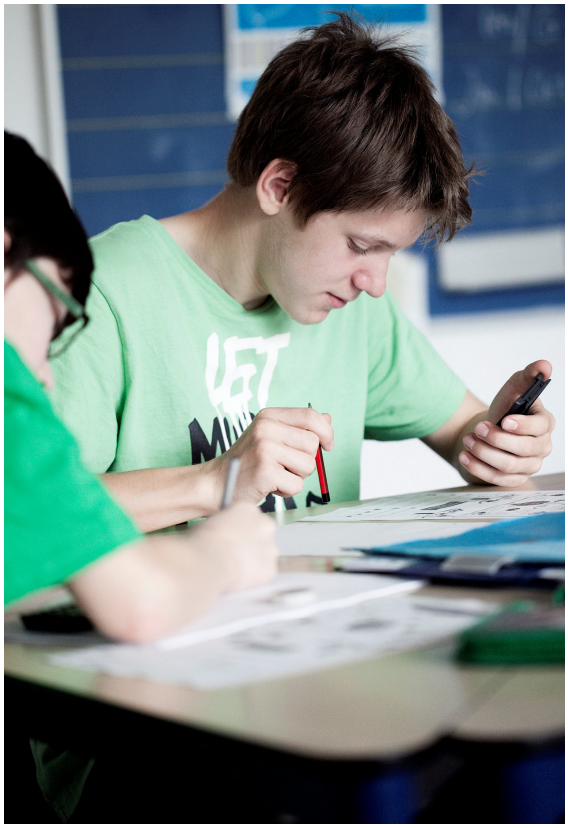
Wiesenschule

Curriculum Mathematik

Stand: November 2014



Vorwort

Das Curriculum Mathematik der Wiesenschule basiert auf dem „Curriculum Mathematik/Umgang mit Mengen, Zahlen und Größen“ eines Arbeitskreises für Förderschulen mit den Förderschwerpunkten Geistige Entwicklung (GG) und körperliche und motorische Entwicklung (kmE). Diesem Arbeitskreis gilt unser Dank, besonders den an diesem Curriculum beteiligten Schulen:

Hilda-Heinemann-Schule Bochum (Förderschule GG)
Janusz-Korczak-Schule Bochum (Förderschule GG)
Robert-Brauner-Schule Herne (Förderschule GG)
Schule am Haus Langendreer Bochum (Förderschule KM)
Schule am Schwalbenweg Herne (Förderschule GG)

Nach Rücksprache (Oktober 2013) mit der Schulleiterin der Hilda-Heinemann-Schule Bochum, Frau Lamberti, war es uns erlaubt dieses Curriculum als Grundlage für unser eigenes schulinternes Curriculum zu nutzen und entsprechend unseres Standortes zu verändern.

Im Schuljahr 2013/2014 hat die Fachkonferenz Mathematik der Wiesenschule mit Unterstützung des Kollegiums diese Curriculumvorgabe überarbeitet und entsprechend standortbezogen modifiziert.

Ab dem Schuljahr 2014/2015 wird dieses schulinterne Curriculum in der Wiesenschule erprobt und evaluiert.

Inhaltliche Gliederung

Vorwort 2

Inhaltliche Gliederung 3

Einleitung 5

Prozessbezogene Kompetenzen 6

Erkennen/Deuten 7
Kommunizieren/Darstellen 7
Problemlösen 7
Argumentieren 8
Erleben/Erfahren 8
Anwenden/Übertragen 8

Inhaltsbezogene Kompetenzen 9

A Pränumerischer Bereich 10

A1 Körper und Körperschema 10
A2 Raumwahrnehmung 15
A3 Raum-Lage-Begriffe 17
A4 Formen, Größen, Farben 21
A5 Mengenverständnis 31

B Numerischer Bereich 35

B1 Zahlenraum bis 10 35
B2 Zahlenraum bis 20 43
B3 Zahlenraum bis 100 47
B4 Zahlenraum über 100 54

C Größen 58

C1 Zeit 59
C2 Längen 65
C3 Hohlmaße 68
C4 Gewichte 70
C5 Geld 72
C6 Temperatur 77

D Geometrie 79

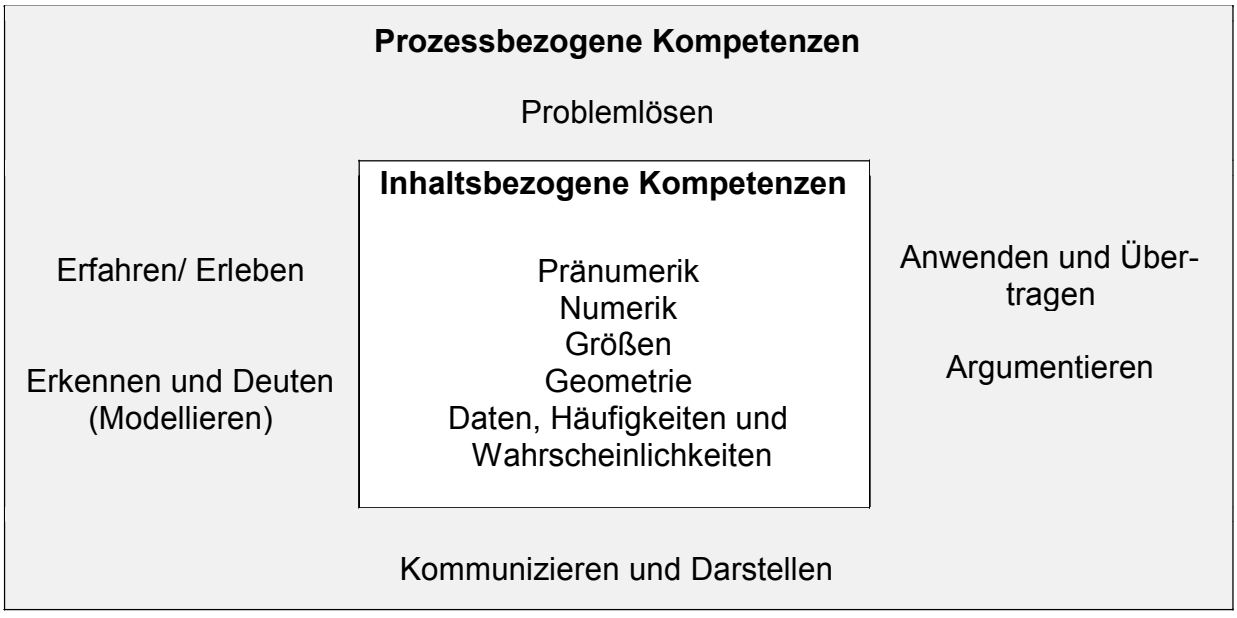
D1 Raumorientierung und Raumvorstellung 79

D2 Flächen 82
D3 Körper 86
D4 Symmetrie 89
E Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten 92

Einleitung

Der Erwerb mathematischer Kompetenzen wird als konstruktiver und entdeckender Prozess verstanden. Mathematik zu betreiben ist eine Tätigkeit, die durch die mathematische Beschreibung und Analyse problemhaltiger Situationen, durch das Entdecken und Begründen von Beziehungen sowie durch die Mitteilung der Lösungswege und Ergebnisse gekennzeichnet ist. Dabei werden Kompetenzen in zwei verschiedenen Bereichen erworben. Die ***prozessbezogenen*** Kompetenzen bezeichnen die Zugriffsweisen auf die Inhalte. Sie werden in der aktiven Auseinandersetzung mit konkreten Lerninhalten erworben. Die ***inhaltsbezogenen*** Kompetenzen entsprechen Kenntnissen und Fertigkeiten in den einzelnen mathematischen Bereichen.

Erst die Verknüpfung der inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen ermöglicht ein nachhaltiges Verständnis von Mathematik, was in folgendem Strukturmodell (in Anlehnung an S. 56 im Kerncurriculum für den Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung. Schuljahrgänge 1-9. Herausgegeben vom Niedersächsischen Kultusministerium (2007) abrufbar unter http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_foe_geistige_nib.pdf) verdeutlicht wird:



Das Curriculum Mathematik basiert auf folgenden Grundsätzen:

- Mathematik ist für alle Schülerinnen und Schüler möglich! Es finden sich immer mathematische Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler mit schwersten Behinderungen erwerben können.
- Die mathematischen Inhalte sind entwicklungslogisch geordnet und bewusst keinen Altersstufen zugeordnet. Die Auswahl der Inhalte muss sich immer am individuellen Entwicklungsstand eines Schülers orientieren.
- Die Inhalte des Mathematikunterrichts sollten eine Lebens- und Alltagsrelevanz haben.
- Auch im Mathematikunterricht sollte der Schwerpunkt auf selbstständigem Handeln und lebenspraktischer Anwendung liegen.
- Für die Erarbeitung der einzelnen inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen gilt eine Vorgehensweise von der enaktiven über die ikonische zur symbolischen Ebene.

Prozessbezogene Kompetenzen

Für den Mathematikunterricht an der Förderschule geistige Entwicklung werden von uns sechs prozessbezogene Kompetenzen unterschieden. Die vier in den nordrhein-westfälischen Richtlinien für die Grundschule (2008) ausgewiesenen Kompetenzen:

- **Erkennen/Deuten**
- **Kommunizieren/Darstellen**
- **Problemlösen**
- **Argumentieren**

werden in Anlehnung an das Kerncurriculum für den Förderschwerpunkt geistige Entwicklung Niedersachsen (2007): Mathematik durch

- **Erleben/Erfahren**
- **Anwenden/Übertragen** ergänzt.

Die Ergänzung der beiden letztgenannten prozessbezogenen Kompetenzen geschieht aus der besonderen Relevanz für Schülerinnen und Schüler mit dem Förderbedarf geistige Entwicklung.

Die Kompetenzen sind nicht hierarchisch, sondern als parallel verfügbar zu verstehen.

Erkennen/Deuten

Auf der Grundlage bewusst erlebter Alltagserfahrungen lernen die Schülerinnen und Schüler zunehmend, wiederkehrende Situationen als vertraut einzuordnen und Strukturen in diesen zu entdecken und wahrzunehmen. Sie lernen, Situationen und Handlungsabläufe in ihrer Umwelt wiederzuerkennen und ihnen eine Bedeutung/eine Systematik zuzuordnen. Aufbauend auf oder parallel zu diesen Erkenntnissen werden Sachverhalte in mathematischer Form und Sprache wiedergegeben und benannt. Eine Modellierung von Alltagserfahrungen zu mathematischen Ausdrücken und „Formeln“ wird zunehmend selbst-ständiger vollzogen.

Kommunizieren/Darstellen

Schülerinnen und Schüler lernen zunehmend, sich über das gemeinsam Erarbeitete auszutauschen. Dabei üben sie, sich angemessen über ihre Einsichten in Zusammenhängen zu äußern und im Rahmen ihrer individuellen Möglichkeiten entsprechende Fachbegriffe zu benutzen. Eine zunehmend mathematisch korrekte Verschriftlichung wird eingeübt und angewandt.

Eine Darstellung kann auch ohne sprachliche Ausdrucksmittel, z.B. in Form einer handelnden Präsentation oder mit Hilfe von Fotos oder Abbildungen von entsprechenden Aufgabenstellungen erfolgen.

Problemlösen

Problemlösen im mathematischen Sinn bedeutet weitgehend selbstständiges Suchen nach Lösungen auf der Grundlage der zuvor erworbenen Einsichten und Kenntnisse, besonders aber auch das Anwenden der Strategien in neuen, unbekannten Situationen. Zu möglichen vorbereitenden Übungsformen zählen auch Vorgehensweisen nach dem Versuch-und-Irrtum-Prinzip, die durch eine zunehmende Systematisierung und Reflexion von Zusammenhängen und Handlungserfahrungen ebenfalls zu einem problemlösenden Vorgehen führen können.

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler stellen begründete Vermutungen über mathematische Zusammenhänge unterschiedlicher Komplexität an und erklären Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten. Dabei sollen sie von einem Beschreiben zu einem Begründen und Erklären gelangen (bezogen auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede sowie das eigene Vorgehen). Über erste Wenn-dann-Beziehungen (z.B. Mengenveränderung) kann der Lernprozess zu ausschließenden Beschreibungen (Elemente von 1x1-Reihen) oder der Verknüpfung von mehreren Einflussfaktoren gehen.

Erleben/Erfahren

Das Erleben und Erfahren lebensbedeutsamer Alltagssituationen in sozialen Kontexten (z.B. ein Besuch im Zoo, Miterleben eines strukturierten Schultags u.a.) dienen als Grundlage weiterer Einsichten, Erkenntnisse und Zugangsweisen zu mathematischen Inhalten. Mathematische Inhalte, wie Zahlen und Rechenaufgaben in schülernahen Situationen, werden den Schülerinnen und Schülern bewusst und begreifbar gemacht. Dies kann von einem Erfahren von Gegensätzen als Grundlage von Kategorisierungen bis zum Erfahren multiplikativer Strukturen reichen.

Anwenden/Übertragen

Erlernte Verhaltens- und Vorgehensweisen werden in bekannten Situationen (mit zunehmend weniger Unterstützung und Hilfe) angewendet. Es wird angestrebt und geübt, diese auch in neuen, veränderten Situationen entsprechend weitgehend selbstständig umzusetzen und zu nutzen. Transferleistungen, die auf ein grundlegendes Verständnis des Erlernten aufbauen, werden angebahnt und geübt.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Das Curriculum Mathematik/Umgang mit Mengen, Zahlen und Größen gliedert sich in folgende Bereiche auf:

- Pränumerischer Bereich
- Numerischer Bereich
- Größen
- Geometrie
- Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten

Die mathematischen Inhalte der Bereiche sind nicht isoliert zu sehen, sondern können auch partiell ineinander greifen. In den Kompetenzen bedeutet Sch. immer Schüler oder Schülerin.

Die Hinweise für den Unterricht sind als Anregung für die Umsetzung zu verstehen, die beliebig erweitert werden können. Im Anschluss an jeden mathematischen Bereich findet sich eine Liste mit ausgewählten Literaturangaben.

A Pränumerischer Bereich

A1 Körper und Körperschema

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz		*Hinweise für den Unterricht*
1. Den eigenen Körper wahrnehmen		Die Körpererfahrungen sollen nach Möglichkeit in Spiel- und Sinnzusammenhängen stehen. Reize sollen gezielt, dosiert, klar und strukturiert gesetzt werden.
1.1	Sch. nimmt Berührungen wahr.	– Berührungen durch andere Personen (streicheln, massieren, klopfen, reiben, drücken) – Hautstimulation durch Bürsten, Abrollen des Körpers (verschiedene Bürsten und Pinsel, Federn, Massageroller, Igelball)eincremen, einölen, einschäumen – einwickeln in Tücher, Bänder, Decken, Teppiche, Papier, usw. – Materialbäder: Styroporbad, Kastanienbad, Laubbad, Sandbad, Erbsenbad, Bällchenbad, Papierbäder, Luftschlangen, Konfetti, Verpackungen, Naturmaterial usw.
1.2	Sch. reagiert auf Berührung.	– verschiedene Unterlagen: weiche, harte, raue Teppiche, Jute- & Kokosmatten, Kunstrasenmatten, Massagematte, Luftmatratze, Bälle usw. – sich durch Tunnel und Höhlen (Winterlandschaft, Dschungel) bewegen – sich in Kisten verstecken
1.3	Sch. nimmt Druck wahr.	– eintauchen in Bäder (Schaum, Farbe, Duftöl)
1.4	Sch. reagiert auf Druck.	– eingraben in verschiedenen Materialien (Laub, Kastanien, Sand, Erbsen, Bällchen, usw.) – Sandwichspiel (Sch. liegt zwischen zwei Matten, unter Matte) – Sandsäckchen auflegen – quasi alle andere Materialien, mit denen man Druck ausüben kann
1.5	Sch. nimmt Temperaturunterschiede wahr.	– warmes, kaltes Wasser – Eis

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.6 Sch. reagiert auf Temperaturveränderung.	– warme, kalte Speisen und Getränke – Wärmekissen, Wärmflasche, Muff, Handwärme, „Knick-Kissen“, Kühlpacks – Ventilator, Haarfön – Wettererlebnisse (Sonnenschein, Schnee,…) – eingefrorene Spielzeuge
1.7 Sch. nimmt vibratorische Reize wahr. 1.8 Sch. reagiert auf Vibration.	– Lagerung auf dem Wasserbett – Massagegerät, Massagekissen, Massagekäfer, Massagematten, Massageschlange, Instrumente, z.B. Klangschale – Lagerung auf dem Pezziball – fahren/rollen über verschiedene Bodenbeläge; usw.
2. Den eigenen Körper durch und in Bewegung wahrnehmen	
2.1 Sch. nimmt vestibuläre Reize wahr.	– schaukeln (verschiedenste Schaukeln drinnen und draußen, Schaukelstuhl, Hänge-matte, Schaukelbanane, Schaukelbrett, Schaukelwanne, drehbare Scheibe, auf dem Schoß eines Erwachsenen, in einer Decke, Wippe)
2.2 Sch. reagiert auf vestibuläre Reize.	– drehen (verschiedene Schaukeln drinnen und draußen, Schaukelwanne, im Rollstuhl, auf dem Rollbrett, Karussell) – rollen (auf dem Boden, im Kriechtunnel)
2.3 Sch. erlebt ganzkörperliche Bewegungserfahrungen.	– Lageveränderungen (Bauch-, Rücken-, Seitenlage) – gehoben werden (auf fest stehende Gegenstände wie Stuhl, auf bewegliche Unterla-

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.4 Sch. reagiert auf ganzkörperliche Bewegungserfahrungen	gen wie Schaukel, Fahrzeuge, auf den Schoß einer anderen Person gehoben wer-den; über etwas gehoben werden; von etwas heruntergehoben werden; in etwas hineingehoben werden; beim Heben gehalten werden; mich selbst festhalten; selbst zeigen, dass man gehoben werden möchte) – geschoben werden in verschiedenen Geschwindigkeiten (Rollstuhl, Rollbrett, beschleunigen, bremsen, Kurven, vorwärts, rückwärts, hoch, herunter, um Hindernisse herum) – gefahren werden (auf dem Schulhof im „Taxi“, o.ä.) – gerollt werden (Ebene, von oben nach unten) – gezogen werden – auf dem Trampolin bewegt werden; Karussell fahren – Rutschbahn – rhythmisch nach Musik bewegt werden; siehe auch 2.3
2.5 Sch. erlebt eigene Körperteile in Bewegung. 2.6 Sch. bringt eigene Körperteile willkürlich in Bewegung. 2.7 Sch. bringt eigene Körperteile zielgerichtet in Bewegung.	– Spiellieder – Bewegungsspiele („Ich habe Hände - du hast Hände.“, „Meine Hände, Füße, usw. können viel.“, „Ich mache etwas vor - du machst es nach.“) – Rhythmik, Gymnastik – Kooperation mit Physiotherapie – Kooperation mit Ergotherapie – Verkleidungsspiele
3. Reize taktil wahrnehmen	
3.1 Sch. nimmt Berührungen mit unterschiedlichem Material wahr.	–Materialduschen – Fühlkisten
3.2 Sch. reagiert auf Berührungen mit unterschiedlichem Material.	– fächerübergreifend im Kunstunterricht (Salzteig, Rasierschaum, Knete, Kleister, Pappmaschee, Ton, Farbe), Hauswirtschaftsunterricht (Teig, Nudel, etwas waschen),

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3.3 Sch. unterscheidet Berührungen mit unterschiedlichem Material.	Sportunterricht (Matten, Seile, Bälle, Profilbretter), Werkunterricht (Holz, Nägel, Späne) – Arbeit mit Gegensatzpaaren, z.B. weich-hart (hartes Bett mit Steinen, Holzklötzchen, Knöpfen, usw.; weiches Bett mit Kissen, Schaumstoff, Fellen, Federn, usw.) – Fühlmemory
4. Den Körper und die Körperteile kennen	– Rumpf (Brust, Rücken, Schultern), Beine und Füße, Arme und Hände, Kopf und Hals, Nase, Augen, Ohren, Mund, Haare, Wangen, Kinn, Stirn, Nacken
4.1 Sch. lokalisiert Berührungsreiz.	– mit Zauberstab berühren – mit Haarfön anblasen – mit Wasserspritze anspritzen – mit Schwamm oder Waschlappen nass einreiben – mit Schaum oder Farbe bestreichen – mit Finger antippen – mit Igelball massieren – mit Papier, Pappe, Stoffen bedecken oder einwickeln – mit Feder kitzeln, Sandsäckchen auflegen – Packesel spielen (Was können wir einem Kind im Vierfüßlerstand alles aufladen?) – Schminkspiele
4.2 Sch. zeigt auf Aufforderung Körperteile an sich selbst.	– Spiellieder: „Meine Hände sind verschwunden“, „Kopf, Schulter, Knie und Fuß“ – Schminkspiele – Spiel mit Puppen – Spiele (Was deckt deine Kleidung zu? Was deckt deine Kleidung nicht zu? Wo habe ich dich gekitzelt, gestreichelt, gezwickt?) – in Schattenspielen Körperteile zeigen und benennen – Ratespiel: Es ist in meinem Gesicht und kann riechen.
4.3 Sch. benennt Körperteile an sich selbst.	
4.4 Sch. zeigt auf Aufforderung Körperteile bei einem anderen Menschen.	
4.5 Sch. benennt Körperteile bei einem anderen Menschen.	
4.6 Sch. erkennt und zeigt auf einem Bild Körperteile.	– Körperpuzzles – Spiele: Mein Körper, Memory, MixMax

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.7 Sch. benennt auf einem Bild Körper-teile.	– Fotos – Bildkarten
4.8 Sch. erkennt sich selbst im Spiegel.	– diverse Spiegel
4.9 Sch. ahmt Bewegungen nach.	– Bewegungsspiele – Spiellieder – Partnerspiele – Spiel: Hands up – Spiel: Twister
4.10 Sch. setzt Körperbild zusammen.	– Körperpuzzles – Ravensburger Spiel: Mein Körper, MixMax – selbst hergestellte Körperpuzzles (Fotos, Zeichnungen, Kopien) – Hampelmänner zusammenbauen – Masken basteln und gestalten – fehlende Körperteile auf Vorlagen ergänzen
4.11 Sch. zeichnet einen Umriss des menschlichen Körpers.	– Körperumriss von sich selbst malen lassen – Körperumriss von anderen malen – Körperumrisse gestalten

A2 Raumwahrnehmung

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Raumbegrenzungen	Wände, Decken, Böden, Türen, Fenster
1.1 Sch. nimmt Raumbegrenzungen wahr.	– freie Bewegungsspiele im Raum (an den Wänden entlang laufen, rennen, krabbeln, usw.) – freie Bewegungsspiele im Raum ohne andere zu berühren
1.2 Sch. zeigt Raumbegrenzungen.	– Bewegungsaufgaben zu einer bestimmten Begrenzung im Raum (zur Tür hüpfen, auf dem Boden rollen, krabbeln, mit dem Rollbrett zur Wand fahren, usw.)
1.3 Sch. hält sich an vorgegebene Raumbegrenzungen.	– sich auf vorgegebenen Linien und anderen Begrenzungen im Raum bewegen, siehe 2.1
1.4 Sch. orientiert sich an Raumbegrenzungen.	– Bewegungsspiele mit Begrenzungen, Markierungen – Benennung der Begrenzungen miteinbeziehen
1.5 Sch. benennt Raumbegrenzungen.	
2. Wege	
2.1 Sch. folgt einer gezeichneten Linie.	– laufen, krabbeln, hüpfen auf einer am Boden aufgezeichneten Linie (im Klassenraum, in der Turnhalle, im Schulgebäude)
2.2 Sch. folgt einem Weg anhand von Markierungen.	– Fußabdrücke am Boden – farbige Punkte, Pfeile am Boden oder an der Wand (Rallye, Schnitzeljagd)
2.3 Sch. bewältigt eine Wegstrecke entsprechend verbaler Anweisung.	– Arbeitsaufträge erledigen (kurze Wege im Schulgebäude, Einkäufe, Geschirr holen, Räume aufsuchen)
2.4 Sch. bewältigt eine Wegstrecke anhand eines Planes.	– Schnitzeljagd, Schatzsuche, Pläne erstellen mittels Bildern und Symbolen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.5 Sch. beschreibt einen Weg.	– Sch. führt einen Mitschüler verbal zu einem bestimmten Zielort
2.6 Sch. zeichnet einen Weg.	– Schnitzeljagd und Schatzsuche vorbereiten, Spaziergänge nach-/vorzeichnen
3. Räume kennen	Schulgebäude, Schulhof, Klassenräume, Fachräume
3.1 Sch. kennt den spezifischen Zweck eines Raumes.	– Kennzeichnung aller Räume im Schulgebäude mit Fotos, Bildern und/oder Piktogrammen (Personen oder Zweck)
3.2 Sch. orientiert sich in bekannten Räumen.	– Strukturierung aller Räume mit Fotos, Bildern und/oder Piktogrammen (Plätze der einzelnen Schüler und Lehrer, Materialschränke, Spielzeugschränke)
4. Gebäude kennen	
4.1 Sch. findet seinen Weg in die eigene Klasse.	– Beschilderung aller Klassen- und Fachräume innerhalb des Schulgebäudes mit Fo-tos, Bildern und/oder Piktogrammen – Markierungen mit Bildern auf dem Weg zur eigenen Klasse
4.2 Sch. findet seinen Weg zu häufig genutzten Räumen und Orten.	
5. Nahumfeld kennen	
5.1 Sch. kennt geläufige Wege außerhalb der Schule.	– regelmäßige Unterrichtsgänge zu Sportplatz, Spielplatz, Supermarkt, Kiosk, Bäcker, Park im Umfeld der Schule
5.2 Sch. orientiert sich in bekannten Geschäften oder Plätzen.	– regelmäßige Einkäufe – Schüler kaufen möglichst selbstständig bestimmte Waren ein – regelmäßige Unterrichtsgänge zum Spielplatz, in den Park, zum Sportplatz

A3 Raum-Lage-Begriffe

Die Erarbeitung des Bereiches Raum-Lage-Begriffe geschieht in folgender Abfolge:

- am eigenen Körper
- in der Beziehung zu anderen Personen oder Gegenständen
- die Beziehung anderer Personen und Gegenstände zueinander
- in der Thematisierung des Perspektivwechsels

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Eigene Position	*Voraussetzung ist ausdifferenziertes Körperschema (Siehe Kompetenzen unter A1), Einsatz von Gebärden als Hilfe bei Raum-Lage-Begriffen. Bearbeitung weiterer Raum-Lage-Begriffe wie neben ist möglich.*
1.1 Sch. erfährt die Begriffe oben – unten bzw. vorne – hinten.	– Zauberspiel mit Zauberstab (hinten berührt heißt gehen, vorne berührt heißt stehen) – „Herr Uklatsch“, „Ein Hut, ein Stock, ein Regenschirm“
1.2 Sch. zeigt am eigenen Körper oben – unten bzw. vorne – hinten.	– Markierungen am Körper – Bewegungsspiele in der Turnhalle, auf dem Schulhof – mit Fahrzeugen auf dem Schulhof, in der Turnhalle fahren – Spiele wie „Twister“, „hands up“ – Verkehrserziehung
1.3 Sch. benennt am eigenen Körper oben – unten bzw. vorne – hinten.	
1.4 Sch. erfährt die Begriffe rechts – links (Seitigkeit).	
1.5 Sch. zeigt am eigenen Körper rechts – links.	
1.6 Sch. benennt am eigenen Körper rechts – links.	

2. Eigene Person – Person/Sache – Beziehung	Beschreibung der Position von anderen Personen und Gegenständen in Bezug auf die eigene Position.
2.1 Sch. nimmt die Beziehung über – unter bzw. vor – hinter zu einem Objekt/einer Person wahr.	– auf etwas sitzen, auf etwas klettern – unter Decken, Kissen, Matten, Pappe liegen – sich verstecken, nicht mehr sichtbar sein – Positionierungsspiele – Reihen bilden der Größe, dem Alter, dem Namen, der Schuhgröße, der Haarlänge nach (beschreiben, wer neben einem steht, in welche Richtung wird es mehr oder weniger) – Polonaise spielen – Der Gordische Knoten (Wer steht vor, neben, hinter mir?
2.2 Sch. kennt die Bezeichnungen über – unter bzw. vor – hinter für die Beschreibung der Position zu einer Sache/einer Person.	
2.3 Sch. benennt die Beziehungen zu et-was mit über – unter bzw. vor – hinter.	
2.4 Sch. wendet die Begriffe über – unter bzw. vor – hinter bezogen auf die eigene Position an.	
2.5 Sch. nimmt die Beziehung rechts – links zu anderen Sachen/Personen wahr.	
2.6 Sch. kennt die Bezeichnungen rechts - links für die Beschreibung der Position zu einer Sache/Ort.	
2.7 Sch. benennt die Beziehungen zu einer Sache/Person mit rechts – links.	
2.8 Sch. wendet die Begriffe rechts – links an.	

3. Gegenstände/andere Personen zueinander	Beschreibung der Position zweier Gegenstände oder Personen zueinander
3.1 Sch. nimmt die Beziehung oben – unten, vorne – hinten zwischen zwei Gegenständen wahr. 3.2 Sch. kennt die Bezeichnungen oben – unten, vorne – hinten zwischen zwei Gegenständen.	– Verstecken von Gegenständen hinter anderen Sachen, Hervorholen von Gegenständen – Stapeln und Abbauen von Bauklötzen, Legosteinen, Kisten, Eimern, Bechern, Kartons – „Ich sehe was, was du nicht siehst." – Raumpläne erstellen und lesen (vgl. Geometrie 2.4 – 2.6)
3.3 Sch. benennt die Beziehungen oben – unten, vorne – hinten für zwei Gegen-stände. 3.4 Sch. wendet die Begriffe oben – unten, vorne – hinten für zwei Gegen-stände an.	– Schnitzeljagdspiele – mit Symbolkarten Raumanordnungen beschreiben und einrichten – Tischdecken üben (Gabel nach links, Messer nach rechts) – Klasse aufräumen (Stuhl vor den Tisch, Eimer unter das Waschbecken)
3.5 Sch. nimmt die Beziehung rechts – links zwischen zwei Gegenständen wahr. 3.6 Sch. kennt die Bezeichnungen rechts - links zwischen zwei Gegenständen. 3.7 Sch. benennt die Beziehungen rechts – links für zwei Gegenstände. 3.8 Sch. wendet die Begriffe rechts – links für zwei Gegenstände an.	

4. Hineinversetzen in eine andere Perspektive	Beschreibung der Position zweier Gegenstände oder Personen zueinander durch ein Hineinversetzen in die andere Person/Sache
4.1 Sch. kennt aus Sicht einer anderen Person/Sache die Bezeichnungen oben – unten, vorne – hinten.	– Ich als du – Persönlicher Spiegel – Marionetten-Spiel – Wege beschreiben und erklären – „Ich sehe was, das du nicht siehst.“ – Foto/Bild-Beschreibungen – Kreisläufer (von jeder Seite eine Anordnung betrachten und beschreiben, was vor/hinter/rechts/links ist) – entsprechend eines Fotos/Bildes (perspektivisch) sich passend positionieren „Wo stand der Fotograf?“-Spiel
4.2 Sch. benennt aus Sicht einer anderen Person/Sache die Beziehungen oben – unten, vorne – hinten.	
4.3 Sch. wendet die Begriffe oben – unten, vorne – hinten aus Sicht einer Sache/anderen Person an.	
4.4 Sch. kennt aus Sicht einer anderen Person/Sache die Bezeichnungen rechts – links.	
4.5 Sch. benennt aus Sicht einer anderen Person/Sache die Beziehungen rechts – links.	
4.6 Sch. wendet die Begriffe rechts – links aus Sicht einer Sache/anderen Person an.	

A4 Formen, Größen, Farben

Orientiert am Lernstrukturgitter von Blümer, Gräve, Opitz

Folgende Vorgehensweise wird nahegelegt:

1. Elementarerfahrungen, 2. Auflegen, 3. Zuordnen 4. Sortieren 5. Benennen 6. Begriffe

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Formen	Die aufgeführten Kompetenzen gelten generell für alle Formen und Formunterscheidungen. Begonnen wird zunächst mit den Formen Kreis und Dreieck; diese werden später um das Viereck ergänzt. Dieses sollte möglichst durch ein Quadrat repräsentiert werden, da die Zusammenfassung von zwei unterschiedlichen Formen (z.B. Rechteck und Quadrat) in eine Gruppe häufig zu schwer ist. Die Unterteilung der Vierecke in Rechtecke und Quadrate schließt sich zu einem späteren Zeitpunkt an. Weitere Formen (Fünfeck, Sechseck,…) bzw. Untergliederungen (Raute, Drachen, …) können analog eingeführt werden. Im Unterricht wird zunächst nur eine Materialeigenschaft thematisiert, die anderen Ei-genschaften sind in diesem Fall zu vernachlässigen. Später erfolgt die Thematisierung von mehreren Eigenschaften eines Objekts.
1.1 Sch. erfährt und nimmt Formen wahr.	– ganzkörperliches Erfahren der Eigenschaften rund-eckig

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.2 Sch. unterscheidet die Eigenschaften rund und eckig. 1.3 Sch. benennt die Eigenschaften rund und eckig.	– freies Spielen und Hantieren mit großen Schaumstoffkörpern – freies Bauen mit großen Schaumstoffkörpern – freies Hantieren, Spielen und Bauen mit Holz-, Kunststoff-, Moosgummi- oder Schaumstoffformen – Formen prickeln, schneiden – fächerübergreifend im Werkunterricht: Formen aus Holz herstellen – Formen ausmalen – Bilder aus Formen gestalten (z.B. Hämmerchenspiel) – auf Umrissen von Formen laufen, krabbeln, Roller fahren, usw.
1.4 Sch. ordnet Formen in Schablonen ein.	– Einlegeschablonen, Einlegepuzzles aus Holz – Einsteckspiele aus Holz, Kunststoff – Colorama
1.5 Sch. legt Form auf Form. 1.6 Sch. legt konkrete Form auf Abbildung.	– Formenplättchen aus Holz, Kunststoff, Pappe – Colorado – Logische Blöcke – Türme bauen – laminierte Arbeitsblätter aus Zalo Zifferli 1 als Vorlagen – selbst erstellte Lottospiele
1.7 Sch. ordnet Form zu Form.	– Formenplättchen aus Holz, Kunststoff, Pappe – Logische Blöcke – Magnettafel mit magnetischen Formen – Turnhalle: Formen zu bestimmten Formen transportieren
1.8 Sch. ordnet konkrete Form zu Abbildung. 1.9 Sch. ordnet Abbildung zu Abbildung.	– laminierte Arbeitsblätter aus Zalo Zifferli 1 als Vorlagen – Transportspiele mit Rollbrett, mit Röhren, usw. – Formenstempel – selbsterstellte Dominospiele – Formenwürfel
1.10 Sch. sortiert Formen konkret.	– Formen in Kisten, Dosen, usw. sortieren (konkretes Material)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.11 Sch. sortiert Formen unabhängig von anderen Merkmalen ikonisch.	– Arbeitsblätter Zalo Zifferli 1 (Verbindungslinien ziehen): Was gehört nicht dazu? – Suchspiele
1.12 Sch. benennt Formen. 1.13 Sch. nutzt Begriffe im Alltag.	– Tastspiele mit Grabbelsack – Angelspiele mit Formen – Formen auf Rücken malen und benennen – Formenwürfel – Formen in der Umwelt
1.14 Sch. bildet Formen mit Schablonen ab.	– Knete, Modelliermasse, Salzteig, Ton – Ausstechförmchen – Schablonen – Formen aus Papier falten – Formen ausprickeln, ausschneiden, stempeln, ausmalen – Formen auf Papier mit Bleistift umfahren – Abdrücke von Schablonen herstellen – Bilder aus Formen gestalten
1.15 Sch. verbindet vorgegebene Punkte zu Formen.	– Nagelbilder mit Fäden umspannen – Geobrett – Kopiervorlagen Zalo Zifferli 1
1.16 Sch. zeichnet geometrische Formen frei.	– Formen in Sand zeichnen – Formen mit Klebeband/Klebepunkte aufkleben (Boden, Tisch) – Formen auf Tafel zeichnen – Formen mit Straßenkreide auf Schulhof zeichnen – Formen auf Papier zeichnen

Vertiefung und Ausdifferenzierung des Themas Formunterscheidung und Formbenennung im Bereich Geometrie	
2. Größen	groß – klein, lang – kurz
2.1 Sch. erfährt und nimmt Größen wahr.	– hantieren, spielen, legen, experimentieren mit großen und kleinen Gegenständen jeglicher Art – Spiele mit großen und kleinen geometrischen Körpern (z.B. Pappkartons, Reifen, Bällen) – hineinsteigen, anprobieren, hindurchkriechen und füllen von großen und kleinen Körpern – große und kleine Kekse, Bonbons usw. essen – mit großem oder kleinem Löffel, großer oder kleiner Gabel essen
2.2 Sch. legt verschiedene Größen in Schablonen ein.	– Einlegeschablonen, Einlegepuzzles aus Holz – Logische Blöcke – „Was passt wo hinein?“ z.B. Bälle in zwei Größen in entsprechende Dosen stecken; Legosteine, Besteck, Schrauben, Nägel, Stäbe in passende Kisten oder Kartons einordnen
2.3 Sch. legt nach Größe Gegenstand auf Gegenstand.	– Teller o.ä. stapeln – Türme bauen mit großen und kleinen Legosteinen, Moosgummibausteinen, Bauklötzen – Cuisenaire-Stäbe – Auflegen groß auf groß und klein auf klein
2.4 Sch. legt nach Größe Gegenstand auf Abbildung.	– Stempelabdrücke herstellen und entsprechend großen Gegenstand auflegen – Bauklötze oder andere Gegenstände auf Papier umfahren, abpausen und entsprechend großen Gegenstand auflegen – laminierte Arbeitsblätter aus Zalo Zifferli 1

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.5 Sch. ordnet nach Größe Gegenstand zu Gegenstand.	– Zunächst nur zwei Größenklassen anbieten – Lego-, Spiel-, Muggelsteine, Knöpfe, Ringe, Stäbe, Nägel, Schrauben, Formenplättchen usw. in zwei verschiedenen Größen – unter eine Reihe von kleinen und großen Gegenständen (s.o.) jeweils den gleichgroßen Gegenstand legen – zwei Kartons mit verschieden großem Gegenstand, z.B. kleiner, großer Kreis, bekleben; Sch. ordnen dem Karton immer den entsprechend großen Gegenstand zu – Zuordnen mit Bauklötzen, z.B. Häuser bauen
2.6 Sch. ordnet nach Größe Gegenstand zu Abbildung.	– immer nur zwei Größenklassen anbieten – Lego-, Spiel-, Muggelsteine, Knöpfe, Ringe, Stäbe, Nägel, Schrauben, Formenplättchen, usw. in zwei verschiedenen Größen – Abbildungen der kleinen und großen Gegenstände – unter eine Reihe von abgebildeten kleinen und großen Dingen jeweils den gleich großen Gegenstand legen – zwei Kartons mit Abbildungen von verschieden großen Gegenständen, z.B. kleiner, großer Kreis, bekleben; Sch. ordnen dem Karton immer den entsprechend großen Gegenstand zu
2.7 Sch. ordnet nach Größe Abbildung zu Abbildung.	– Zunächst nur zwei Größenklassen anbieten – Abbildungen der kleinen und großen Gegenstände – unter eine Reihe von abgebildeten kleinen und großen Dingen jeweils die entsprechend große Abbildung legen/kleben
2.8 Sch. ordnet Größen zu entsprechen-den Symbolen.	– schrittweise Heranführung an die Symbole, z.B. ausgehend vom „Fußgänger-Schild“ – „Wir spielen groß und klein (Riese und Zwerg)“ – Plättchen (auf jeder Seite ein Symbol) werfen, Symbolwürfel werfen – Zuordnung zu den Symbolen, erst mit Gegenständen, dann mit Abbildungen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.9 Sch. sortiert Größen konkret.	– diverse kleine und große Materialien in gekennzeichnete Körbe, Regale und Kisten sortieren – Fächerübergreifend im Sportunterricht – Pausenspiele, z.B. Transportspiele
2.10 Sch. sortiert Größen ikonisch.	– Anmalen, Verbinden mit Strichen, Zusammenfassen mit Mengenschleifen, siehe auch Arbeitsblätter Zalo Zifferli 1
2.11 Sch. benennt Größen (auf Nachfrage). 2.12 Sch. nutzt Begriffe im Alltag.	– „Ist dies ein kleiner oder ein großer Kreis?“ – Sch. sucht nach Aufforderung „Gib mir einen großen Kreis!“ die entsprechende Form. – Training in weiteren Schulfächern, Aktivitäten im Schulalltag (Hauswirtschaft: Besteck, Geschirr sortieren, sich für bestimmte Größen entscheiden; Sport: Bälle, Reifen, Kästen; Werken: Nägel, Schrauben, Werkzeuge) – Sch. benennt von sich aus in alltäglichen Situationen die Größe einer Form, eines Gegenstandes.
3. Farben	Zunächst rot, gelb, blau, grün; Einsatz von Gebärden als Merkhilfe
3.1 Sch. erfährt und nimmt Farben wahr.	– Farbenland (ganzheitliches Farbenerleben) – Farbtische anlegen – Farbkisten – Farbenfeste feiern (Gestaltung des Raumes mit Stoff, Licht und Gegenständen; farblich passende Nahrungsmittel bereitstellen) – Collagen aus diversen Materialien erstellen – Basteln mit Farben, gestalterische Techniken
3.2 Sch. legt nach Farbe Gegenstand auf Gegenstand.	– farbige Formen aus Holz, Kunststoff – Türme aus Duplosteinen, Steckwürfel, Noppersteine

	Hinweise für den Unterricht
3.3 Sch. legt nach Farbe Gegenstand auf Abbildung.	– Steckspiele – Spiel: Bunte Ballone – farbige Materialien auf gleichfarbigen Untergrund (Stoff, selbstgefertigte Papiere) auflegen, aufkleben – variieren der Größe der farbigen Ausschnitte, auf die aufgelegt wird
3.4 Sch. ordnet nach Farbe Gegenstand zu Gegenstand.	– Aufräumen (selbstbeklebte farbige Dosen oder Kisten) – Tischdecken mit farbigem Plastikgeschirr – Marktstand
3.5 Sch. ordnet nach Farbe Gegenstand zu Abbildung.	– Klammerkarten – Quips, Colorama
3.6 Sch. ordnet nach Farbe Abbildung zu Abbildung.	– Lotto, Domino, Memory – Arbeitsblätter Zalo Zifferli 1
3.7 Sch. sortiert Farben konkret.	– Spiel: „Alle Kinder, die eine grüne Hose anhaben, klettern auf einen Stuhl.“ – aus einer Menge verschiedenfarbiger Gegenstände Dinge farblich sortieren, z.B. Suche alle roten Äpfel aus dem Korb heraus! – verschiedenste Gegenstände aus dem Erfahrungsbereich der Schüler in markierte Dosen, Kisten, Regale usw. sortieren (Aufräumspiele)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3.8 Sch. sortiert Farben vorstellend.	– Arbeitsblätter Zalo Zifferli 1 – Fächerübergreifend im Sportunterricht, z.B. Transportspiele – Fächerübergreifend im Kunstunterricht, z.B. Farbcollagen
3.9 Sch. benennt Farben.	– Spiel: Ich sehe etwas, das du nicht siehst und das ist rot. – handlungsorientierte Spiele: Gib mir das blaue Auto!
4. Verbindung von mehreren Eigenschaften (Form, Größe, Farbe)	Zuordnen bzw. Sortieren immer zunächst auf der konkreten und dann auf der bildlichen Ebene
4.1 Sch. ordnet entsprechend einer Objekteigenschaft unter Vernachlässigung der weiteren Eigenschaften zu.	– strukturiertes Material, z.B. kleine und große Kreise, Dreiecke, Quadrate – Zuordnung zunächst nach der Eigenschaftskategorie Form und dann erst nach der Eigenschaftskategorie Größe – Kiste mit Formenplättchen: Sch. sucht entsprechend einer Karte mit der Abbildung einer Form oder nach Symbolkarte für klein oder groß entsprechende Plättchen her-aus. – Arbeitsblätter Zalo Zifferli 1
4.2 Sch. sortiert entsprechend einer Objekteigenschaft unter Vernachlässigung der weiteren Eigenschaften.	– strukturiertes Material, z.B. kleine und große Kreise, Dreiecke, Quadrate – Arbeitsanweisungen wie „Schaffe hier Ordnung!“ „Sortiere die Gegenstände!“ (Sch. wählen die Eigenschaftskategorie Form oder Größe selbst aus) – Arbeitsblätter Zalo Zifferli 1
4.3 Sch. ordnet unter Beachtung von zwei oder mehr Eigenschaften zu.	– Spiel: Colorama (Farbe, Form) – Schachteln mit Größensymbol und einer abgebildeten Form markieren; Sch. ordnet entsprechende Formenplättchen zu
4.4 Sch. sortiert unter Beachtung von zwei oder mehr Eigenschaften.	– Sch. sortieren dargebotene Formenplättchen nach selbst gefundenen Ordnungskriterien in Kisten, z.B. alle großen Kreise, alle kleinen Kreise,…

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.5 Sch. benennt mehrere Eigenschaften eines Gegenstandes.	– Arbeitsblätter Zalo Zifferli 1 – Partnerarbeit: Sch. benennt Eigenschaften einer von ihm benötigten Form; Partner gibt ihm die beschriebene Form – Sortierübungen mit Benennung – Kimspiele: Formen ertasten und Eigenschaften benennen; Formen betrachten, abdecken aus dem Gedächtnis Form beschreiben
5. Reihenbildung	Die Aufgabendarbietung sollte zunächst auf enaktiver, dann auf ikonischer und schließlich auf symbolischer Ebene erfolgen.
5.1 Sch. bildet Reihen mit gleichartigen Gliedern.	– einfache Reihen mit gleichartigen Gliedern herstellen: Perlen auffädeln, Straße bauen mit Bauklötzen – Reihen in der Umwelt erkennen, auf Fotos und Bildern: Alleebäume, Fensterreihen, Zaunpfähle – einfache Reihen herstellen und den Zusammenhang der Elemente erkennen: Dominosteine aufstellen und umfallen lassen
5.2 Sch. verwendet Positionsbegriffe zur Beschreibung einer Reihe.	– beschreiben, was zuerst kommt, dann kommt, zuletzt kommt – benutzen der Begriffe z.B. „am Anfang“, „in der Mitte“ und „am Schluss“
5.3 Sch. ordnet eine Reihe von Elementen entsprechend eines Merkmals.	– eine Reihe von Elementen bezüglich ihrer Größe ordnen: Babuschkas, Schüsseln; ein Xylofon bestücken; den „Rosa Turm“ aus zehn unterschiedlich großen Holzwürfeln bauen – eine Reihe von Elementen bezüglich anderer Merkmale ordnen: Gewichtssätze nach dem Gewicht; Merkmalsblättchen nach der Helligkeit; Mengen nach ihrer Mächtigkeit – einen Gegenstand in eine vorgegebene Merkmalsreihe einordnen: einen Karton in eine nach der Größe sortierte Reihe von Kartons eingliedern
5.4 Sch. beschreibt Beziehungen von Elementen einer Merkmalsreihe.	– „größer als“, „kleiner als“, „am größten“, „am kleinsten“

5.5 Sch. stellt rhythmische Reihen her.	– rhythmische Reihen erkennen und fortsetzen: eine Perlenschnur, auf die abwechselnd z.B. runde und eckige Perlen gefädelt sind, verlängern – rhythmische Reihen selbst erfinden: Bauklötze nach einem Muster in einer Reihe aufstellen – auf- und absteigende Reihen bilden – Farbreihen fortsetzen z.B. mit Steckwürfeln

A5 Mengenverständnis

Orientiert am Lernstrukturgitter von Blümer, Gräve, Opitz

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Mengenverständnis mehr/weniger/gleich viel	
1.1 Sch. kennt die Begriffe mehr und weniger.	– zwei Mengen essbarer Dinge (Smarties, Gummibärchen, Nüsse, Obststückchen) miteinander vergleichen; Sch. wählen selbst aus („Welche Menge oder Reihe würdest du nehmen? Warum?“) – zwei Mengen (Buntstifte, Bauklötze, Autos, Naturmaterialien) im Raster mit der Frage „Zeige, wo mehr sind! Zeige, wo weniger sind!“ – Lernspiele mit Spielzeugeisenbahn, Bauklötzen, Duplosteinen, Perlen – Arbeitsblätter Zalo Zifferli 2 (ankreuzen), Klammerkarten
1.2 Sch. benennt die Begriffe mehr und weniger.	
1.3 Sch. wendet die Begriffe mehr und weniger an.	
1.4 Sch. kennt den Begriff gleich viel.	– diverse konkrete Materialien – paarweise Zuordnung, 1:1-Zuordnung (Playmobilfiguren, Spielfiguren) – Raster – Mengen bis auf gleich viel auffüllen (zunächst konkret handelnd, dann Aufgabenstellung auf der zeichnerischen Ebene)
1.5 Sch. benennt den Begriff gleich viel.	
1.6 Sch. wendet den Begriff gleich viel an.	

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2. Mengenverständnis Invarianz	
Sch. vergleicht Gegenstandsmengen, die nicht paarweise angeordnet sind… 2.1 …..und stellt nach vorgegebener Struktur paarweise Zuordnung her. 2.2 … und stellt ohne vorgegebene Struktur paarweise Zuordnung her. ***Sch. benutzt die Begriffe mehr, weniger, gleich viel…*** 2.3 …beim Vergleichen von Gegenstandsmengen, die nicht paarweise angeordnet sind. Sch. vergleicht Gegenstandsmengen, die nicht mehr paarweise angeordnet sind, und benutzt die Begriffe mehr, weniger, gleich viel.	– Unterschiedliche Schwierigkeitsgrade: nicht lückenlos, nicht linear, Umordnung (verdeckt, nicht verdeckt) – 1:1-Zuordnung – Busspiel (Kinder, Stühle), Reise nach Jerusalem – konkrete Materialien, z.B. Playmobilfiguren oder andere Spielfiguren – Bauklötze, Legosteinen, Noppersteine – selbstgefertigte Raster, Getränkekästen, Scherenständer, Steckbretter, u.ä. – Zuordungsspiele (Autos fahren in Garagen) – Zaubererspiele – selbstgefertigte Klammerkarten – Magnettafel, Hafttafel, Zalo Zifferli 2
2.4 … beim Vergleichen von Gegenstandsmengen, bei denen sich die Eigenschaften der Elemente unterscheiden.	– Größe, Form, Farbe – siehe 2.1
2.5 Sch. erkennt, dass die Anzahl der Elemente einer Gegenstandsmenge gleich bleibt, obwohl sich Anordnung, Größe, Form und Farbe unterscheiden.	– siehe 2.1
2.6 Sch. bildet Mengen durch den Einsatz von Gegenstandsvertretern nach.	– konkrete Materialien wie Klötze – zeichnerische Ebene durch Striche, Punkte, Stempel – Einkaufsspiele, Einkaufslisten

3. Mengenverständnis Klassifikation	Simultane Mengenerfassung, kein Abzählen!
3.1 Sch. sortiert Gegenstandsmengen in entsprechende Mengenkisten.	– Mengen mit zwei/drei Elementen; Mengen mit drei/vier Elementen; Mengen mit zwei/drei/vier Elementen – spielerische Aufgaben mit konkretem Materialien aus dem Bereich Einkaufen (Auf-räum- und Sortierspiele)
3.2 Sch. ordnet Mengendarstellungen entsprechenden Abbildungen zu.	– Arbeitsblätter Zalo Zifferli 2

Literatur:

- Balster, Klaus (1998): Kinder mit mangelnden Bewegungserfahrungen. Duisburg: Landessportbund Nordrhein-Westfalen e.V.
- Balster, Klaus/Schilf, Frank (2003): Kompetenzen von Kindern erkennen. Duisburg: Landessportbund Nordrhein-Westfalen e.V.
- Bernhart, Peter/Bock, Herbert/ Schmidt, Marianne (1991): Moto-Mathe. München: Oldenbourg
- Blümer, Theo/Gräve, Robert/Opitz, Matthias (1999): Rechne mit Zalo Zifferli 1. Donauwörth: Persen im Aap Lehrerfachverlag
- Blümer, Theo/Gräve, Robert/Opitz, Matthias (1999): Rechne mit Zalo Zifferli 2. Donauwörth: Persen im Aap Lehrerfachverlag
- Dunbar, Bev (2005): Räumliches Denken anbahnen. Persen im Aap Lehrerfachverlag
- Dank, Susanne (Hrsg.)/Berres-Weber, Anneliese (1995): Geistigbehinderte üben kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten. Dortmund: Verlag Modernes Lernen

- Lernen Konkret (1/1988): Mengen, Zahlen und Größen im pränumerischen Bereich.
- Miessler, Maria/Bauer, Ingrid/Thalmeier, Kurt (1987): Das bin ich. Bonn Bad Godesberg: Stam Verlag
- Müller, Ellen (2006): Lernvoraussetzungen für den Anfangsunterricht in Mathematik. Donauwörth: Persen im Aap Lehrerfachverlag
- Peter, Helga (2006): Links-rechts-oben-unten? Kopiervorlagen zur Raumorientierung. Schaffhausen:
- Schäfer, Ingrid/Lutz, Helga (2001): Graphomotorik für Grundschüler. Dortmund: Verlag Modernes Lernen
- Schilling, Sabine/Prochinig, Therese (2007): Spielerisch zur Mathematik. Schaffhausen: Schubi
- Schmitz, Gudrun/Scharlau, Rudolf (1993): Mathematik als Welterfahrung. Rheinbreitbach: Fischer
- Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung München (Hrsg.) (1992): Erstrechnen. Teil 1: Grundlegende mathematische Fähigkeiten. Würzburg: Rimpar Deutsche Gesellschaft für Sprachheilpädagogik

B Numerischer Bereich

B1 Zahlenraum bis 10

(ggf. zunächst bis 3 und bis 5 oder 6)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Zahlbegriff	
1.1 Sch. liest Ziffern.	– Ziffernkarten in verschiedenen Schriftarten – Tast-Zahlen (verschiedene Materialien; Relief-Zahlen zum Nachfahren mit dem Finger) – Beobachtung in der Umgebung: „Wo stehen Zahlen?“ (z.B. Hausnummern, Raumschilder, Verpackungen, ...)
12 Sch. schreibt Ziffern.	– grundlegende Übungen wie nachlaufen, legen, kneten usw. – in Hohlformen, gestrichelte Zahlen nachspuren – unterschiedliche Größen – Bewegungsrichtung einhalten, nicht spiegelverkehrt o.ä. – Schreiben mit Merksätzen: z.B. ⟶ 1: „hoch – runter“ ⟶ 2: „um die Kurve und schnell weg“ ⟶ 3: „oben Bogen – unten Bogen“ ⟶ 4: „runter – zur Seite – und ein Strich durch“ ⟶ 5: „runter – Bauch dran – Dach drauf“ ⟶ 6: „runter und es kringelt sich“ ⟶ 7: „Dach – runter – Strich durch“ ⟶ 8: „Schlangenlinie – Kurve – hoch“; alternativ für Sch., die keine „richtige“ 8 schaffen: „Kreis – Kreis“ ⟶ 9: „Kreis – Haken dran“

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.3 Sch. kennt die Zahlwortreihe vorwärts.	– Aufsagen der Zahlreihe auch ohne Abzählen o.ä. ⟶Fingerspiele ⟶ bis ... zählen bevor man etwas tut (z.B. Wartezeit beim Versteckspiel) ⟶ reihum zählen (im Wechsel immer die nächste Zahl ⟶„Wie weit kommen wir?“) – Rhythmisierung z.B. durch begleitendes Trommeln – begleitend zu Handlungen: Treppenstufen zählen, bestimmte Anzahl von Schritten gehen, Spielfiguren setzen
1.4 Sch. kennt die Zahlwortreihe rückwärts.	– Aufsagen der Zahlreihe allein oder in der Gruppe ⟶ „Countdown“ bevor man etwas tut ⟶ reihum zählen (im Wechsel immer die nächste Zahl) – Rhythmisierung z.B. durch begleitendesTrommeln Kopfrechnen (Reihen ergänzen z.B. 2,3,4,….)
1.5 Sch. zählt von einer vorgegebenen Zahl weiter (vorwärts/rückwärts).	– Zahlreihe zur Visualisierung (z.B. Bewegung mit Finger, Spielfigur o.ä.): Zahlen auf den Feldern „vorlesen“ – mit vorgegebener Zahl beginnen; bei einer Zielzahl stoppen! – wenn möglich: „Zähle von ... bis ... . – Musst du vorwärts oder rückwärts zählen?“
1.6 Sch. bestimmt Vorgänger und Nach-folger von Zahlen.	– Zahlreihe (Raupe, Perlen auf Kette, ...) – einzelne Felder frei: „Welche Zahl fehlt?“ – Verwendung der Begriffe vor / nach / zwischen (ggf. neben Ganzwörtern Pfeile und Gebärden zur Visualisierung) – Treppe zur Verdeutlichung für auf- bzw. absteigende Zahlreihe (Treppenstufen beschriften) – evtl. „großer Nachbar“ / „kleiner Nachbar“

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.7 Sch. ordnet Mengen und Zahlen einander zu.	– Kardinaler Zahlaspekt: Anzahl der Elemente eine Menge (z. B. 6 Äpfel, 3 Autos) – Gegenstände, gezeichnete Objekte oder Punkte abzählen →Zahlwort und Ziffern zuordnen (z.B. Zahlen schreiben, stempeln, Klammern mit Zahlen anheften) – zu vorgegebenen Zahlwörtern oder Ziffern passende Mengen bilden (Gegenstände abzählen, Punkte oder gezeichnete Objekte einkreisen, selbst zeichnen) – Arbeit mit unterschiedlichen strukturierten Mengendarstellungen: Würfelbild, Punkte-Feld, Strichliste, ...
1.8 Sch. verwendet/versteht Ordnungszahlen (Reihenfolgen).	– Ordinaler Zahlaspekt: Rangplatz in einer geordneten Menge (z.B. der Erste, der Dritte usw.) – Kalender – Reihenfolge beim „Schlangestehen“ – „Setz dich auf den 4. Stuhl.“ – Ordnungszahlen schriftlich verwenden: Reihenfolgen festlegen und Ordnungszahlen dazuschreiben
1.9 Sch. erfasst den Zusammenhang zwischen Anzahl und Ordnungszahl.	– „Schlangestehen“: „Ich bin der Dritte, also sind noch zwei vor mir.“
1.10 Sch. zählt bei wiederholten Handlungen mit.	– Operatoraspekt: in Verbindung mit einer Funktion, z. B. als Vielfaches einer Hand-jung (zweimal Pause machen, dreimal Einkaufen) – Bewegungsaufgaben: dreimal hüpfen, zweimal um den Tisch herumlaufen usw. – Geräusche machen und zählen, z.B. „Wie oft schlägt die Kirchturmuhr?“ Aktivitätenwürfel (auch mit Gebärden)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2. Mengen bilden und erfassen	
2.1 Sch. zählt Elemente einer Menge ab.	– E-I-S-Prinzip: Enaktiv (mit konkretem Material) →Ikonisch (auf bildlicher Ebene) →Symbolisch (Punktefelder o.ä.) – gemischte Gegenstände: „Wie viele (rote) Legosteine / Tiere / ...?“ – Situationsbilder (z.B. Schulhof: „Wie viele Kinder schaukeln?“, „Wie viele haben eine Mütze auf?“ ...) – Knobelspiel
2.2 Sch. bildet vorgegebene Mengen.	– „Lege/Gib mir 3 Klötze.“ – in jeden Becher/jede Mulde (Muffinblech)/jede Tüte/... so viele Steine/Perlen/... (für Einzelarbeit ohne ständige Begleitung) – Fingerbilder – immer ... einkreisen
2.3 Sch. verwendet/versteht die Zahl 0 als Menge „nichts“.	
2.4 Sch. erkennt, dass eine Menge auch bei unterschiedlicher Anordnung der Elemente erhalten bleibt.	– Invarianz – Sch. eine Menge abzählen lassen →Objekte vor seinen Augen verschieben oder „mischen“ →„Wie viele sind es jetzt?“ – abgezählte Objekte von einem Sch. zum nächsten weitergeben →„Wie viele hast du bekommen?“

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.5 Sch. erfasst strukturierte Mengendarstellungen (Finger, Würfel) simultan (bis zu ... Elementen).	– Finger-/Würfelbilder „auf einen Blick“ erkennen – „Blitzblick“: eine Karte/ein Würfel/Fingerbild wird kurz gezeigt →„Wie viele hast du gesehen?“
2.6 Sch. erfasst unstrukturierte Mengen simultan (bis zu ... Elementen).	– wie 2.5 mit ungeordneten Mengen
2.7 Sch. erfasst im Umgang mit strukturierten Materialien die 5er-Struktur.	– Arbeit mit Rechenschiffchen . – „Kraft der 5“ →Mengenerfassung ohne alle Elemente abzuzählen (z.B. Rechenschiffchen „In diesem Schiff sind fünf“ – dann weiterzählen) →Grundlage für die Arbeit im Dezimalsystem
3. Mengen vergleichen	
3.1 Sch. vergleicht Mengen durch provozierte 1:1-Zuordnung.	– vgl. Pränumerik (A5 Mengenverständnis) – z.B. für jedes Auto eine Garage, Tisch decken →Kontrolle: „Hat jeder eins?“
3.2 Sch. verwendet/versteht den Begriff gleich viele	
3.3 Sch. verwendet/versteht das Zeichen =.	– Verwendung des Symbols auch bei Arbeit mit konkretem Material („Hier sind 7, da sind auch 7 – beide Mengen sind gleich.“ →Symbol zwischen beide „Haufen“ legen) – evtl. Balkenwaage: = bedeutet, dass beide Waagschalen „gerade“ sind
3.4 Sch. vergleicht Mengen bei unter-schiedlicher Lage und Anordnung der Elemente.	– Vergleich zunächst durch 1:1-Zuordnung (Elemente nebeneinander schieben) – Mengen die gleiche Struktur geben (z.B. Anordnung von Mengen im 20er-Feld, Rechenschiffchen)
3.5 Sch. verwendet/versteht die Begriffe mehr und weniger als bzw. größer und kleiner.	– Verwendung der Begriffe: mehr/weniger beim Vergleich von Mengen; größer/kleiner bei Zahlen
3.6 Sch. vergleicht Zahlen (6 ist weniger als 9).	– Zahlen als Repräsentanten von Mengen verstehen →„Mengenvergleich“ auf symbolischer Ebene

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3.7 Sch. verwendet/versteht die Zeichen > und <.	– Merkhilfe z.B. Krokodil (Maul weit offen →will viel fressen), Riese und Zwerg oder viele/wenige Bonbons in das Zeichen gemalt (in der Spitze kleine Zahl, offen bei der großen Zahl)
3.8 Sch. unterteilt eine Menge in Teilmengen.	– Kategorien bilden, z.B. Legosteine nach Farben oder Größen sortieren
3.9 Sch. vereinigt Teilmengen zu einer neuen Menge.	[Umkehrung von 3.8]
4. Rechenoperationen	*Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden Addition und Subtraktion parallel dargestellt. Die Kompetenzen sind diesbezüglich nicht hierarchisch gegliedert; die Einführung er-folgt individuell.*
4.1 Sch. vergrößert gezielt Mengen.	Würfelspiele (Smarties würfeln…) – „Ich möchte mehr haben!“ ⟶Elemente dazunehmen – Einführung des Pluszeichens in spielerischer Form, z.B. die spendable Prinzessin Plus, die immer etwas gibt
4.2 Sch. verkleinert gezielt Mengen.	– „Ich möchte weniger haben!“ ⟶Elemente weglegen – Einführung des Minuszeichens in spielerischer Form, z.B. der böse Räuber Minus, der immer etwas wegnimmt – Dosenwerfen, Kerzen auspusten, …
4.3 Sch. erkennt, ob etwas hinzugefügt oder etwas weggenommen werden muss, um eine vorhandene Menge in eine vorgegebene zu verwandeln.	– „Das sind 3. Wir brauchen 5.“ ⟶„Ich muss etwas dazu geben.“ bzw. „Das sind 5. Wir brauchen 3.“ ⟶„Ich muss etwas wegnehmen. / Es bleibt etwas übrig.“ weitere Beispiele????
4.4 Sch. verwendet das Plus-Zeichen/den Begriff „Plus“, um die Vergrößerung einer Menge zu beschreiben.	vgl. 4.1
4.5 Sch. verwendet das Minus-Zeichen/ den Begriff „Minus“, um die Verkleinerung einer Menge zu beschreiben (vgl. 4.2).	vgl. 4.2

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.6 Sch. verschriftlicht an konkretem Material durchgeführte Rechenoperationen (3 + 2 = 5; 4 – 1 = 3).	– „Rechengeschichten“: Bilder wie „3 Enten schwimmen, 2 kommen dazu“ – Arbeit mit unstrukturiertem Material (Steckwürfel, Perlen, ...) und strukturiertem Material (**deutliche 5er-Struktur**, z.B. 10er-Rechenschiffchen)
4.7 Sch. setzt schriftlich vorgegebene Rechenoperationen in Handlungen mit konkretem Material um.	– „Rechengeschichten“: Bilder wie „3 Enten schwimmen, 2 kommen dazu“ – schriftlich vorgegebene Rechenaufgaben z.B. mit Steckwürfeln legen – Arbeit mit unstrukturiertem Material (Steckwürfel, Perlen, ...) und strukturiertem Material (deutliche 5er-Struktur, z.B. Rechenschiffchen).
4.8 Sch. bildet Tauschaufgaben (3 + 4 = 7 ⟶ 4 + 3 = 7)	– reale Mengen verschieben („Hütchenspiel“) ⟶ „Wie viele sind es jetzt?“ – Rechenhäuser: „Wohnungen vertauschen“ ⟶ „Wie viele wohnen jetzt in dieser Etage?“
4.9 Sch. beachtet wechselnde Rechenzeichen.	– „Päckchen“ mit gemischten Aufgaben – Kettenaufgaben mit Addition und Subtraktion
4.10 Sch. bearbeitet Additions- und Subtraktionsaufgaben in unterschiedlichen Darstellungsformen.	– unterschiedliche Reihenfolge von Ergebnis und Rechnung (3+4=7 / 7=3+4) – z.B. einfache Zahlenmauern, Rechengitter usw.
4.11 Sch. löst Additionsaufgaben durch Weiterzählen vom ersten Summanden.	– bei Arbeit mit konkretem Material: beide Teilmengen einzeln abzählen und legen (4+3 = vier rote und drei blaue Steine); zum Bestimmen der Summe von der ersten bekannten Zahl weiterzählen („4 – 5, 6, 7!“)
4.12 Sch. löst Additionsaufgaben ohne Zuhilfenahme konkreter Materialien.	
4.13 Sch. löst Subtraktionsaufgaben ohne Zuhilfenahme konkreter Materialien.	– Übergang zum Rechnen ohne Veranschaulichung: Subtrahend mit Hilfe der Finger rückwärts zählen – Festigung des 1+1 zur Lösung vom zählenden Rechnen
4.14 Sch. zerlegt eine Menge in zwei Teil-mengen.	– „verliebte Zahlen“: zwei Zahlen mit der Summe 10 – zur gleichen Menge verschiedene Aufgaben finden ⟶ eine Summe kann in verschiedene Teilmengen aufgeteilt werden Zahlenhaus

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.15 Sch. löst anhand konkreter Sachverhalte Ergänzungsaufgaben.	– z.B. Tischdecken: „Wie viele Tassen fehlen noch?“
4.16 Sch. löst Ergänzungsaufgaben auf bildlicher Ebene.	– Zerlegungen ja oder nein!?!? Beispiel: Würfelbecher und Wendeplättchen – „fehlende“ Elemente zeichnen und vorgegebene Aufgabe um entsprechende Zahl ergänzen – Zahlenhäuser mit ikonischer Darstellung (Männchen malen/Figuren ins Haus stellen)
4.17 Sch. ergänzt zur Menge 10.	– Voraussetzung für Rechnen im Dezimalsystem – strukturierte Materialien auffüllen (z.B. Rechenschiffchen voll machen“)
4.18 Sch. löst Ergänzungsaufgaben ohne Zuhilfenahme konkreter Materialien.	– in Sachzusammenhängen (z.B. Zahlenhäuser) – Zahlenmauern – Schreibung als Term (Schreibweisen variieren: __ + 4 = 7, 4 + __ = 7, 7 = __ + 4)

B2 Zahlenraum bis 20

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Zahlbegriff	*[ergänzend: vgl. ZR bis 10]*
1.1 Sch. liest und schreibt zweistellige Zahlen.	– Besonderheiten der Aussprache von 11 und 12 beachten – Unterschiede zwischen Aussprache und Schreibweise verdeutlichen: gesprochen drei-zehn – geschrieben 1-3 – zum besseren Verständnis vgl. B2 – 2.3 und 2.4 (Mengenbegriff bis 20) – Zahlen und Aufgaben auch in Rechenkästchen schreiben (Rechenhefte, großes Karopapier) weiteres Material?
1.2 Sch. kennt die Zahlwortreihe vorwärts / rückwärts.	– vorwärts und rückwärts zählen – Zahlenbilder (von einem Punkt zum nächsten verbinden) – unterbrochene Zahlenfolgen vervollständigen (z.B. am Zahlenstrahl) – Kopfrechnen (Reihen ergänzen z.B. 2,3,4,….)
1.3 Sch. setzt besondere Zahlenfolgen fort.	– nur gerade/ungerade Zahlen – in 2er- oder 3er-Schritten zählen →zum Üben ein Zahlwort sprechen, das nächste „nur im Kopf sagen“ (evtl. begleitet durch eine Bewegung wie Zahl zeigen, Finger auf die Lippen oder an die Stirn legen) oder beim Abzählen im Kreis immer eine Person überspringen – Vorbereitung der Multiplikation
1.4 Sch. erkennt die Zählrichtung zwischen zwei vorgegebenen Zahlen.	– „Zähle von ... bis ... . – Musst du vorwärts oder rückwärts zählen?“
1.5 Sch. bestimmt Vorgänger und Nach-folger von Zahlen.	– Zahlreihe (Raupe, Perlen auf Kette, ...) – einzelne Felder frei: „Welche Zahl fehlt?“ – Verwendung der Begriffe vor / nach / zwischen (ggf. neben Ganzwörtern Pfeile und Gebärden zur Visualisierung) – Treppe zur Verdeutlichung für auf- bzw. absteigende Zahlreihe (Treppenstufen beschriften) – evtl. „großer Nachbar“ / „kleiner Nachbar“

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.6 Sch. vergleicht Zahlen (9 ist weniger als 13).	– Zahlenstrahl, Zahlen an die Wäscheleine hängen: „Wo gehört die Zahl hin?“, „Nah an die schon hängenden Zahlen oder muss dazwischen noch Platz bleiben?“
	⟶ „Welcher Tag (der wie vierte) war gestern/ist morgen?“ ⟶ Schreibweise verstehen: 5. Dezember ist der 5. Tag im Dezember – Bundesliga: Tabellenplätze vergleichen; Vergleich mit Vorwoche
2. Mengen bilden und erfassen	
2.1 Sch. zählt Elemente einer Menge ab / bildet vorgegebene Mengen.	– zur Verdeutlichung des Dezimalsystems bei Mengen > 10 „Zehner-Häufchen“ oder -Reihen bilden – Stellenwertsystem Z/E
2.2 Sch. erfasst im Umgang mit strukturierten Materialien die 10er-Struktur.	– Arbeit mit Rechenschiffchen usw. – „Kraft der 5“ (vgl. B1, 2.7) →Mengenerfassung ohne alle Elemente abzuzählen („Blitzblick“-Aufgaben) →auch Strichlisten als Darstellungsform nutzen
2.3 Sch. zerlegt Zahlen in Zehner und Einer.	– 16 = 1 Zehner und 6 Einer
2.4 Sch bildet eine Zahl aus vorgegebenen Zehnern und Einern.	– 1 Zehner und 5 Einer sind 15
3. Mengen vergleichen	
3.1 Sch. verwendet/versteht den Begriff gleich viele.	– auch bezogen auf Zehner oder Einer: „gleich viele Zehner, aber unterschiedlich viele Einer“ zum Vergleich von Zahlen
3.2 Sch. kann Mengen in gleiche Teilmengen aufteilen (wiederholte Eins-zu-eins-Zuordnung).	– z.B. Bonbons gerecht verteilen, Karten austeilen – Anbahnung der Division
3.3 Sch. vereinigt mehrere Teilmengen zu einer neuen Menge.	– „Kettenaufgaben“ mit mehreren Summanden – wiederholte Addition der gleichen Menge als Anbahnung der Multiplikation

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4. Rechenoperationen	*ergänzend zu Rechenoperationen im ZR bis 10.* *Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden Addition und Subtraktion parallel dargestellt. Die Kompetenzen sind diesbezüglich nicht hierarchisch gegliedert; die Einführung erfolgt individuell.*
4.1 Sch. löst Additionsaufgaben unter Zuhilfenahme konkreter Materialien.	– Verwendung strukturierter Materialien mit deutlicher 5er- und 10er-Struktur (z.B. Rechenschiffchen, 20er-Punktefeld, 20er-Tafel, Zahlenstrahl)
4.2 Sch. löst Subtraktionsaufgaben unter Zuhilfenahme konkreter Materialien.	
4.3 Sch. löst Additionsaufgaben ohne Zuhilfenahme konkreter Materialien.	– einzelne Aufgaben kennen wie +/- 1 sind Nachfolger bzw. Vorgänger – vom ersten Summanden weiter- bzw. vom Minuenden rückwärts zählen – zur Lösung vom zählenden Rechnen Aufgaben des Kleinen 1+1 verinnerlichen
4.4 Sch. löst Subtraktionsaufgaben ohne Zuhilfenahme konkreter Materialien.	
4.5 Sch. setzt schriftlich vorgegebene Rechenoperationen in Handlungen mit konkretem Material um.	– schriftliche Vorgabe, z.B. „Rechengeschichten“ in Bildern wie „3 Enten schwimmen, 2 kommen dazu“ – sprechen und erzählen $\longrightarrow$ Bedeutung der Rechenzeichen und -operationen vertiefen – Arbeit mit unstrukturiertem Material (Steckwürfel, Perlen, ...) und strukturiertem Material (deutliche 5er-Struktur, z.B. Rechenschiffchen).
4.6 Sch. verschriftlicht an konkretem Material durchgeführte Rechenoperationen (3 + 2 = 5; 4 – 1 = 3).	
4.7 Sch. bildet Tauschaufgaben (13 + 4 = 17 $\longrightarrow$ 4 + 13 = 17)	
4.8 Sch. kennt die Umkehrbarkeit von Plus- und Minusaufgaben (15 + 3 = 18, 18 – 3 = 15).	
4.9 Sch. beachtet wechselnde Rechenzeichen.	– „Päckchen“ mit gemischten Aufgaben – Kettenaufgaben mit Addition und Subtraktion

4.10 Sch. bearbeitet Additions- und Subtraktionsaufgaben in unterschiedlichen Darstellungsformen.	– z.B. Zahlenmauern, Rechengitter usw. – Umgang mit Tabellen: „Welche Zahlen sollen addiert werden?“, „Wo gehört das Ergebnis hin?“ usw. – bei Zahlenmauern oder Tabellen erforderliche Rechenoperation erkennen, um Lücken auszufüllen
4.11 Sch. löst anhand konkreter Sachverhalte Ergänzungsaufgaben.	– z.B. Tischdecken: „Wie viele Tassen fehlen noch?“
4.12 Sch. löst Ergänzungsaufgaben auf bildlicher Ebene.	– „fehlende“ Elemente zeichnen und vorgegebene Aufgabe um entsprechende Zahl ergänzen – Zerlegungen mit Schüttelboxen – Rechenhäuser („In jeder Etage wohnen x Personen. In einem Zimmer sind ... – Wie viele sind im anderen Zimmer?“)
4.13 Sch. löst Ergänzungsaufgaben ohne Zuhilfenahme konkreter Materialien.	
4.14 Sch. ergänzt zum nächsten Zehner.	– Voraussetzung für Rechnen im Dezimalsystem
4.15 Sch. rechnet zur 10 zurück.	– Visualisierung anhand von Rechenschiffchen: volle Reihe bleibt – einzelne Steine wegnehmen
4.16 Sch. setzt Problemstellungen zur Veränderung einer Menge in (mathematische) Handlungen um.	– Sch. erkennt, ob etwas hinzugefügt oder etwas weggenommen werden muss, um eine vorhandene Menge in eine vorgegebene zu verwandeln. – „Das sind 12. Wir brauchen 16.“ →„Ich muss etwas dazu geben.“ bzw. „Das sind 12. Wir brauchen 9.“ →„Ich muss etwas wegnehmen. / Es bleibt etwas übrig.“
4.17 Sch. entwickelt zu einer Problemstellung die passende Rechenoperation.	– „Das sind 12. Wir brauchen 16.“ →12+__=16 →„4 fehlen noch.“ bzw. „Das sind 12. Wir brauchen 9.“ →12-9=__ →„3 bleiben übrig.“
4.18 Sch. überträgt das Rechenergebnis auf die Problemstellung.	– Textaufgaben oder konkrete Situationen: Frage, Rechnung und Antwort formulieren

B3 Zahlenraum bis 100

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Zahlbegriff	*[ergänzend: vgl. ZR bis 10 und ZR bis 20]*
1.1 Sch. liest und schreibt zweistellige Zahlen.	– Unterschiede zwischen Aussprache und Schreibweise verdeutlichen: gesprochen drei-zehn – geschrieben 1-3 – Zahlen und Aufgaben auch in Rechenkästchen schreiben (Rechenhefte, großes Karopapier)
1.2 Sch. kennt die Zahlwortreihe vorwärts / rückwärts.	– vorwärts und rückwärts zählen – Zahlenbilder (von einem Punkt zum nächsten verbinden) – unterbrochene Zahlenfolgen vervollständigen (z.B. am Zahlenstrahl)
1.3 Sch. setzt besondere Zahlenfolgen fort.	– nur gerade/ungerade Zahlen – in 2er-, 3er-, 5er- oder 10er-Schritten zählen – Vorbereitung der Multiplikation
1.4 Sch. erkennt die Zählrichtung zwischen zwei vorgegebenen Zahlen.	– „Zähle von ... bis ... . – Musst du vorwärts oder rückwärts zählen?“
1.5 Sch. bestimmt Vorgänger und Nach-folger von Zahlen.	– Arbeit am Zahlenstrahl; Zahlen an Wäscheleine hängen (10er und evtl. 5er durch Knoten vorgeben/verdeutlichen): „Wo gehört die Zahl hin?“
1.6 Sch. bestimmt vorangegangenen und nachfolgenden Zehner von Zahlen.	
1.7 Sch. vergleicht Zahlen (69 ist weniger als 96).	– zur Verdeutlichung von Zehnern und Einern Mengen immer wieder auch grafisch darstellen (100er-Tafel, Striche für Zehner und Punkte für Einer)
1.8 Sch. ordnet Mengen und Zahlen einander zu.	– im Umgang mit Mengen Zehner-Bündelung üben: große Mengen abzählen, dabei „Häufchen bilden“ $\longrightarrow$ „4 Zehner und 3 Einer, also 43“ – Arbeit mit dem 100er-Feld: Mengen darstellen (nicht „benötigte“ Punkte abdecken) – entsprechend dem 100er-Feld zeichnen: Zehner als Striche, Einer als Punkte

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.9 Sch. erfasst die wiederkehrende Struktur bei Zehnern und Einern.	– Einer: nach 3 kommt 4 – nach 13 kommt 14 – Zehner: nach 30 kommt 40; nach 29 kommt 30 – Verdeutlichung mit Hilfe strukturierter Mengendarstellung, z.B. 100er-Tafel (wie 100er-Feld mit Zahlen): gleiche Einer untereinander.
1.10 Sch. verwendet/versteht Ordnungszahlen (Reihenfolgen).	– Ordnungszahlen schriftlich verwenden: Reihenfolgen festlegen und Ordnungszahlen dazuschreiben – Musik-Charts: Top 100 (mit Vergleich zur Vorwoche: verbessert oder verschlechtert?)
2. Mengen bilden und erfassen	
2.1 Sch. zählt Elemente einer Menge ab / bildet vorgegebene Mengen.	– zur Verdeutlichung des Dezimalsystems „Zehner-Häufchen“ oder -Reihen bilden; Steckwürfel zu 10er-Stangen zusammenstecken – „4 Zehner und 3 Einer, also 40 + 3, also 43“ – Mengen zeichnen: Zehner als Striche, Einer als Punkte
2.2 Sch. erfasst im Umgang mit strukturierten Materialien die 10er-Struktur.	– Arbeit mit Rechenschiffchen usw. →Mengenerfassung ohne alle Elemente abzuzählen
2.3 Sch. zerlegt Zahlen in Zehner und Einer.	– 76 = 7 Zehner und 6 Einer; Zerlegung auch sprachlich betonen: „sechs – und – sieb-zig“
2.4 Sch. bildet eine Zahl aus vorgegebenen Zehnern und Einern.	– 4 Zehner und 5 Einer sind 45; sprachlich verdeutlichen „40 und 5 sind fünf-und-vierzig“
3. Mengen vergleichen	*vgl. B2 Zahlenraum bis 20*
4. Rechenoperationen + und –	
4.1 Sch. löst Additionsaufgaben unter Zuhilfenahme von Anschauungshilfen.	–100er-Feld, Zahlenstrahl, Dienes-Material ((Dezimalsystemblöcke) Punkt-Strich-Darstellung (Zehner=Strich, Einer=Punkt)
4.2 Sch. löst Subtraktionsaufgaben unter Zuhilfenahme von Anschauungshilfen.	

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.3 Sch. nutzt Rechenstrategien.	– halbschriftliche Rechenverfahren, z.B. ⟶ „erst die Zehner, dann die Einer“ ⟶ bis zum Zehner und dann weiter rechnen ⟶ Tauschaufgaben nutzen (57+2 ist einfacher als 2+57) – + 9 = +10 –1, - 9 = -10+1
4.4 Sch. ergänzt zum nächsten Zehner.	– Nutzen des Dezimalsystems; Voraussetzung für schriftliche Addition
4.5 Sch. rechnet zum vorangegangenen Zehner zurück.	– Nutzen des Dezimalsystems; Unterstützung bei Subtraktion (Zerlegung des Subtrahenden)
4.6 Sch. löst Additionsaufgaben mit Zehnerüberschreitung. 4.7 Sch. löst Subtraktionsaufgaben mit Zehnerunterschreitung.	– Rückgriff auf bekannte Aufgaben aus dem Zahlenraum bis 20 – zunächst Addition/Subtraktion einstelliger Zahlen – bei Addition/Subtraktion zweistelliger Zahlen schrittweise rechnen („erst die Zehner, dann die Einer“)
4.8 Sch. löst Additionsaufgaben ohne Anschauungshilfen. 4.9 Sch. löst Subtraktionsaufgaben ohne Anschauungshilfen.	– einzelne Aufgaben kennen, z.B. ⟶ +/- 1 sind Nachfolger bzw. Vorgänger ⟶ +/- 10: Einer bleiben gleich – Strategien nutzen: + 9 = +10 –1, - 9 = -10+1
4.10 Sch. erkennt, ob das Ergebnis einer Aufgabe stimmen kann.	– Größenordnung einschätzen/beachten – Einer betrachten: 7+6 ⟶hinten muss eine 3 stehen; [Zehner und] 5-7 ⟶hinten muss eine 8 stehen – Einer betrachten: „verliebte Zahlen“ ergeben Zehnerzahlen (4+6=10, 34+6=40) – Zehner betrachten: 41+23 ⟶30 kann nicht stimmen – muss mindestens etwas mit (oder sogar über) 60 sein – Überschlagsrechnen (29+39 ist fast 30+40)
4.11 Sch. beachtet wechselnde Rechenzeichen.	– „Päckchen“ mit gemischten Aufgaben – Kettenaufgaben mit Addition und Subtraktion

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.12 Sch. bearbeitet Additions- und Subtraktionsaufgaben in unterschiedlichen Darstellungsformen.	– z.B. Zahlenmauern, Rechengitter usw. – Umgang mit Tabellen: „Welche Zahlen sollen addiert werden?“, „Wo gehört das Ergebnis hin?“ usw. – bei Zahlenmauern oder Tabellen erforderliche Rechenoperation erkennen, um Lücken auszufüllen
4.13 Sch. löst Additions- und Subtraktions-aufgaben mit dem Taschenrechner.	– Taschenrechner nutzen, um sonst zu schwierige Aufgaben lösen zu können – Taschenrechner zur Kontrolle der eigenen Rechenergebnisse verwenden
4.14 Sch. addiert schriftlich.	– Zehner und Einer exakt untereinander schreiben; Überträge sorgfältig notieren – mechanisches Vorgehen für die Arbeit mit schwierigen Kettenaufgaben – Bedeutung im handelnden Umgang mit Zehnern und Einern: Zehnerstangen auffüllen bzw. zerlegen
4.15 Sch. subtrahiert schriftlich.	
4.16 Sch. löst Ergänzungsaufgaben in Sachzusammenhängen.	– Rechenhäuser („In jeder Etage wohnen x Personen. In einem Zimmer sind ... – Wie viele sind im anderen Zimmer?“) – z.B. Sitzplätze in Kino/Bus/...: Gesamtzahl bekannt, so viele sind schon besetzt ⟶ „Wie viele sind noch frei?“
4.17 Sch. löst Ergänzungsaufgaben ohne Veranschaulichungshilfen.	– 47+__=83
4.18 Sch. erkennt in einer Situation eine mathematische Problemstellung.	– z.B. Personen, die in Busse ein- und aussteigen oder Teilnehmer an einem Fest mit mehreren Klassen – sowohl Aufgaben „nur mit Zahlen“ (z.B. Personen im Bus) als auch Einbeziehung von Größen (z.B. Geld sparen)
4.19 Sch. entnimmt Sachaufgaben die für die Lösung notwendigen Informationen.	– für Schüler, die keine Textaufgaben lesen können, Einsatz von mp3-Player, Talker o.ä. – Rechenoperationen ableiten (Signalworte wie „kommen dazu“, „gehen weg“...) – passende Zahlen verwenden (Alter des Busfahrers ist für die Berechnung der Anzahl der Fahrgäste egal)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.20 Sch. entwickelt zu einer Problemstellung die passende Rechenoperation.	– „Das sind 12. Wir brauchen 16.“ → 12+__=16 → „4 fehlen noch.“ bzw. „Das sind 12. Wir brauchen 9.“ → 12-9=__ → „3 bleiben übrig.“
4.21 Sch. überträgt das Rechenergebnis auf die Problemstellung.	– Textaufgaben oder konkrete Situationen: Frage, Rechnung und Antwort formulieren
5. Rechenoperationen • und :	
5.1 Sch. verdoppelt Mengen.	– Mengen spiegeln
5.2 Sch. setzt besondere Zahlenfolgen fort.	– in 2er-, 3er-, 5er- oder 10er-Schritten zählen
5.3 Sch. verwendet/versteht das Rechenzeichen •.	– Multiplikationstafel
5.4 Sch. versteht Multiplikation als wiederholte Addition.	– Aufgaben in Umgebung finden (z.B. Wasserkasten, Eierkarton), Punktefelder zuordnen/zeichnen – Additions- und Multiplikationsaufgaben zu Punktefeldern schreiben: zu jedem Feld passen je zwei Additions- und Multiplikationsaufgaben, Ausnahme: Quadratzahlen Abdeckkarten für 100er-Feld
5.5 Sch. kennt Aufgaben des Kleinen 1•1.	– einzelne 1·1-Reihen kennen (•1, •2 = verdoppeln, •5, •10) – Quadratzahlen als „besondere“ Zahlen, die man sich gut merken kann – alle Reihen des Kleinen 1•1 auswendig kennen
5.6 Sch. löst Aufgaben des Kleinen 1•1 im Kopf.	– Multiplikation in Sachzusammenhängen nutzen (z.B. 2 Tüten mit je 4 Brötchen) – bekannte Aufgaben beim Rechnen nutzen, z.B. ·9 = ·10 - ·1
5.7 Sch. nutzt Multiplikation zur Lösung von Aufgaben in Sachzusammenhängen.	– vgl. Sachaufgaben im ZR bis 100 (4.16 ff)
5.8 Sch. löst Aufgaben des Großen 1•1 in Sachzusammenhängen.	– „Jede Person in der Klasse soll zwei Brötchen bekommen. Wie viele Brötchen brauchen wir?“ – Multiplikation mit einer Zahl über 10 schrittweise (halbschriftlich) rechnen:

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
	14•3=10•3 + 4•3 – schriftliche Multiplikation
5.9 Sch. löst Multiplikationsaufgaben mit dem Taschenrechner.	– für das Rechenzeichen • Taste „x“ verwenden
5.10 Sch. halbiert Mengen.	– Arbeit mit konkretem Material – Zusammenhang mit bekannten Verdopplungsaufgaben herstellen
5.11 Sch. teilt Mengen in gleiche Teile.	– Vorbereitung der Division – Teilen eines Ganzen in gleiche Teile (z.B. Kuchen, Apfel): Begriffe Hälfte, Viertel (ggf. und weitere), Schreibweise kennen (z.B. für Umgang mit Litermaß) – Arbeit mit konkreten Mengen: ⟶ verteilen: eine vorgegebene Menge gleich auf eine bestimmte Anzahl von Teilmengen verteilen (jeder soll gleich viel bekommen) ⟶ aufteilen: eine vorgegebene Menge wird in vorgegebene Teilmengen eingeteilt (Objekte verpacken: in jede Tüte kommen 4)
5.12 Sch. verwendet/versteht das Rechenzeichen :.	
5.13 Sch. versteht Division als Umkehrung der Multiplikation.	– Arbeit mit Punktefeldern ⟶ immer gleiche Mengen einkreisen ⟶ passende Multiplikations- und Divisionsaufgaben zum selben Bild finden
5.14 Sch. bildet Umkehraufgaben (3·4=12 ⟶ 12:3=4 und 12:4=3)	
5.15 Sch. löst Divisionsaufgaben mit Hilfe bekannter Multiplikationsaufgaben.	– 18:6=3, weil 3•6=18
5.16 Sch. löst Divisionsaufgaben mit Rest.	– zeichnerisch oder mit konkretem Material: z.B. 9 Objekte werden auf 4 Personen verteilt: jeder bekommt 2, 1 bleibt übrig oder immer 5 Punkte einkreisen, 2 bleiben übrig
5.17 Sch. dividiert schriftlich.	

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
5.18 Sch. nutzt Division zur Lösung von Aufgaben in Sachzusammenhängen.	– vgl. Sachaufgaben im ZR bis 100 (4.16 ff)
5.19 Sch. löst Divisionsaufgaben mit dem Taschenrechner.	– Taste für das Rechenzeichen : kennen

B4 Zahlenraum über 100 (ergänzend zu Zielen im Zahlenraum bis 100)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Zahlbegriff	
1.1 Sch. liest und schreibt dreistellige Zahlen.	– verschiedene Reihen lesen, schreiben und sprechen: 100, 200, 300 usw.; 110, 120, 130 usw. – durch Abdecken/nachträgliches Hinzufügen der ersten Ziffer verdeutlichen, dass bereits bekannte Zahlen enthalten sind
1.2 Sch. kann vierstellige Zahlen lesen und schreiben.	– Bestimmte vierstellige Zahlen sind als Jahreszahlen vertraut!
1.3 Sch. bestimmt Vorgänger und Nachfolger von Zahlen.	– Achtung bei „besonderen“ Zehnerübergängen: nach 100 kommt nicht 200, nach 1999 kommt 2000 u.Ä.!
1.4 Sch. kennt Zahlwörter über 1000 und deren Abfolge.	– „Angeberspiele“: „Wer hat am meisten?“ – Jahreszahlen (ab 2000) – Tausend – Zehntausend – Hunderttausend – Million – Milliarde (auch ohne Kenntnisse über die genauen Größenunterschiede)
2. Mengenvorstellung entwickeln	
2.1 Sch. vergleicht große Mengen.	– z.B. Bücher mit unterschiedlicher Seitenzahl, Mengen in Gramm oder Milliliter
2.2 Sch. vergleicht mehrstellige Zahlen (z.B. 10000 ist weniger als 10000000).	– Vergleich von Zahlen (je mehr Nullen/Ziffern, desto größer ist die Zahl) und Vergleich von Zahlwörtern (...-Million ist mehr als ...-Tausend) – Bezug zu konkreten Situationen (z.B. Besucher im Fußballstadion, Punktestand bei Computerspielen, Jahreszahlen) – Vergleich auch im Zusammenhang mit Größen, z.B. Preisvergleich im Reisekatalog oder Elektronikmarkt („Wer findet das günstigste/teuerste Produkt?“), Entfernungsangaben oder Quartett-Spiele (z.B. besondere Fahrzeuge: Gewicht, maximale Flug-höhe o.ä.)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3. Stellenwertsystem	
3.1 Sch. erfasst im Umgang mit strukturierten Materialien die Struktur „10 Zehner sind ein Hunderter“.	– je nach Materialien im ZR bis 100 Arbeit mit Steckwürfeln o.ä.: 10 Zehnerstangen oder -kartons zu einem Hunderter zusammenfassen (Quadrat zusammenstecken bzw. 10 Kartons als eine Palette) – Tausenderbuch als Erweiterung der Hundertertafel
3.2 Sch. zerlegt Zahlen in (Tausender,) Hunderter, Zehner und Einer.	– Zerlegung auch sprachlich betonen: „zwei – hundert – sechs – und – siebzig“ – grafische Mengendarstellung: Hunderter als Quadrat, Zehner als Strich, Einer als Punkt
3.3 Sch bildet eine Zahl aus vorgegebenen (Tausendern,) Hundertern, Zehnern und Einern.	
3.4 Sch. notiert Zahlen in einer Stellenwerttafel.	– Stellenwerttafel – anstelle von Zahlen auch Quadrate, Striche und Punkte als Repräsentanten der Menge in Stellenwerttafel eintragen – auch Eintragen von ein- und zweistelligen Zahlen in die Stellenwerttafel üben – sicherer Umgang mit dem Stellenwertsystem ermöglicht Rechnen mit großen Zahlen (auch ohne diese lesen zu können!)

Literatur:

- Jost, Jasmin (2007): Wir erobern den Zahlenraum bis 10. Fördermaterialien zum sicheren Erwerb von Rechenstrategien. Mit Kopiervorlagen. Buxtehude: Persen Verlag

- de Vries, Carin (2010): Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte. Grundlagen und Übungsvorschläge für Diagnostik und Förderung. Dortmund: Verlag modernes Lernen

- Gaidoschik, Michael (2007): Rechenschwäche vorbeugen. 1. Schuljahr: Vom Zählen zum Rechnen: Das Handbuch für LehrerInnen und Eltern. Wien: oebvhpt

- Gaidoschik, Michael (2008): Rechenschwäche – Dyskalkulie. Eine unterrichtspraktische Einführung für LehrerInnen und Eltern. 4. Auflage. Persen im Aap Lehrerfachverlag

- Klick! Mathematik 1, Arbeitsbuch 1 und 2, 2007, Cornelsen Verlag Berlin (ZR bis 6, Einführung Addition und Subtraktion)

- Klick! Mathematik 2, Arbeitsbuch und Arbeitsheft, 2007, Cornelsen Verlag Berlin (ZR bis 10, Erweiterung bis 20, Addition und Subtraktion)

- Klick! Mathematik 3, Arbeitsbuch und Arbeitsheft, 2008, Cornelsen Verlag Berlin (ZR bis 100, Einführung Multiplikation und Division (2er-, 5er-Reihe...)

- Klick! Mathematik 4, Arbeitsbuch und Arbeitsheft, 2009, Cornelsen Verlag Berlin (ZR bis 100, Festigung der Rechenoperationen)

- Klick! Mathematik 5, Arbeitsbuch und Arbeitsheft, 2009, Cornelsen Verlag Berlin (Rechnen über 100, Erarbeitung bis 1000, Festigung der Rechenoperationen)

- Einstern 1, Mathematik für Grundschulkinder, Themenhefte 1-5, 2004, Cornelsen Verlag Berlin (ZR bis 6, Rechenoperationen bis 6, Zahlen von 7-13, Zahlen bis 20, Rechnen bis 20)

- Einstern 2, Mathematik für Grundschulkinder, Themenhefte 1-4, 2004, Cornelsen Verlag Berlin (ZR bis 100, Addition und Subtraktion Teil 1 und 2, Einmaleins)

- Lernsoftware: Oriolus – Mathematik Grundschule; Budenberg; Lernwerkstatt

C Größen

Im Unterricht zum Thema „Größen“ kommt nicht nur dem Erwerb von **Stützpunktvorstellungen** nach neueren mathematikdidaktischen Erkenntnissen eine besondere Bedeutung zu, sondern auch dem Umgang mit Messwerkzeugen etc. „Stützpunktvorstellungen sind realistische, alltagstaugliche Vorstellungen zu Größen und Größen-begriffen. Sie gelten als wesentliche Voraussetzung für die Anwendung von Mathematik im Allgemeinen (vgl. Grund 1992) und für alltagstaugliches Schätzen im Besonderen (vgl. Peter-Koop 2001)“ Stützpunktvorstellungen werden im Alltag eher zufällig und unsystematisch erworben. Im Unterricht können sie gezielt gebildet werden, indem sie dort explizit thematisiert werden. Der Erwerb von Stützpunktvorstellungen leistet damit einen Beitrag zur Denkentwicklung. Er dient zur Erschließung der Umwelt und fördert selbstständiges Alltags-handeln, z.B. im Umgang mit Geld im Bereich Hauswirtschaft und beim Werken.

Literatur:

- Grund, Karl-Heinz (1992): Größenvorstellungen – eine wesentliche Voraussetzung beim Anwenden von Mathematik. In: Grundschule 12, 42-44
- Peter-Koop, Andrea (2001): Authentische Zugänge zum Umgang mit Größen. In: Die Grundschulzeitschrift 14, 6-11.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW (Hrsg.) (2008): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule Nordrhein – Westfalen. Frechen: Ritterbach

C1 Zeit

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Zeitspannen erfahren	
1.1 Sch. erfährt Zeitspannen.	– Rhythmisierung und Ritualisierung des Schultags – Zeiten der absoluten Ruhe aushalten – Situationen, in denen gewartet werden muss, aushalten – auf den Beginn oder das Ende einer Situation warten, auf jemanden warten – vorgegebene Unterrichtsaktivitäten über eine Zeitspanne hindurch durchhalten – Anfang, Ende, Dauer mittels akustischer Signale (Gong, Triangel) anzeigen, durch Time Timer sichtbar machen – Erleben von Tag und Nacht – Abfolge des Stundenplans erleben – Fußballspiel: 2 Halbzeiten à 45 Minuten
2. Zeitspannen beobachten	
2.1 Sch. beobachtet Zeitspannen	– vorgegebene Aktivitäten über eine vereinbarte Zeitspanne hin durchhalten – beliebte Aktivitäten nach einem verabredeten Zeitraum abbrechen – Symbole für Anfang, Ende, Dauer kennen und anwenden (z.B. Schulgong)
3. Die Verbindung von Raum und Zeit erleben	
3.1 Sch. erlebt die Verbindung von Raum und Zeit.	– Zeit in verschiedenen Räumen erleben – Zeitspannen werden an bestimmte Räume und Aktivitäten gekoppelt (z.B. Stunden-plan mit Gegenständen)

4. Zeiträume und Tagesablauf kennen	
4.1 Sch. kennt den Tagesablauf.	– Zeitspannen gemeinsam festlegen und einhalten
4.1.1 Sch. kennt den Schultag.	– Stundenplan verschriftlichen (mit Gegenständen, Fotos oder Symbolen; Gebärden für den Stundenplan anbieten) – Stundenplan benennen können
4.1.2 Sch. unterscheidet Tag und Nacht.	– Zuordnen bestimmter Tätigkeiten zu Tag und Nacht
4.1.3 Sch. kennt tageszeitliche Begriffe.	– Gebärden, Symbole und Begriffe für: morgens, vormittags, abends, nachts, mittags, nachmittags kennen lernen – Tagesablauf mit Hilfe von Tätigkeitsbildern abbilden – Tagesuhr gestalten, Tageszeiten-Spiele
4.1.4 Sch. überblickt den Tagesablauf.	– Reihenfolge: zuerst Morgen, dann Mittag, dann Nachmittag, dann Abend, dann Nacht – den Schultag mit Fotos oder Symbolen ordnen
4.1.5 Sch. kennt Zeitbegriffe für die Tagesstruktur und wendet sie an.	– Gebärden, Symbole und Begriffe für jetzt, später, bald, zuerst, dann, zum Schluss, zu früh, zu spät, pünktlich, vorbei kennen und anwenden
4.2 Sch. überschaut die Woche.	
4.2.1 Sch. erfasst die Wochenstruktur.	– leeren Wochenstundenplan mit Farben darstellen und den jeweiligen Tag mit Symbolen darstellen – besondere Termine (Sport, Schwimmen, Therapie, Wochenende) in der Woche ein-ordnen
4.2.2 a) Sch. kennt Wochentage. b) Sch. benennt Wochentage	– Wochentage mit Hilfe von Farben unterscheiden – „Raupe Nimmersatt“ lesen und mit Wochentagen verbinden – Tagebuch führen mit Fotos oder Symbolen
4.2.3 Sch. wendet Zeitbegriffe für die Wochenstruktur an.	– Gebärden, Symbole und Begriffe für heute, morgen, gestern im Alltag verwenden – vom Wochenende erzählen – von Ereignissen aus der Woche erzählen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.2.4 Sch. kennt individuelle Zeitmarkierungen.	– Feste, Geburtstage, Ferien, … – individuellen Kalender führen – Klassenkalender führen
4.2.5 Sch. kennt Jahreszeiten.	– Jahreszeitentische, jahreszeitliche Aktivitäten ⟶Bezug zu Sachunterricht
4.3 Sch überschaut die Monate.	
4.3.1 Sch. erfährt die Monatsabfolge.	– Kalender herstellen – Wie viele Wochen sind in einem Monat? – Jahresuhr (Zuckowski)
4.3.2 Sch. kennt Dauer der einzelnen Monate.	– Jahreskalender anwenden
4.3.3 Sch. benennt die Monatsabfolge.	– Tägliche Bestimmung des Tagesdatums – Kalender mit wichtigen Klassenaktivitäten und persönlichen Terminen führen
4.3.4 Sch. überblickt die Monatsabfolge.	– verbindet Monat mit Ereignissen – Welcher Monat kommt vor welchem? – Wie viele Monate sind es bis zum Geburtstag? – Abfolge von Ereignissen überblicken (erst sind Osterferien, dann Geburtstag im Mai)
4.3.5 Sch. liest Ereignisse und Daten im Kalender ab.	– Klassenkalender
4.3.6 Sch. kann die Monate im Datum durch Zahlen ersetzen.	– tägliches Datum
4.4 Sch. verwendet/versteht die Zeiteinheit ein Jahr.	– Jahreskalender erstellen – das Schuljahr als besonderes Jahr
5. Eine Vorstellung von Zeitspannen entwickeln	
5.1 Sch. kennt Zeitbegriffe.	– Gebärden, Symbole und Begriffe für jetzt, später, bald, zuerst, dann zum Schluss, zu früh, zu spät, pünktlich, vorbei kennen und anwenden lernen siehe 4.1.5
5.2 Sch. nimmt Zeitvergleiche vor.	– Wer ist schneller? – Wer ist langsamer? – Wer kann etwas kürzer/länger?

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
5.3 Sch. misst mit nicht standardisierten Mess-werkzeugen.	– Wie oft kann man gleichmäßig klatschen, während jemand anders eine Aktivität aus-führt (z.B. Jacke anziehen) – Sanduhr herstellen – mit der Sanduhr Zeit messen, bei Spielen einsetzen
5.4 Sch. misst Zeitspannen mit standardisierten Messwerkzeugen.	– Stoppuhr: „Wie lange brauche ich für eine Aktivität, z.B. den Tisch decken?“ – „Wie lange kann ich eine Aktivität durchführen, z.B. Luft anhalten?“
5.5 Sch. erlebt gleiche Zeitspannen als unter-schiedlich lang.	– eine Minute spielen ist kurz, eine Minute Luft anhalten ist lang
5.6 Sch. schätzt und vergleicht Zeitspannen.	– „Wie lange dauert es den Tisch abzuwischen?“ – „Schaffe ich noch vor der Pause etwas zu erledigen?“ – Die Pause mittags dauert so lange wie…
5.7 Sch. entwickelt Stützpunktvorstellungen zu Zeitspannen.	– Wissen, was man ungefähr in einer bestimmten Zeit schafft. – „Wie lang brauche ich z.B. zum Toilettengang?“ – „Was schaffe ich in … Zeit?“
5.8 Sch. kennt die Notwendigkeit und Be-deutung standardisierter Messwerk-zeuge.	– Wettrennen, Kochen und Backen – Verabreden, Bus fahren, Schulpausen, Stundenplan, Schulbeginn, Kino, Fernsehen, … wird alles über die Uhr geregelt
6. Verschiedene Uhren lesen lernen	– Hinweis: Das folgende gilt für digitale und analoge Uhren.
6.2 Sch. erkennt prägnante Stundenbilder und ordnet sie im Tagesablauf ein.	– individuelle Uhrzeiten als ganzheitliches Uhrbild erfassen (z.B. aufstehen, Schulbeginn, Pause, wichtige Fernsehsendungen usw.) – individuelle Tagesuhr gestalten – Tagesablauf mit Hilfe von Tätigkeitsbildern abbilden
6.3 Sch. erkennt volle Stunden und ordnet sie im Tagesablauf ein.	– verschiedene Spiele: Uhrzeitbingo, -domino, -memory usw. – Uhrzeiten ablesen und Uhrzeiten selber stellen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
6.4 Sch. kann das baldige Zustandekommen einer vollen Stunde erkennen	– „Es ist fast 1 Uhr.“
6.5 Sch. koppelt Uhrzeiten an Tageszeiten.	– Tagesablauf mit Hilfe von Tätigkeitsbildern abbilden mit den Uhrzeiten
6.1 Sch. kennt verschiedenen Teile der Uhr und ihre Funktion.	– Zifferblatt, großer und kleiner Zeiger, Digitalanzeiger – wissen, dass es zwei verschiedene Zeiger gibt – Uhr selber basteln
6.6 Sch. erkennt halbe Stunden.	siehe 6.2
6.7 Sch. erkennt viertel Stunden.	siehe 6.2
6.8 Sch. kennt standardisierte Zeitwörter.	– Gebärden, Symbole und Begriffe für Sekunde, Minute, Stunde kennen und anwenden lernen
6.9 Sch. hat das 60-Minuten-System erfasst.	– Lernuhr mit Minuten kennen lernen
6.10 Sch. kennt den Uhrzeigersinn.	– rechts und links Spiele
6.11 Sch. erkennt Minuten.	– ablesen, sprechen, einzeichnen – Uhrzeitenlotto, -bingo usw. – Fernsehzeitung, Busfahrplan lesen
6.12 Sch. erkennt Sekunden.	– siehe 6.9
7. Sachrechnen mit Uhrzeiten	
7.1 Sch. rechnet ganze Stunden nach vorne.	– Sachrechenaufgaben, z.B. „Wie viel Uhr ist es in einer Stunde?“
7.2 Sch. rechnet ganze Stunden zurück.	– Sachrechenaufgaben
7.3 Sch. rechnen halbe Stunden, viertel Stunden und Minuten vor und zurück.	– siehe 7.1 und 7.2

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
7.4 Sch. berechnet Zeitspannen.	– Dauer einer Fernsehsendung, Busfahrt, …; „Schafft man das in der zur Verfügung stehenden Zeit?“
8. Wissen über Zeit und Uhren im Alltag nutzen	
8.1 Sch. nutzt Wissen über Zeit und Uhren im Alltag.	– Kurzzeitwecker zum Backen und Kochen stellen – Wecker (im Handy) stellen – Fahrpläne lesen und anwenden

Literatur:

- Anregungen und Unterrichtshinweise unter: www.gpaed.de
- Dank, Susanne (1989): Geistigbehinderte lernen die Uhr im Tagesablauf kennen. Dortmund: Verlag modernes Lernen
- Goldau, Gerhard (1994): Einfaches Rechnen 5. Zahlenraum bis 20. Horneburg/Niederelbe: Verlag Sigrid Persen, S. 27 ff
- Hildebrandt, Heide und Rüdiger (2009). Größen aktiv entdecken: Zeit. Größenvorstellungen entwickeln, mit Maßeinheiten rechnen. Persen
- Einstern 1, Themenheft 6: Geld und Zeit, Symmetrie. Cornelsen
- http://www.lebenshilfe.de/wDeutsch/unsere_angebote/buecher_medien/dateien/Pictogenda_2008.php (Terminkalender mit Bildern und Symbolen)
- Müller, Heiner (Hrsg.): Uhrzeitentraining mit Selbstkontrolle. Bergedorfer Kopiervorlagen. Persen

C2 Längen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Längen erkunden	
1.1 Sch. erfährt Längen. 1.2 Sch. stellt Längen selbst her.	– Rollstuhl mit einem langen und kurzen Seil zu sich hinziehen – zwei Objekte unterschiedlich weit wegstellen – Sportunterricht (lange und kurze Strecken) z.B. auf dem Rollbrett längere und kürzere Strecken abfahren
1.3 Sch. verändert Längen.	– Radioantenne, Zeigestock, Faltpapier, Karnevalströten, Knirps, Musik: kurze Töne – lange Töne, Akkordeon
2. Längen vergleichen	
2.1 Sch. bemerkt größere Längenunter-schiede.	– Größe von Vorstufenkind und Erwachsenem vergleichen, lange Haare und kurze Haare – Sport: lange Bank, kurze Bank, lange Strecke, kurze Strecke, Schwimmen: Strecken-tauchen, neuer Bleistift, angespitzter Bleistift, Legotürme, Legozüge, Sortierkästen
2.2 Sch. vergleicht und ordnet Längen.	– Größe der Kinder, Sprung und Weitwurf – Sortierkästen (langen Stab passt in einen Kasten, kurzer in den anderen Kasten) – Gegenstände nach Länge sortieren, Reihenbildung: von groß zu klein und umgekehrt, gleich lange Gegenstände aus einer Menge herausfinden
2.3 Sch. weiß, dass Gegenstände gleich lang bleiben, wenn ihre Lage verändert wird (Invarianz von Längen erleben).	– Klötze mit gleichen Größen, aber unterschiedlichen Farben direkt vergleichen, Lego-steine – Lage der Klötze verändern und direkt vergleichen – Entfernung: Wenn ich weit vom Turm entfernt bin, erscheint er kleiner
2.4 Sch. kennt und verwendet Längenbegriffe.	– Begriff, Gebärden und Symbol zu lang-kurz, länger-kürzer, gleichlang, am längsten, am kürzes-ten, weiter als, höher als, weiter unten, weiter oben

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.5 Sch. weiß, dass derselbe Gegenstand im Vergleich mit unterschiedlichen anderen lang oder kurz sein kann.	– Klötze, Schüler, Gebäude usw. mit unterschiedlichen Längen vergleichen Sch./ Gegenstände stehend und liegend messen
3. Längen messen	
3.1 Sch. misst mit nicht standardisierten Messwerkzeugen.	– Schnur, Pappstreifen, Körpermaße (Schrittlänge, Elle, Fußlänge, Handspanne usw.)
3.2 Sch. misst technisch richtig.	– Ausnützen bereits vorhandener Kanten, Ecken, Linien – Beachtung des rechten Winkels (Hilfe: Winkel benutzen) – Fixieren der Schablone mit der Haltehand, entlang fahren an den Schablonenkanten mit Druck (Vorbereitung und Anbahnung des motorischen Umgangs mit dem Lineal)
3.3 Sch. kennt und verwendet Maßeinheiten.	– Begriff, Gebärden und Symbol zu Kilometer (km), Meter (m), Zentimeter (cm) Millimeter (mm)
3.4 Sch. misst mit standardisierten Messwerkzeugen.	– Lineal, Maßband, Zollstock – Sch. wählt ein ausreichend langes Messwerk zeug.
3.5 Sch. schätzt Längen.	– „Welche Leiter brauche ich?“, „Welches Messwerkzeug brauche ich?“, „Welcher Weg ist länger/kürzer?“
3.6 Sch. entwickelt Stützpunktvorstellungen zu Längen.	– Grundvorstellungen zu Größenangaben entwickeln durch konkretes Messen und Festigung von Wissen: „Meine Hand/Fuß ist X cm lang“, „mein Schritt ist X m lang“, „ich bin X m groß“, Tür ist ca. 2 Meter hoch….(„Eselsbrücke“ für bestimmte Maße und Längen)
3.7 Sch. misst mit festgelegten Maßen.	– z.B. Stock, Schnur, Stoffstreifen, markierte standardisierte Messwerkzeuge werden als Maßeinheit vorgegeben (Werken, Textil, Kunstunterricht)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3.8 Sch. wählt geeignetes Messinstrument aus und setzt es ein.	– Zollstock, Maßband, Lineal
3.9 Sch. wendet Stützpunktvorstellungen zur Überprüfung von Messergebnissen an.	– Räume ausmessen und mit Schrittlängen das Ergebnis überprüfen – Werkraum: „Kann die ausgemessene Länge stimmen?“
4. Rechnen mit Längen	
4.1 Sch. rechnet mit Messwerten in der gleichen Maßeinheit.	– Maße mit gleichen Maßeinheit in Addition, Subtraktionsaufgaben ausrechnen
4.2 Sch. rechnet Maßeinheiten um.	– mm, cm, m, km umrechnen – Maßeinheiten in Aufgaben beachten – im Werkunterricht Maßeinheiten umrechnen und praktisch anwenden – Maßstäbe umrechnen lernen
Flächen ⟶ siehe Geometrie	

Literatur:

- Anregungen und Unterrichtshinweise unter: www.gpaed.de
- Einstern 2, Themenheft 5: Flächen und Körper, Geld und Längen. Cornelsen. Erscheint im Mai 2011
- Dank, Susanne (1990): Geistigbehinderte lernen den Umgang mit dem Längenmaß. Dortmund: Verlag modernes Lernen • Schmitz, Gudrun/Scharlau, Rudolf (1993): Mathematik als Welterfahrung. Rheinbreitbach: Fischer

C3 Hohlmaße

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Hohlmaße erkunden	
1.1 Sch. füllt Behältnisse.	– selbst in eine Kiste o.Ä. steigen – Wie viele Schüler passen in den Raum/in das Zelt o.Ä.? – Sand, Flüssigkeiten, Perlen usw. einfüllen (z.B. auch auf dem Spielplatz) – Stapel-Türme, Dosen u.ä. ineinander setzen
1.2 Sch. unterscheidet zwischen voll und leer.	– z.B. Getränkekannen beim Frühstück – Ein- und Umschütten von Flüssigkeiten, dosiertes Gießen: „Passt noch mehr rein?“
2. Hohlmaße vergleichen	
2.1 Sch. weiß, dass Hohlmaße auch bei veränderter Form und Darbietung gleich bleiben. (Invarianz von Mengen)	– Sch. erkennt, dass sich ein Volumen durch Umschütten, Wegstellen und (kurzes) Stehenlassen auch in Gefäßen unterschiedlicher Form nicht ändert
2.2 Sch. trifft durch direkten Vergleich Aussagen zum Rauminhalt von Gefäßen.	– z.B. Inhalt einer Flasche passt nicht in eine Tasse, in die Flasche passt mehr, in die Tasse weniger
2.3 Sch. trifft durch indirekten Vergleich Aussagen zum Rauminhalt von Gefäßen.	– z.B. in einen Eimer passen fünf Töpfe Wasser, in einen anderen zehn – in den ersten passt weniger

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3. Hohlmaße abmessen	
Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3.1 Sch. verwendet/versteht die Begriffe voll, leer und halb voll.	– Gebärden, Symbole und Begriffe für voll, leer und halb voll kennen und anwenden lernen
3.2 Sch. misst mit einem nicht normierten Maß eine Menge ab.	– z.B. Teelöffel, Esslöffel, Tasse
3.3 Sch. misst mit einem Messbecher eine Menge ab.	– mit Hilfe einer Markierung („Bis hier hin füllen.“) – Gebrauch des Litermaßes (1l, ½ l usw.) – im Hauswirtschaftsunterricht
3.4 Sch. kennt Maßeinheiten (Liter, Milliliter, ½ Liter usw.).	– Maße wie ½ l usw. entsprechend Kochrezepten
3.5 Sch. entwickelt Stützpunktvorstellungen zu Standardhohlmaßen.	– 250ml entspricht 1 Päckchen Sahne, 1 Wasserglas – ½ l entspricht 1 Flasche Malzbier – 1 l entspricht 1 Packung Milch
4. Rechnen mit Hohlmaßen	
4.1 Sch. rechnet mit Messwerten in der gleichen Maßeinheit.	– Maße mit gleichen Maßeinheit in Addition, Subtraktionsaufgaben ausrechnen
4.2 Sch. rechnet Maßeinheiten um.	– Liter, Milliliter umrechnen – im Hauswirtschaftsunterricht: Rezepte verdoppeln, halbieren – Maßstäbe umrechnen lernen

Literatur:

- Goldau, Gerhard (1994): Einfaches Rechnen 5. Zahlenraum bis 20. Horneburg/Niederelbe: Verlag Sigrid Persen, S. 27 ff
- Dank, Susanne/Waskönig, Ursula/Hardtung, Christiane (1994): Geistigbehinderte benutzen Hohlmaße. Dortmund: Verlag modernes Lernen

C4 Gewichte

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Gewichte erkunden	
1.1 Sch. erfährt Gewichte.	– verschiedene Gewichte auf verschiedene Körperteile legen – verschiedene Gewichte hoch heben – unterschiedliche Größen – gleiches Material/ gleiche Größen – verschiedenes Material
1.2 Sch. verändert Gewichte.	– Taschen, Körbe usw. voller/leerer machen – Säcke ausschütten und immer wieder anheben – Hauswirtschaft: immer mehr Mehl nehmen
2. Gewichte vergleichen	
2.1 Sch. unterscheidet leicht und schwer.	– verschiedene Gewichte auf verschiedene Körperteile legen – verschiedene Gewichte hoch heben
2.2 Sch. kennt Gewichtsbegriffe.	– Begriff, Gebärde und Symbol zu leicht, schwer, leichter, schwerer
3. Gewichte abmessen	
3.1 Sch. misst mit einem nicht normierten Gewicht eine Menge ab.	– Wippe: „Wie viele Kinder braucht man, um Frau X nach oben zu bekommen?“ – Balkenwaage: gleiche Gewichte auf beiden Seiten
3.2 Sch. wiegt mit nicht standardisierten Maß eine Menge aus.	– im Hauswirtschaftsunterricht: mit Hilfe einer Markierung („Bis hier hin muss der Zeiger.“)
3.3 Sch. kennt Gewichtseinheiten (Gramm, Kilogramm usw.).	– Begriff, Gebärden und Symbol zu Gramm und Kilogramm
3.4 Sch. kennt und verwendet Waagen.	– verschiedene digitale und analoge Waagen kennen (Küchenwaage, Körperwaage, Briefwaage) – Waagen mit Schüssel auf 0 Stellen, dann erst zum wiegen Einfüllen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
3.5 Sch. weiß, dass Gewichte auch bei veränderter Form und Darbietung gleich bleiben. (Invarianz)	– Sch. erkennt, dass sich ein Gewicht durch Umschütten, Wegstellen und (kurzes) Stehenlassen auch in Gefäßen unterschiedlicher Form nicht ändert
3.6 Sch entwickelt Stützpunktvorstellungen zu Standardgewichten.	– 500 g entsprechen einer halben Tüte Mehl, 2 Stücken Butter, … – 250 g sind… – 1 kg entspricht…
4. Rechnen mit Gewichten	
4.1 Sch. rechnet mit Messwerten in der gleichen Maßeinheit.	– Maße mit gleichen Maßeinheit in Additions- und Subtraktionsaufgaben ausrechnen
4.2 Sch. rechnet Maßeinheiten um.	– Gramm, Kilogramm umrechnen – im Hauswirtschaftsunterricht: Rezepte verdoppeln, halbieren – Maßstäbe umrechnen lernen – Dezimalsystem
4.3 Sch. beachtet beim Rechnen Maßeinheiten.	– Arbeitsblätter, im Hauswirtschaftunterricht

C5 Geld

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Geld erkunden	
1.1 Sch. erfährt Tauschsituationen, in denen Geld als Tauschmittel eingesetzt wird.	– alle realen und gespielten Einkaufsituationen
2. Münzen und Scheine kennen	
2.1 Sch. erkennt gleiche Geldmünzen (real und symbolisch).	– Zuordnen von Geldmünzen nach äußerer Gestalt und nach Größe – Zuordnen von Geldmünzen mit Spielgeld oder auf einem Arbeitsblatt nach äußerer Gestalt und nach Größe
	– Arbeitsblätter sollten variieren in der Darstellung (Farbe/schwarz-weiß, Variation in der Größe der abgebildeten Münzen)
2.2 Sch. ordnet Vorder- und Rückseiten von Geldmünzen zu (real und symbolisch).	– verschiedene Spiele: Memory, Domino, Lotto usw. – Arbeitsblätter
2.3 Sch. benennt Münzen.	– Begriffe, Gebärden und Schriftzeichen zu Cent und Euro – verschiedene Spiele: Memory, Domino, Lotto usw.
2.4 Sch. erkennt gleiche Geldscheine (real und symbolisch).	– Zuordnen von Geldscheinen nach äußerer Gestalt und nach Größe – Zuordnen von Geldscheinen mit Spielgeld oder auf einem Arbeitsblatt nach äußeren Gestalt und nach Größe – Arbeitsblätter sollten variieren in der Darstellung (Farbe/schwarz-weiß, Variation in der Größe der abgebildeten Münzen)
2.5 Sch. ordnet Vorder- und Rückseiten von Geldscheinen zu (real und symbolisch).	– verschiedenen Spiele: Memory, Domino, Lotto usw. – Arbeitsblätter

2.6 Sch. benennt Geldscheine.	– Begriff, Gebärden und Schriftzeichen Euroscheine – verschiedenen Spiele: Memory, Domino, Lotto usw.
3. Wertigkeiten von Geld	
3.1 Sch. erfasst Wertigkeit von Münzen.	– Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben)
3.2 Sch. erfasst die Wertigkeit von Scheinen.	
3.3 Sch. baut Stützpunktvorstellungen zur Wertigkeit von Münzen und Scheinen auf.	– „Was kann man für einen 20 €-Schein kaufen?“ – „Für 1 € kann man ein Eis kaufen.“
3.4 Sch. baut Stützpunktvorstellungen zu Preisen auf.	– z.B. „ein Fernseher kostet mehr als ein Bonbon“ – einkaufen gehen
3.5 Sch. vergleicht Münzen und Scheine hinsichtlich ihres Werts.	– Reihen bilden größer/kleiner–Zeichen verwenden
3.6 Sch. weiß, dass 1 € aus zwei 50 Cent-Münzen besteht.	– auswendig lernen – Anwendung am Kiosk oder beim Einkaufen
4. Rechnen mit Geld	
4.1 Sch. erkennt und unterscheidet Euro-und Centzeichen.	– Schreiben von € und Cent – Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben)

4.2 Sch. zählt Geldbeträge ab.	– nur Cent (siehe Literaturangaben) – nur Euro – nur Münzen (Euro und Cent gemischt) – nur Scheine – Scheine und Münzen in Euro gemischt – Münzen in Cent und Euro gemischt – Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben) – „Wie viel Euro sind dargestellt?“, „Wie viel Cent sind dargestellt?“, „Wie viel Euro und Cent sind dargestellt?“ – Arbeit mit der Stellentafel
4.3 Sch. vergleicht Geldsummen hinsichtlich ihrer Größe.	– 2 Geldstücke mit gleicher Einheit – mehr als 2 Geldstücke bzw. Geldscheine mit gleicher Einheit – mehr als 2 Geldstücke mit gemischter Einheit – mehr als 2 Geldstücke bzw. Geldscheine in gemischter Einheit Euro oder Cent – Sparschweine: In welchem ist das meiste Geld?
4.4 Sch. legt einen vorgegebenen Geld-betrag mit Münzen und/oder Scheinen.	– nur Cent – nur Euro – nur Münzen (Euro und Cent gemischt) – nur Scheine – Scheine und Münzen in Euro gemischt – Münzen in Cent gemischt – Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben) – z.B. „Wie bezahle ich 11 €?“
4.5 Sch. legt denselben Geldbetrag mit Münzen und/oder Scheinen in verschiedenen Stückelungen.	– 1 € = 2x 50ct – nur Cent – nur Euro – nur Münzen (Euro und Cent gemischt) – nur Scheine – Scheine und Münzen in Euro gemischt – Münzen in Cent gemischt – Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben)
4.6 Sch. liest Geldbeträge in Kommaschreibwei-se.	– Preisschilder und Quittungen lesen – Stellenwert den Münzen entsprechend farbig kennzeichnen – 0 als Platzhalter

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4.7 Sch. schreibt Geldbeträge in Kommaschreibweise.	– Stellenwert den Münzen entsprechend farbig kennzeichnen – 0 als Platzhalter – Einkaufszettel mit Preisen schreiben
4.8 Sch. rechnet Geldbeträge mit dem Taschenrechner aus.	– Sch. können Geldbeträge addieren ohne die Addition wirklich zu beherrschen
4.9 Sch. rechnet glatte Geldbeträge zusammen.	– glatte Eurobeträge – Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben)
4.10 Sch. sucht zu einem Geldbetrag den nächst höheren glatten Eurobetrag (Überzahlprinzip).	– Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben)
4.11 Sch. rechnet glattes Rückgeld aus.	– glatte Eurobeträge – Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben)
4.12 Sch. sucht zu einem Geldbetrag den nächst höheren glatten Centbetrag (Überzahlprinzip).	– Realgeld, Spielgeld und Arbeitsblätter (siehe Literaturangaben) – einkaufen gehen und Überschläge zusammen rechnen – Werbeprospekte
4.13 Sch. rechnet Überschlagsbeträge zusammen.	
4.14 Sch. rechnet Cent in Euro um.	
4.15 Sch. rechnet das Rückgeld bei Überschlagsbeträgen aus.	
4.16 Sch. rechnet Geldbeträge unabhängig von der Größe aus.	
4.17 Sch. rechnet das Rückgeld bei Geldbeträgen unabhängig von der Größe aus.	
4.18 Sch. vergleicht Preise.	

Literatur:

- Goldau, Gerhard (1994): Einfaches Rechnen 5. Zahlenraum bis 20. Horneburg/Niederelbe: Verlag Sigrid Persen, S. 27 ff

- Bauer, Roland, Maurach, Jutta (2007): Einstern. Mathematik für Grundschulkinder 1. Themenheft 6. Geld und Zeit Symmetrie. Berlin: Cornelsen

- Blümer, Theo/Gräve, Robert/Opitz, Matthias (2003): Zahle mit Zalo Zifferli. Umgang mit dem Euro – Förderschule. Horneburg: Persen Verlag

- Löffler, Ulrike, Schick, Isabel (2010): Lebenspraktisches Lernen Geld. Materialien für Schüler mit geistiger Behinderung. Buxtehude (Persen)

- Vries, Carina de (2010). Was kostet das in €uro. Arbeitsblätter zum Umgang mit Geld. Dortmund: Verlag modernes Lernen

C6 Temperatur

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Temperaturen erkunden	
1.1 Sch. erlebt verschiedene Temperaturen.	– taktil: Wärmekissen, Eiswürfel, Schalen/Gefäße mit unterschiedlich warmen Wasser, warmer/kalter Sand, Spaziergänge bei unterschiedlichen Außentemperaturen – Schwimmbad: Warmwasserbecken, Schwimmerbecken, Dusche – Visuell: Dampf steigt auf aus heißem Wasser – Weitere Hinweise im Bereich Pränumerik
1.2 Sch. verändert Temperaturen.	– Hauswirtschaft: Wasser erwärmen/erhitzen (Tee, Suppe), Eistee zubereiten im Kühlschrank, Getränke abkühlen durch Eiswürfel, Speiseeis selbst herstellen – Körnerkissen/Gelpads in der Mikrowelle erwärmen, Gelpads in der Kühltruhe kühlen, Tee per Stövchen/Kerze erwärmen
2. Temperaturen vergleichen	
2.1 Sch. bemerkt größere Temperaturunterschiede.	– Eiswasser und warmes Wasser fühlen, Kühlpads und Wärmekissen fühlen
2.2 Sch. vergleicht und ordnet nach Temperatur.	– 3 Abstufungen anbieten: kalt – Raumtemperatur – warm: Wasser, Tee/Eistee, Gelpads, Körnerkissen
2.3 Sch. weiß, dass ein Stoff die Umgebungstemperatur annimmt (Veränderung der Temperatur erleben).	– Mittagessen wird kalt, Tee wird kalt, Eis schmilzt
2.4 Sch. kennt und verwendet Begriffe zur Beschreibung der Temperatur.	– Begriffe, Gebärden und Symbol kennen zu warm, kalt, heiß, eiskalt, lauwarm, wärmer, kälter, gleich kalt, gleich warm

3. Temperaturen messen	
3.1 Sch. kann mit nicht standardisierten Messwerkzeugen messen.	– Bade-Ente, die die Farbe je nach Wassertemperatur verändert, „Stimmungsringe“
3.2 Sch. weiß, dass Temperatur mit dem Thermometer gemessen wird.	– häuslicher Erfahrungsbereich: Wetter, Fieber, Badewanne, …
3.3 Sch. kennt unterschiedliche analoge und digitale Thermometer.	– Badethermometer, Fieberthermometer, Zimmerthermometer, Außenthermometer, Backofenthermometer, Temperatureinstellung an der Waschmaschine,…
3.4 Sch. erfährt, wie ein Thermometer reagiert.	– Steigen und Fallen der Flüssigkeit im Röhrchen bei einfachen Versuchen beobachten
3.5 Sch. kennt Aufbau und Funktion eines analogen Thermometers.	– Sachunterricht
3.6 Sch. kennt die Celsius-Skala.	– fächerübergreifend mit Sachunterricht, Informationen über den Physiker Anders Celsius sammeln, Aufbau der Celsius-Skala entdecken
3.7 Sch. kann Temperatur von einem Thermometer ablesen.	– zwischen Minus- und Plusgraden unterscheiden, Darstellungsweisen von digitalen und analogen Thermometern kennen
3.8 Sch. misst Temperatur technisch richtig.	– Thermometer lange genug in Position belassen – je nach Messung im Messgut oder sofort nach Entnahme ablesen
3.9 Sch. entwickelt Stützpunktvorstellungen zu Temperatureinheiten.	– Körpertemperatur, Kochen, Gefrieren, bei wie viel Grad wird Wäsche gewaschen
3.10 Sch. beobachtet und beschreibt Temperaturveränderungen.	– Wetterbeobachtung – Temperaturan- und abstieg beim Kochen – Diagramme erstellen

D Geometrie

Der Aufbau des Abschnitts Geometrie ist nicht hierarchisch zu verstehen. Die Bereiche Raumorientierung, Flächen, Körper und Symmetrie bedingen einander nicht.

D1 Raumorientierung und Raumvorstellung

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Sch. erkennt räumliche Beziehungen und Strukturen zwischen Figuren oder Teilen einer Figur.	
1.1 Sch. nimmt Figuren, ihre Eigenschaften und Lagebeziehungen bewusst wahr. 1.1.1 Sch. gliedert Figuren in Teile. 1.1.2 Sch. erfasst die Position der Teile zueinander.	– Würfelgebäude erforschen: „Wie viele einzelne Türme?“, „Wie viele einzelne Würfel?“ – Würfelgebäude (einfarbig, mehrfarbig) nachbauen – Würfelgebäude nach Diktat bauen – Würfelgebäude nach bestimmten Vorgaben bauen (7 Würfel benutzen, ein Turm muss 4 Würfel hoch sein…) – „Castle-Logix“ bzw. „Schloss Logikus“ – Puzzles – SOMA-Würfel – „Maurer und Architekt“: Ein Schüler diktiert, der andere baut. – Würfelgebäude beschreiben, vergleichen – aus kleinen Würfeln einen großen bauen
1.2 Sch. erkennt räumliche Beziehungen und Strukturen auf verschiedenen Darstellungsebenen.	
1.2.1 Sch. erkennt räumliche Beziehungen und Strukturen an Mo-dellen.	– Arbeit mit konkretem Material, konkreten Würfelgebäuden

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.2.2 Sch. erkennt räumliche Beziehungen und Strukturen auf bildlichen Darstellungen.	– Schrägbilder, Fotos
Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.2.3 Sch. erkennt räumliche Beziehungen und Strukturen auf symbolischen Darstellungen.	– Baupläne lesen und umsetzen – Baupläne, Schrägbilder und Modelle einander zuordnen
2. Sch. beschreibt räumliche Beziehungen und Strukturen zwischen Figuren oder Teilen einer Figur mit Raum-Lage-Begriffen.	– „Maurer und Architekt“: ein Schüler diktiert, der andere baut
3. Sch. operiert gedanklich mit zwei- und dreidimensionalen Figuren.	
3.1 Sch. bewegt zwei- oder dreidimensionale Figuren in der Vorstellung.	– Quader in der Vorstellung kippen („nach links, nach hinten, nach vorn. Wie liegt er am Ende?“)
3.2 Sch. bewegt Teile einer zwei- oder dreidimensionale Figur in der Vorstellung.	– Spiel „PotzKlotz“: „Welche Teile eines Würfelgebäudes muss ich bewegen, um ein bestimmtes anderes zu erhalten?“ – Würfelnetze erkennen
3.3 Sch. sagt Ergebnis der Bewegungen voraus.	– kopfgeometrische Aufgaben: Aufgabenstellung verbal oder als Zeichnung, Lösung im Kopf, Ergebnisdarstellung verbal oder als Zeichnung

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
4. Sch. orientiert sich im Raum.	– zu Grundlagen und Vorerfahrungen siehe Abschnitte „Raumwahrnehmung“ und „Raum-Lage-Begriffe“ im Bereich Pränumerik (A2 und A3)
4.1 Sch. entnimmt mündlichen Anweisungen relevante Informationen und setzt diese um.	– Wege diktieren („Steh auf, dreh dich nach rechts, geh durch die Tür und dann immer geradeaus, wo bist du jetzt?“) und umsetzen lassen
4.2 Sch. entnimmt schriftlichen Anweisungen (Plänen) relevante Informationen und setzt diese um.	– Pläne lesen: Grundriss der Schule, von Häusern, vereinfachte Stadtpläne mit Spielfiguren ablaufen – Schatzkarten
4.3 Sch. geht Wege in der Vorstellung.	– Wege im Klassenraum, in der Schule, in der näheren Umgebung (bei verbundenen Augen) diktieren, Lösung durch den Schüler in der Vorstellung – Wege auf Schrägbildern in der Vorstellung gehen
4.4 Sch. skizziert Wege.	– Wege auf Plänen einzeichnen
4.5 Sch. beschreibt Wege.	– Wege zu Treffpunkten beschreiben – Wege in der Schule beschreiben
4.6 Sch. beschreibt die Lage von Gegen-ständen aus verschiedenen Perspektiven.	– Grundrisse und Seitenansichten von Würfelgebäuden koordinieren: Aus welcher Richtung schaue ich auf das Würfelgebäude? – Fotos vom Schulgebäude verschiedenen Aufnahmepositionen zuordnen
4.7 Sch. koordiniert Ansichten eines Gegenstands aus verschiedenen Perspektiven.	

D2 Flächen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Sch. erkennt und benennt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis.	*zu Grundlagen und Vorerfahrungen siehe Abschnitt „Formen“ im Bereich Pränumerik (A4 – 1)*
1.1 Sch. erkennt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis unabhängig von der Größe und Lage.	
1.1.1 Sch. benennt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis.	– Flächenformen sortieren – Flächenformen auflegen – Flächenformen im Fühlsack ertasten (Merkmale rund, eckig, spitz) und beschreiben – Formenmemory – gleiche Formen mit einer Farbe ausmalen (zusätzliche Schwierigkeit: Formen in unterschiedlicher Lage und Größe)
1.1.2 Sch. ordnet Realgegenstände den Flächenformen zu.	– Verkehrsschilder – Verpackungen – Geldstücke, Geodreieck, Zettel, CD, CD-Hülle, kleines Lineal, Spielkarte, Knopf…
1.1.3 Sch. ordnet Abbildungen den Flächenformen zu.	– Fotos, Abbildungen und Prospekte
1.2 Sch. benennt Eigenschaften der Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis.	
1.2.1 Sch. kennt die Begriffe Ecke und Seite.	– ganzheitliche Wahrnehmung von Ecken und Seiten: Fühlen, Beschreiben und Umfahren – Ecken und Seiten an konkreten Formen zeigen
1.2.2 Sch. ordnet Anzahl der Ecken und Seiten den Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis zu.	– Ecken und Seiten von konkreten Formen zählen – Formenrätsel an Hand von Beschreibungen (u.a. Fühlsack)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.2.3 Sch. benennt Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis.	– Anzahlen der Ecken und Seiten von konkreten Formen vergleichen – Formen übereinander legen – Rätsel am Geobrett – Ecke und Krümmung vergleichen
1.3 Sch. erkennt und benennt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis in der Umwelt.	– Formen-Detektive – Realgegenstände untersuchen, zerschneiden
1.4 Sch. erkennt und benennt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis auf Abbildungen.	– Flächenformen auf Abbildungen ausmalen – Flächenformen auflegen
1.5 Sch. unterscheidet die Flächenformen allgemeines Viereck, Rechteck und Quadrat.	
1.5.1 Sch. erkennt und benennt rechte Winkel.	– mit Schablone rechte Winkel in der Umwelt suchen – rechten Winkel am Geodreieck benennen
1.5.2 Sch. ordnet Rechteck und Quadrat die Eigenschaft recht-winklig zu.	– Vierecke mit Schablone untersuchen – Quadrate und Rechtecke aus einer Menge von Vierecken heraussuchen
1.5.3 Sch. kennt das Merkmal gleiche Seitenlänge als Eigenschaft eines Quadrats.	– Seitenlängen vergleichen
1.6 Sch. erkennt und benennt Parallelität als Eigenschaft bestimmter Flächen-formen.	– Klick 5, S.75
1.7 Sch. erkennt und benennt weitere Flächenformen.	– Parallelogramm, Trapez, Ellipse etc. – Vorgehensweise s.o.

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2. Sch. stellt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis her.	
2.1 Sch. zeichnet die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis mit Hilfslinien oder Markierungen.	– vorgepunktete Formen nachfahren – vorgegebene Eckpunkte oder Winkel
2.2 Sch. vervollständigt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis.	– Puzzlebilder ergänzen
2.3 Sch. stellt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis mit Schablonen her.	– Schablonen umfahren – Formen stempeln – Mit Streichhölzern (nach-)legen
2.4 Sch. spannt die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis auf dem Geobrett.	– Dinges, Erik (2006): Geometrie anschaulich. Geometrische Muster und Geobrett(er). 2.-4. Schuljahr. Persen Verlag Band 272
2.5 Sch. faltet die Flächenformen Viereck und Dreieck aus Papier.	– quadratisches Faltpapier diagonal oder längs falten – einfaches Origami
2.6 Sch. schneidet die Flächenformen Viereck, Dreieck und Kreis aus Papier aus.	– Tangram-Spiel herstellen – aus Faltpapier Formen schneiden
2.7 Sch. stellt die Flächenformen Viereck und Dreieck mit einem Lineal her.	– auf Karopapier, Punkteraster und Geobrettvorlage zeichnen
2.8 Sch. stellt die Flächenform Kreis mit einem Zirkel her.	– Mandalas herstellen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.9 Sch. erzeugt aus einer Flächenform weitere durch Differenzierung und Synthetisierung.	– Formenbilder mit Flächenformen auslegen – Tangram-Spiel – Umformen am Geobrett – Papier falten/schneiden und neu zusammensetzen
3. Muster, Bandornamente und Parkettierungen	– zu Grundlagen und Vorerfahrungen siehe Abschnitt „Reihenbildung“ im Bereich Pränumerik (A4 – 5)
3.1 Sch. beschreibt Muster, Bandornamente und Parkettierungen.	– Muster, Bandornamente und Parkettierungen in der Umwelt finden, z.B. Fliesen, Pflasterungen, Tapeten, Geschenkpapier – Beispiele aus der Kunst
3.2 Sch. erkennt die Regeln zur Konstruktion von Mustern, Bandornamenten und Parkettierungen.	– Auseinanderschneiden von Mustern, Bandornamenten und Parkettierungen – mit Hilfe von Spiegeln auf Symmetrie untersuchen
3.3 Sch. setzt fort oder vervollständigt Muster, Bandornamente und Parkettierungen.	– Legen, Zeichnen, Ausmalen von Mustern, Bandornamenten und Parkettierungen: Plättchen, Würfelpuzzle, Sternbrettchen, Schablonieren – Bandornamente durch Faltschnitte (Zick-Zack-Faltung) fortsetzen
3.4 Sch. arrangiert gegebene Grundformen zu Mustern, Bandornamenten und Parkettierungen.	– Schablonieren – neue Ausgangsfiguren zum Parkettieren durch Zerlegen, Zusammenfügen oder De-formieren konstruieren. – mit farbigen Notizzetteln (Quadrate) Muster (aus)legen und abmalen (Kästchenpapier)
3.5 Sch. erfindet Muster, Bandornamente und Parkettierungen.	– Stempeln, Schablonieren, Zeichnen – Pentominos aus Zetteln legen, abzeichnen, parkettieren – Arrangieren von Origami-Bildern – fächerübergreifend zu Kunst (Bilder von Escher)

D3 Körper

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Sch. erkennt, benennt und unterscheidet gleichmäßige geometrische Körper.	
1.1 Sch. unterscheidet Körper (Würfel, Quader, Kugel und Zylinder) von Flächen (Quadrat, Rechteck, Kreis).	– Flächen auf Körper auflegen – Körper umfahren und ausschneiden – Körper und Flächen sortieren
1.2 Sch. erkennt die Körperformen Würfel, Quader, Kugel und Zylinder unabhängig von der Größe und Lage.	
1.2.1 Sch. benennt die Körperformen Würfel, Quader, Kugel und Zylinder.	– Körper sortieren (rollbar, stapelbar) – Alltagsgegenstände im Fühlsack ertasten und beschreiben (rund, eckig) – Körper ertasten (Ratespiel mit Bauklötzen und Kugeln)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1.2.2 Sch. ordnet Realgegenstände den Körperformen zu.	– Verpackungen und Alltagsgegenstände (Toilettenpapier-Rollen, Korken...) – Bauklötze – Bälle – Würfel
1.2.3 Sch. ordnet Abbildungen den Körperformen zu.	– Fotos und Zeichnungen
1.3 Sch. benennt Eigenschaften der Körperformen Würfel, Quader, Kugel und Zylinder.	
1.3.1 Sch. kennt die Begriffe Ecke, Kante, Fläche.	– ganzheitliche Wahrnehmung von Ecken und Seiten: Fühlen, Beschreiben und Umfahren – Ecken, Kanten und Seiten an konkreten Körper zeigen – Ecken und Kanten falten – gleiche Flächen einheitlich bemalen
1.3.2 Sch. erkennt und benennt die Flächenformen Quadrat, Rechteck und Kreis an den Körpern.	– Körper umfahren und ausschneiden – Flächenformen auf Körper auflegen – Körper mit Wasserfarbe anmalen und Abdrücke machen
1.4 Sch. benennt Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Körperformen Würfel, Quader, Kugel und Zylinder.	– Oberflächen der Körper untersuchen – Ecken, Kanten und Seiten untersuchen – Eintragen der Anzahl von Ecken, Kanten, Flächenform in Tabelle
1.5 Sch. erkennt die Körperformen Würfel, Quader, Kugel und Zylinder in der Umwelt.	– Körper-Detektive – „Ich sehe was, was du nicht siehst“ – „Stadt aus Bauklötzen bzw. Verpackungen“: Körperformen raussuchen
1.6 Sch. erkennt die Körperformen Würfel, Quader, Kugel und Zylinder auf Abbildungen.	– Wimmelbilder – geometrische Zeichnungen

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2. Sch. stellt geometrische Körper her.	
2.1 Sch. stellt Massivmodelle von Würfel, Quader, Kugel und Zylinder her.	– Knete, Styropor, Ton, Salzteig, Kant- und Rundhölzer sägen
2.2 Sch. stellt Kantenmodelle von Würfel und Quader her.	– Schaschlikspieße (Zahnstocher), Leisten, Streichhölzer (Kanten); Knete, Erbsen (Knotenpunkte)
2.3 Sch. stellt Flächenmodelle von Würfel, Quader und Zylinder her.	
2.3.1 Sch. entwickelt aus dem Würfel das Netz.	– Aufschneiden und Auseinanderklappen eines Hohlkörpers an den Kanten, z.B. Verpackungen – Abrollen und Umfahren eines Körpers – Schachtel-Kipp-Spiele
2.3.2 Sch. entwickelt aus dem Netz den Würfel.	– Zusammensetzen von Grundflächen in unterschiedlichen Anordnungen z.B. Bierdeckel
2.4 Sch. zeichnet Schrägbilder von Würfel und Quader.	– Zeichnen in Dreieckgitter (vgl. Radatz/Rickmeyer (1991), S.44) – angefangene Zeichnungen vervollständigen
2.5 Sch. baut Würfelgebäude.	
2.5.1 Sch. baut frei mit Würfeln	– Figuren erfinden – Spielen mit Bauklötzen – „Nikitin-Material“
2.5.2 Sch. baut nach Bildern.	– Spiel „PotzKlotz“
2.5.3 Sch. baut nach Bauplänen.	– Quadratraster, eingetragene Zahlen geben die Anzahl der Klötzchen pro Feld an
2.5.4 Sch. schreibt Baupläne zu Würfelgebäuden.	
2.5.5 Sch. baut Würfel und Quader aus Würfeln und Quadern.	– Holzwürfel, Lego, Steckwürfel

D4 Symmetrie

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
Im Folgenden wird ausschließlich die Achsensymmetrie behandelt. Schub- und Drehsymmetrie können im analogen Aufbau thematisiert werden.	
1. Sch. erkennt achsensymmetrische Gegenstände/Figuren in der Umwelt.	– Überprüfen mit Spiegel (z.B. Spiegelfliesen) bzw. halbdurchlässigem Spiegel (Schere, Heft, Spielfigur ...) – fehlende Hälfte einer Figur finden – „Spiegelfiguren“ finden
2. Sch. erkennt Achsensymmetrie als Eigenschaft einer Figur.	– symmetrische und unsymmetrische Figuren unterscheiden – s.o.
3. Sch. beschreibt und erklärt Achsensymmetrie als Eigenschaft einer Figur.	– über Bezeichnung „Spiegelachse“ – anhand o.a. Aufgaben beschreiben „Beide Hälften passen aufeinander.“
4. Sch. überprüft Achsensymmetrie einer Figur.	– durch Spiegeln – durch Falten – durch Ausschneiden und Übereinanderlegen
5. Sch. kennt den Begriff Symmetrieachse.	– Einführung des Begriffs Symmetrieachse statt Spiegelachse
6. Sch. zeichnet Symmetrieachse ein.	– Geobrettvorlage, Karopapier
7. Sch. stellt achsensymmetrische Figuren her.	
7.1 Sch. stellt achsensymmetrische Figuren handelnd her.	– Klecksbilder – Spannen am Geobrett – Spiegeln – gefaltetes Blatt an der Falz einschneiden – Formenplättchen legen – Nadelbilder (Faltpapier prickeln)
7.2 Sch. stellt achsensymmetrische Figuren zeichnerisch her.	– auf kariertem Papier Bilder ergänzen – durch freies Zeichnen ergänzen

Literatur:

- Franke, Marianne (2007): Didaktik der Geometrie in der Grundschule. 2. Auflage. Heidelberg: Spektrum Verlag
- Radatz, Hendrik, Rickmeyer, Knut (1991): Handbuch für den Geometrieunterricht an Grundschulen. Braunschweig: Schroedel Schulbuchverlag
- Die Grundschulzeitschrift (1996): Sonderdruck Mathematik. Offener Mathematikunterricht in der Grundschule. Band II: Geometrie und Sachrechnen. Seelze: Friedrich Verlag
- Lassert, Ursula, Ottmann, Anton (2007): Bergedorfer Kopiervorlagen 25. Geometrie für die Primarstufe. 11. Auflage. Buxtehude: Persen Verlag
- Dinges, Erik (2006): Bergedorfer Kopiervorlagen 272. Geometrie anschaulich. Geometrische Muster und Geobrett(er). 2.-4. Schuljahr. 3. Auflage. Buxtehude: Persen Verlag
- Bettner, Marco, Dinges, Erik (2007): Bergedorfer Kopiervorlagen 438. Geometrische Muster und Figuren legen. Handlungsorientiertes und differenziertes Material. Grundschule 1.- 4. Schuljahr. 1. Auflage. Buxtehude: Persen Verlag
- Brandenburg, Birgit (2001): Geometrie: So geht's. 1. - 4. Schuljahr. Mülheim: Verlag an der Ruhr
- Faszination Tangram. 2. Auflage 2010. Schubi Lernmedien AG
- Klick Mathematik 1 – 5: Arbeitsbücher, Arbeitshefte, Handreichungen für den Unterricht, Kopiervorlagen. Cornelsen Verlag. •
  Denken und Rechnen 1 – 2: Schulbücher, Arbeitshefte, Förderhefte, Lehrermaterialien, Kopiervorlagen. Westermann Verlag
- Einstern 1, Themenheft 1: Die Zahlen von 1-6 Geometrie, Cornelsen Verlag
- Einstern 2, Themenheft 5: Flächen und Körper, Geld und Längen, Cornelsen Verlag •
  Schauen und Bauen. Geometrische Spiele mit Quadern, Klett

- Geometrie im Kopf (Geometriekartei), Klett
- Spiegeln mit dem Spiegel, Klett
- Spiegeln mit dem Spiegelbuch, Klett
- Das kleine Formenbuch. Legen – Bauen - Spiegeln, Klett
- Das kleine Formenbuch. Falten – Bauen – Zeichnen, Klett

E Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
1. Daten erfassen und darstellen	
1.1 Sch. erfasst einfache abzählbare Da-ten.	– in alltäglichen Zusammenhängen „Daten“ erleben, Problembewusstsein schaffen, z.B. ⟶ Morgenkreis: „Wie viele Schüler sind da/fehlen?“ ⟶ „Wie viele Jungen/Mädchen sind in der Klasse?“ ⟶ „Wie viele Schüler sind Fan von welchem Fußballverein?“
1.2 Sch. nutzt Beobachtungen, Umfragen oder einfache Experimente zur Datengewinnung.	– Strichlisten führen, z.B. Verkehrszählung – Umfragen über die Klasse hinaus, evtl. in Verbindung mit Sachunterricht – Experimente wie würfeln („Welche Zahl fällt wie oft?“), kegeln („Wie viele fallen um?“)
1.3 Sch. notiert Daten strukturiert und anschau-lich.	– Tabellen: zunächst nur zwei Zeilen (Überschrift und eine Datenzeile), schrittweise ausweiten – Säulen- und Balkendiagramme: Erarbeitung durch Aneinanderreihung von Gegen-ständen, z.B. Perlen, Steckwürfel, gleichgroße Bilder („Listenführung“: für jede Nennung ein Element dazu) – Strichlisten
1.4 Sch. beschreibt Daten anhand von Veran-schaulichungen.	– Tabellen, Diagramme vorlesen
1.5 Sch. vergleicht Daten.	– Tabellen und Diagramme auswerten – eigene Umfrageergebnisse vorstellen – Verwendung der Begriffe mehr als, weniger als, gleich viele, am meisten, am wenigsten
1.6 Sch. entnimmt Veranschaulichungen gezielt Informationen.	– Fahrpläne oder Fernsehzeitung lesen – Bundesligatabelle usw.
2. Kombinatorik	
2.1 Sch. unterscheidet unterschiedliche Kombi-nationen gleicher Elemente.	– verschiedene Türme aus jeweils einem roten, blauen und gelben Legostein – Aufstellen von drei Kindern in unterschiedlicher Reihenfolge (oder Fotos anordnen)

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenz	*Hinweise für den Unterricht*
2.2 Sch. findet selbst verschiedene Kombinationsmöglichkeiten.	– aktive Auseinandersetzung mit verschiedenen Materialien (s. 2.1) – weitere Möglichkeiten z.B. „lustige Figuren“ (Kopf, Körper und Beine kombinieren), Kleidungsstücke (3 Hosen und 2 T-Shirts)
2.3 Sch. geht bei der Suche nach Kombinationsmöglichkeiten systematisch vor.	– z.B. Kombination von Legosteinen: untersten Stein stehen lassen, weitere verändern usw.
3. Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten vergleichen	
3.1 Sch. erfasst, dass ein Experiment bei Wiederholung unterschiedliche Ausgänge haben kann.	z.B. auf einen Korb werfen: Treffer oder daneben – würfeln: verschiedene Zahlen/Farben
3.2 Sch. beobachtet die Häufigkeit unterschiedlicher Ausgänge bei Wiederholung eines Experiments.	– Listen führen!
3.3 Sch. schätzt nach wiederholter Durchführung den Ausgang eines Experiments ein.	– Begriffe: sicher, wahrscheinlich, möglich, unwahrscheinlich, unmöglich – z.B. beim Würfeln mit zwei Würfeln besonders häufig 7 Augen

Literatur:

- Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (2008): Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten. Vorschläge für einen handlungsorientierten Mathematikunterricht in der Grundschule. München (im Internet zu finden!)