumorientierung, Raumordnungsbegriffe und Raumvorstellung		
Die Schülerinnen und Schüler ▪ erfahren Raum / Räume, ▪ orientieren sich im Raum, ▪ beschreiben Lagebeziehungen im Raum mit eigenen Worten und ▪ erhalten eine Vorstellung von Raum / Räumen.	Die Schülerinnen und Schüler ▪ erkennen und benennen Raum-Lage-Beziehungen (vgl. auch Pränumerik): außen, innen, zwischen, oben, unten, neben, vor, hinter, links, rechts ..., ▪ wenden die Kenntnisse situations- und alltagsbezogen an und ▪ kennen und verwenden die Bewegungs- und Himmels-richtungen.	▪ verschiedene Räume erfahren (Spielecke, Wiese, Kirche) ▪ basale vestibuläre und taktil-kinästhetische Reize: durch einen Raum bewegt werden, Enge erfahren, z. B. in eine Matte eingerollt werden, durch einen Tunnel kriechen etc. ▪ Raum mit verschiedenen Fortbewegungsmitteln (Rollbrett, Dreirad …) erfahren, spielen (fahren) mit Spielzeugautos ▪ Räume mit einer Taschenlampe erkunden ▪ Raumbegrenzungen erfahren (in einer Kiste, Höhle etc.) ▪ Räume als voll oder leer und als offen oder geschlossen erleben ▪ spielerische Erfahrungen bzgl. unterschiedlicher Raumlagen: - „Bewegungs-Stopp“: alle stellen sich *auf* die Bank, alle verstecken sich *hinter* dem Kasten - Bilddiktate: wir legen/ malen *unten* eine grüne Wiese, *in der Mitte* steht ein Haus, *neben* dem Haus ist ein Baum … - „Ich sehe etwas, das ist rot und liegt unter deinem Stuhl“ - „Wo liegen deine Buntstifte?“, „Was siehst du auf dem Foto / im Bilderbuch …?“ – „Beschreibe!“, „Wie kommst du zum Spielplatz?“ – „Beschreibe deinen Weg mit eigenen Worten oder zeige / male ihn mir auf!“ ▪ Übungen vor dem Spiegel (z. B. auf einen Stuhl klettern und so eine andere Perspektive erfahren) ▪ Orientierung an Richtungspfeilen, mittels Plänen oder durch verbale Anweisungen („Geh nach vorne.“ usw.)

b. Flächenformen Die Schülerinnen und Schüler ▪ verfügen über Grundvorstellungen verschiedener Grundformen und ihrer Eigenschaften: Viereck (Rechteck, Quadrat), Dreieck, Kreis; später evtl. auch: regelmäßige Vielecke.	Die Schülerinnen und Schüler ▪ erkennen und benennen verschiedene Formen, ▪ entdecken Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener geometrischer Flächenformen, ▪ stellen geometrische Flächenformen her und ▪ stellen Figuren und Muster aus Flächenformen her.	▪ spielerische Übungen mit geometrischen (Holz-)Formen ▪ großräumige Erfahrungen, z. B. Umgehen, Umfahren, Auslegen der Fläche mit unterschiedlichen Materialien ▪ Formen ausfüllen (anmalen, auslegen) ▪ Sortier- und Zuordnungsübungen (Sortierboxen, Geometrische Kommode) ▪ Formen in „Suchbildern“ suchen ▪ Spiel „Ich sehe was …“ mit Formen ▪ Würfelspiele mit Formenwürfel wie Colorama ▪ Bilder aus Formen zusammenstellen z. B. auf dem Geobrett oder mit den logischen Blöcken (auch am PC über Paint möglich) ▪ gestrichelt dargestellte Formen vervollständigen ▪ Formen stempeln, schablonieren, falten und schneiden (z. B. aus einem Quadrat zwei Dreiecke herstellen) ▪ Figuren nach Vorlage mit Formenplättchen legen ▪ Umrissformen mit Plättchen auslegen, Vorlage mit TANGRAM-Plättchen auslegen ▪ Bandornamente mit Plättchen vervollständigen ▪ Figuren mit Formenplättchen selbst herstellen

c. Körperformen Die Schülerinnen und Schüler ▪ verfügen über Grundvorstellungen verschiedener Körper: Würfel, Quader, Kugel, Kegel, Zylinder, Pyramide und ▪ verfügen über eine tragfähige Vorstellung zur Gestaltung von Körpergebilden (Figuren, die aus einzelnen Körpern zusammengefügt werden).	Die Schülerinnen und Schüler ▪ erkennen und benennen verschiedene Körper, ▪ entdecken Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener geometrischer Körperformen und ▪ stellen mit und ohne Vorlage Figuren aus verschieden Körperformen her (zunächst: Würfel).	▪ Sortier- und Zuordnungsübungen (Formen-Steckspiele) ▪ Spiel „Ich sehe was …“ mit Körpern ▪ Verpackungen unterscheiden und sortieren ▪ zwei- und dreidimensionale Gebilde nach konkreter Vorlage oder Bildvorlage oder Zeichnung nachlegen bzw. -bauen, mit Würfeln, Soma-Würfeln, LEGO-Steinen, Bauklötzen etc. ▪ selber entsprechende Körper gestalten (mit Würfeln etc.), aber auch aus Styropor, Kartoffeln, Ytong-Steinen schneiden oder aus Teig oder Ton formen ▪ geometrische Körperformen als Flächenmodell herstellen (einen Würfel aus sechs Quadraten usw.)
d. Symmetrien und Abbildungen Die Schülerinnen und Schüler ▪ kennen und nutzen Deckabbildungen (Spiegelungen, Drehungen, Verschiebungen).	Die Schülerinnen und Schüler ▪ führen Bewegungen in der Ebene durch: spiegeln, drehen, verschieben; auch: wenden, klappen, ▪ erkennen Spiegelungen, Drehungen und Verschiebungen als Deckabbildungen und ▪ (er)kennen Spiegelungen im Alltag.	▪ zwei symmetrische Hälften herstellen: durch Falten u. Reißen, Schneiden u. Durchstechen, Klecksen u. Klappen, Spiegeln ▪ symmetrische Ordnungsübungen durchführen, symmetrisch bauen, z. B. mit LEGO-Steinen ▪ Nägel symmetrisch in Korkplatten einklopfen ▪ symmetrische Steckübungen auf vorgefertigten Brettern ▪ symmetrisches Ausmalen von Mandalas und Bildern in Kindermalbüchern ▪ mit dem Spiegel experimentieren, Figuren mittels Spiegeln in andere überführen („Spiegeln mit dem Spiegel“, Hartmut Spiegel), Figuren auf Spiegelachsen untersuchen ▪ Drehungen und Verschiebungen an verschiedenen Figuren durchführen ▪ Symmetrien in der Umwelt suchen und beschreiben: Fenster, Zäune, Pflasterungen u. v. m.