

**HANDREICHUNG
MATHEMATIK**

**MATHEMATISCHE
FRÜHFÖRDERUNG**

Impulse für den Mathematikunterricht

Übergang Vorschule / Klasse 1

Lernumgebungen zum Bildungsplan 2011

Impressum

Herausgeber:

Behörde für Schule und Berufsbildung
Referat Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht
Hamburger Straße 31, 22083 Hamburg

Landesinstitut Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI)
Felix-Dahn-Straße 3, 20357 Hamburg

Leitung:

Monika Seiffert, MINT-Leitung; B 52-2; Amt für Bildung

Redaktion:

Brigitta Hering, Fachreferentin Mathematik Grundschule; B 52-213; Amt für Bildung

Bilder:

Titel: Sybille Ekrut, Schule Arnkielstraße; Hamburg

Layout:

Ulrike Bohl

Druck:

HS PRINTHOUSE GmbH, Wentorf

Hamburg, Juni 2017

Auflage: 2500

Diese Veröffentlichung beinhaltet Teile von Werken, die nach ihrer Beschaffenheit nur für den Unterrichtsgebrauch in Hamburger Schulen sowie für Aus- und Weiterbildung am Hamburger Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung bestimmt sind. Eine öffentliche Zugänglichmachung dieses für den Unterricht an Hamburger Schulen bestimmten Werkes ist nur mit Einwilligung des Landesinstitutes für Lehrerbildung und Schulentwicklung zulässig.

→ **Download:** <http://li.hamburg.de/publikationen/>

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Verwertung dieses Druckwerkes bedarf der schriftlichen Einwilligung des Herausgebers.

Impulse Mathematik Grundschule

Mathematische Frühförderung

Fachreferentin Mathematik Grundschule:

Brigitta Hering, Fachreferentin Mathematik Grundschule; B 52-213; Amt für Bildung

Verfasser:

Brigitta Hering, BSB Hamburg/Landesinstitut Hamburg

mit Beiträgen von

Claudia Trawny, Vorschule-Fortbildungen 2012–2014/Landesinstitut Hamburg

Silke Keller, Vorschule der Schule Iserbrook, Hamburg

Vaida Okkens, Vorschule der Katholischen Schule Katharina von Siena, Hamburg

Brigitta Hering, 2011–2012/Landesinstitut Hamburg

Inhalt

Vorwort	5
1 Ein schulinternes Fach-Curriculum	6
1.1 Übersicht – Beispiel Fachcurriculum Kl. 0–2 (3–4)	6
1.2 Übersicht – Beispiel Fachcurriculum nach Jahrgängen	7
1.3 Übersicht – mögliche Themen für Unterrichtsvorhaben Kl. 0	8
1.4 Beobachtungskriterien in Anlehnung an den Bildungsplan Hamburg, Mathematik Grundschule; 2011	9
1.5 Inhaltsbezogene mathematische Beobachtungskriterien	9
2 Unterrichtsvorhaben Vorschule	11
2.1 Vorhaben 0(1): Zahlen und Formen in der Umwelt	
Formen um uns herum!	11
KV 1–5 Formen um uns herum	16
Symmetrie aufspüren!	21
KV 6 Symbolkarten „Kann ich gut! / Kann ich nicht!“	24
Erste Erfahrungen mit Größen	26
KV 7–14 Erfahrung mit Größen	29
Meine Stadt	38
KV 15–18 Geometrische Grundformen	42
2.2 Vorhaben 0(2): Auf der Suche nach Muster und Strukturen	
Muster erkennen, beschreiben, erstellen	47
Es passiert immer wieder!	52
Zahlen gesucht und gefunden!	55
KV 19–24 Mein Zahlenalbum	59
KV 25 Mein Zahlenalbum – Motivkarten	65
KV 26 Mein Zahlenalbum – Anzahlkarten	66
KV 27 Anzahlen ausmalen	67
KV 28 Anzahlen einkreisen	68
Das Ganze und ein Teil davon!	70
KV 29–36 Das Ganze und ein Teil davon!	73
KV 37–40 Bildkarten	81
KV 41 Anzahlen ausmalen	86
3 Eine Auswahl – Materialien für die Vorschule	88
4 Diagnostik – eine Auswahl	88
5 Eine Auswahl – Literatur	90
6 Materialien für die Kinder	91
7 Bilderbücher	92
Anlage:	
Rückmeldeformen – Kopiervorlagen	95

Auch das ist Mathematik!?

Wenn man verschiedene Personen zum mathematischen Lernen befragt, erhält man fast immer die gleiche Antwort: Man könnte viel früher mit Kindern motivierend auf Bereiche der Mathematik schauen. Wünschenswert ist es, dass Kinder bereits beim Start in das erste Schuljahr Vorerfahrungen gesammelt haben. Auch bei der Erstellung von Fachcurricula stellt sich die Frage:

- Welche Vorhaben könnten schon in der Vorschule begonnen werden?
- Wo findet sich im Umfeld der Kinder Mathematik?

Diese Handreichung bietet auf den ersten Seiten einen **beispielhaften Überblick auf ein Curriculum** von Klasse 0–4. Ferner wird anschließend angeregt, auf welche Beobachtungskriterien man im Rahmen der mathematischen Frühförderung bereits Wert legen könnte, um den Übergang von Klasse 0–1 zu optimieren. Begleitend werden zielperspektivisch mögliche **Beobachtungskriterien** in Anlehnung an den **Bildungsplan** der Grundschule im Bereich Mathematik formuliert.

Der dann wesentliche Bestandteil dieser Handreichung besteht aus acht erprobten, exemplarischen Unterrichtsvorhaben aus der vorschulischen Arbeit in Hamburg. Mehrere Kolleginnen haben zum Bereich **Zahlen und Formen in der Umwelt und Muster und Strukturen im Zahlenraum bis 10** verschiedene Unterrichtsvorhaben beschrieben.

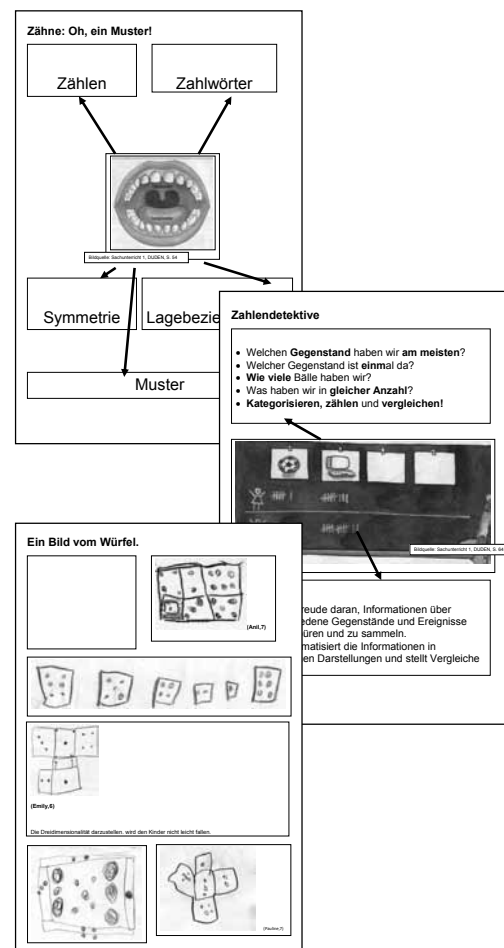
In jedem der acht Unterrichtsvorhaben wird eingangs betont, welche inhaltsbezogenen und welche allgemeinen mathematischen Kompetenzentwicklungen angestrebt sind. Zusätzlich wurde jedes Unterrichtsvorhaben zur sprachsensiblen Gestaltung mit einem **exemplarischen Wortspeicher** versehen. Diese Wortspeicherübersichten sind für die Lehrpersonen als Übersicht gedacht. Die dort gesammelten Begriffe sollten während der Grundschulzeit zunehmend in den aktiven Wortschatz der Kinder aufgenommen werden. Die Entscheidung, welche Wörter bereits in der Vorschule ausgewählt und in den Mittelpunkt gestellt werden, obliegt der jeweiligen Vorschulkraft.

Ein weiteres durchgängiges Angebot sind die Anregungen zu Rückmeldeformen pro Unterrichtsvorhaben, um Kinder durch ein Klassenplakat zur Einschätzung des eigenen Lernprozesses anzuregen. Am Ende des Heftes finden Sie sowohl die **Rückmeldeformen** nochmals als Blancovorlagen, als auch Kopiervorlagen **mit Bildkarten** zu Arbeitsaufträgen.

Ich bedanke mich an dieser Stelle bei denen im Impressum genannten Kolleginnen für die Erstellung und Erprobung der Unterrichtsvorhaben.

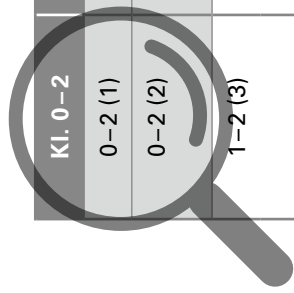
Brigitta Hering

Fachreferentin Mathematik Grundschule/
Koordination Maßnahme PriMa



1 Ein schulinternes Fach-Curriculum

1.1 Übersicht – Beispiel Fachcurriculum Kl. 0–2 (3–4)



Kl. 0–2	Beispiel Unterrichtsvorhaben	Kl. 3–4	Beispiel Unterrichtsvorhaben
0–2 (1)	Zahlen und Formen in der Umwelt	3–4 (1)	Muster und Strukturen – Große Zahlen
0–2 (2)	Auf der Suche nach Muster und Strukturen im Zahlenraum	3–4 (2)	Rechnen im Zahlenraum (1 000/1 000 000): Addition und Subtraktion
1–2 (3)	Rechnen im Zahlenraum (20/100): Addition und Subtraktion	3–4 (3)	Mit Größen kenne ich mich aus: Geld, Teil 2
1–2 (4)	Mit Größen kenne ich mich aus: Geld, Teil 1	3–4 (4)	Mit Größen kenne ich mich aus: Längen, Teil 2
1–2 (5)	Mit Größen kenne ich mich aus: Längen, Teil 1	3–4 (5)	Flächen und Körperformen
1–2 (6)	Erfahrungen mit dem Zufall, Teil 1	3–4 (6)	Rund um geometrische Körper, Teil 2
1–2 (7)	Formen und ebene Figuren	3–4 (7)	Erfahrungen mit dem Zufall, Teil 2
1–2 (8)	Rund um geometrische Körper, Teil 1 Würfel und Quader	3–4 (8)	Rechnen im Zahlenraum (1 000 / 1 000 000): Multiplikation/Division
1–2 (9)	Rechnen im Zahlenraum (20/100): Multiplikation/Division	3–4 (9)	Mit Größen kenne ich mich aus: Gewicht
1–2 (10)	Mit Größen kenne ich mich aus: Zeit, Teil 1	3–4 (10)	Schriftliches Rechnen
1–2 (11)	Addieren/Subtrahieren – Rechenkonferenz unter Kindern	3–4 (11)	Mit Größen kenne ich mich aus: Zeit, Teil 2
		3–4 (12)	Mit Größen kenne ich mich aus: Volumina

1.2 Übersicht – Beispiel Fachcurriculum nach Jahrgängen

Kl. J	Beispiel	Kl. 1	Beispiel	Kl. 2	Beispiel	Kl. 3	Beispiel	Kl. 4	Beispiel
1	Zahlen und Formen in der Umwelt	1	Zahlen und Formen in der Umwelt	1	Zahlen und Formen in der Umwelt				
2	Muster und Strukturen im Zahlenraum	2	Muster und Strukturen im Zahlenraum (20)	2	Muster und Strukturen im Zahlenraum (100)	1	Muster und Strukturen – Große Zahlen (1 000)	1	Muster und Strukturen – Große Zahlen (Million)
		3	Rechnen im Zahlenraum (20): Addition und Subtraktion	3	Rechnen im Zahlenraum (100): Addition und Subtraktion	2	Rechnen im Zahlenraum (1000): Addition und Subtraktion	2	Rechnen im Zahlenraum (1 000 000): Addition und Subtraktion
		4	Mit Größen kenne ich mich aus: Geld , Teil 1	4	Mit Größen kenne ich mich aus: Geld , Teil 1	3	Mit Größen kenne ich mich aus: Geld , Teil 2	3	Mit Größen kenne ich mich aus: Geld , Teil 2
		5	Mit Größen kenne ich mich aus: Längen , Teil 1	5	Mit Größen kenne ich mich aus: Längen , Teil 1	4	Mit Größen kenne ich mich aus: Längen , Teil 1	4	Mit Größen kenne ich mich aus: Längen , Teil 2
		7	Formen und ebene Figuren	7	Formen und ebene Figuren	5	Formen und ebene Figuren	5	Flächen und Körperformen
		8	Rund um geometrische Körper, Teil 1	8	Rund um geometrische Körper, Teil 1	6	Rund um geometrische Körper, Teil 1	6	Rund um geometrische Körper, Teil 2
		6	Erfahrungen mit dem Zufall, Teil 1	6	Erfahrungen mit dem Zufall, Teil 1	7	Erfahrungen mit dem Zufall, Teil 1	7	Erfahrungen mit dem Zufall, Teil 2
		9	Rechnen im Zahlenraum (20): Mini-Einmaleins	9	Rechnen im Zahlenraum (100): Multiplikation/Division	8	Rechnen im Zahlenraum (100): Multiplikation/Division	8	Rechnen im Zahlenraum (1 000 000): Multiplikation/Division
						9	Mit Größen kenne ich mich aus: Gewicht	9	Mit Größen kenne ich mich aus: Gewicht
						10	Schriftliches Rechnen	10	Schriftliches Rechnen
		10	Mit Größen kenne ich mich aus: Zeit , Teil 1	10	Mit Größen kenne ich mich aus: Zeit , Teil 1	11	Mit Größen kenne ich mich aus: Zeit , Teil 1	11	Mit Größen kenne ich mich aus: Zeit , Teil 2
		11	Addieren/Subtrahieren – Rechenkonferenz unter Kindern	11	Addieren/Subtrahieren – Rechenkonferenz unter Kindern			12	Mit Größen kenne ich mich aus: Volumina

1.3 Übersicht – mögliche Themen für Unterrichtsvorhaben Kl. 0

VSK	Unterrichtsvorhaben	Zahl	Raum und Form	Messen	Muster und Strukturen	Daten und Zufall	Kompetenzentwicklung Inhalte: Worum geht es?	Real-kontexte
0 (1)	Zahlen und Formen in der Umwelt	Z	RF	M	MS	DZ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichen, Beschreiben, Ordnen, Malen, Ausmalen, Einkreisen, Schneiden ■ Zeichenübungen zur differenzierten Wahrnehmung von Formen ■ Falt- und Tastübungen: „Be-greifen“ von Formen ■ Räumliche und ebene Grundformen wie Kreis, Viereck, Dreieck, Rolle, Kugel, ... : ■ Merkmale und Begriffsbildung ■ verschiedener Zahlaspekte im Umfeld der Kinder: Anzahl, Ordnungszahl, Zähzahl, Maßzahl, Code, Rechenzahl ■ Spiele im Zahlenraum: Anbahnung von Raum-Lage-Beziehungen, linearer Zahlvorstellung und Zahlbeziehungen, komplexere Legespiele, Denkspiele ■ Feinmotorik: Legen, Kneten, Bauen, Spiegeln, Falten, Schneiden, Zeichnen 	SU KU
0 (2)	Auf der Suche nach Mustern und Strukturen im Zahlenraum	Z	RF	M	MS	DZ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Orientierung: Raum-Lage-Beziehungen ■ Regelmäßige Abläufe: Vorgänge der Kinder/der Klasse ■ Muster: Anbahnung arithmetischen und geometrischen Strukturverständnisses durch Bauen, Legen, Kleben, Malen, Verändern ■ Entwicklung des Zahlbegriffs bis 10: Ziffern, Zahlen und Zahlbeziehungen in Anzahlbildern und im Zehnerfeld ■ Schätzen, Zählen, strukturiertes Zählen: Bestimmung kleinerer Anzahlen durch geschickte Untergliederung der zu zählenden Elemente in Teilmengen ■ Zeichenvorkurs für das Schreiben von Ziffern: Zeichnen gerader, gebogener und gemischter Formen ■ Zahlen bis 10: Strukturieren und Ordnen, Zerlegen und Zusammensetzen 	SU KU

SU – Sachunterricht
KU – Kunstunterricht

1.4 Beobachtungskriterien in Anlehnung an den Bildungsplan Hamburg, Mathematik Grundschule; 2011

Beobachtungskriterien
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschreibt das Kind Entdeckungen in einfachen mathemathikhaltigen Bildern mit eigenen Worten? ▪ Ist das Kind in der Lage, Entdeckungen mit Skizzen darzustellen (z.B. operative Beziehungen)? ▪ Überprüft das Kind einfache mathematische Aussagen?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeigt das Kind Interesse an mathematischen Problemstellungen? ▪ Beschreibt und nutzt das Kind erste einfache Lösungsstrategien (z.B. Probieren)? ▪ Übernimmt das Kind Anregungen und versucht es diese im Problemlöseprozess anzuwenden?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellt das Kind Geschichten zu Zahlen und Anzahlbildern spielerisch und zeichnerisch dar? ▪ Findet das Kind (Zahl-)Geschichten zu einfachen bildlichen Darstellungen?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellt das Kind einfache Situationen auf verschiedenen Ebenen (handelnd, bildhaft, symbolisch) dar?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzt das Kind unterschiedliche Veranschaulichungsmittel (z.B. Anzahlbild, Zahlenfeld)?

1.5 Inhaltsbezogene mathematische Beobachtungskriterien

Leitidee Muster und Strukturen
<p>Mathematik wird häufig als „Wissenschaft von den Mustern“ beschrieben. Durch die Gelegenheit, Muster und Strukturen aktiv zu erforschen, fortzusetzen, umzugestalten und selbst zu erzeugen, bauen Kinder Kompetenzen in diesem Bereich auf. Es geht um Beziehungen und Strukturen aus der Welt der Zahlen, der Formen und Größen.</p>
Gesetzmäßigkeiten beschreiben
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kann das Kind einfache geometrische und arithmetische Muster beschreiben und diese fortsetzen? ▪ Bildet das Kind selbst einfache geometrische und arithmetische Muster?
Funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nimmt das Kind Eins-zu-Eins-Zuordnungen vor? ▪ Erkennt das Kind eine Kleiner-Größer-Beziehung?
Leitidee Raum und Form
<p>Unsere Lebenswelt ist in Natur, Kunst und Technik durch geometrische Formen geprägt. Räumliches Verständnis ist notwendig, um die Umwelt bewusst wahrnehmen zu können. Die Kinder entwickeln ihr räumliches Vorstellungsvermögen im intensiven handelnden und gedanklichen Umgang mit vielfältigen geometrischen Situationen.</p>
Orientierung in der Ebene und im Raum
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschreibt das Kind Lagebeziehungen von Figuren in der Ebene und im Raum (rechts/links, oben/unten, vor/hinter)? ▪ Übersetzt das Kind bildliche Darstellung (z.B. Würfelbauwerke) beim Bauen in eigene Handlung?

Ebene Figuren
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erkennt das Kind in seiner Umwelt die ebenen Grundformen Viereck, Dreieck und Kreis, nennt sie? ▪ Stellt das Kind ebene Figuren durch Legen, Zerlegen, Zusammenfügen her und vergleicht es diese? ▪ Fertigt das Kind Freihandzeichnungen ebener Figuren (Viereck, Dreieck und Kreis) an?
Geometrische Abbildungen
Erkennt das Kind Figuren der Achsensymmetrie in der Umwelt?
Leitidee Zahl
Unsere Lebenswelt ist auf vielfältige Art und Weise von der Idee der Zahl durchdrungen. Die Kinder entwickeln einen Sinn für Zahlen, um sie in ihrer realen Umwelt – z.B. beim Abzählen, zum Herstellen von Mengen oder beim Vergleichen und Ordnen – korrekt anwenden zu können. Mit diesem Wissen lösen die Kinder viele Arten von Problemen in ihrem Umfeld.
Zahlräume und Zahlbegriff
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kennt das Kind den Zahlbereich bis 10 und orientiert es sich darin? ▪ Nutzt es Zahlen bis 10 unter verschiedenen Aspekten (z.B. Kardinalzahl, Ordinalzahl)?
Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordnet das Kind Anzahlbilder und Zahlen bis 10? ▪ Vergleicht das Kind Anzahlbilder und Zahlen bis 10 und setzt es diese zueinander in Beziehung? (mehr, weniger, gleich) ▪ Zerlegt das Kind die Zahlen bis 10 auf unterschiedliche Weise? ▪ Nutzt das Kind Eigenschaften der Zahlen bis 10? (z.B. kleiner, größer, gerade, ungerade) ▪ Verwendet das Kind mathematische Fachbegriffe sachgerecht? (s. u. „Anhang“)
Zahldarstellungen
Spricht und liest das Kind Zahlen bis 10? Stellt das Kind Zahlen auf verschiedene Weise dar?
Leitidee Messen
Von zentraler Bedeutung bei der Erschließung unserer Umwelt sind der Umgang mit Größen und das Messen. Kinder erfassen Größen in den Bereichen Geld, Länge, Gewicht, Flächeninhalt. Mit diesen Größen erschließen sie sich schrittweise aus dem eigenen Tun heraus ihre Alltagswelt.
Größenvorstellungen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Führt das Kind mit nicht standardisierten Maßeinheiten Vergleiche durch? (schwerer als, leichter als, länger als, kürzer als, mehr als, weniger als, gleichlang, ...) ▪ Vergleicht und ordnet das Kind Repräsentanten der Größenbereiche?

Anhang

Am Ende der Vorschule kennen die Kinder folgende Begriffe und wenden diese zunehmend an:	
neben/vor/unter/über/hinter/zwischen, kleiner/größer/weniger als/mehr als/gleich, gerade Zahl/ungerade Zahl, rechts, links, oben, unten, außen, innen, Dreieck, Viereck, Kreis, gekrümmte/gerade Linie, Ecke	Zahlennamen: Eins/Zwei/Drei/Vier/Fünf/ Sechs/Sieben/Acht/Neun/Zehn, die Hälfte/das Doppelte, Ordnung, Muster

2 Unterrichtsvorhaben Vorschule

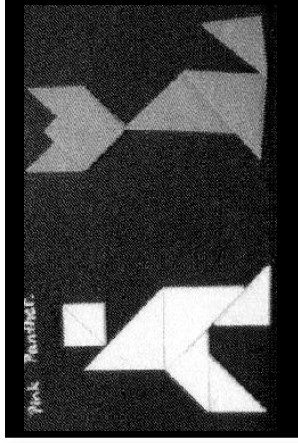
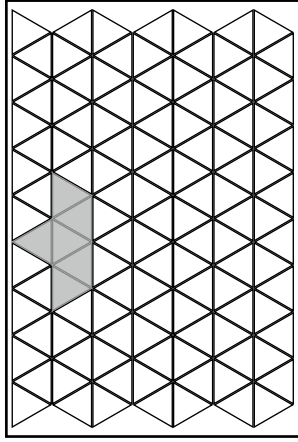
2.1 Vorhaben 0(1): Zahlen und Formen in der Umwelt – Formen um uns herum! Allgemeine mathematische Kompetenz mit dem Schwerpunkt: Argumentieren und Kommunizieren

Hinführung zu Kompetenzen, die in der ersten Klasse weiterentwickelt werden		Inhalte																								
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen</p> <p>Ich kann...</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ geometrische Objekte und deren Eigenschaften erfassen und beschreiben. ■ über Einsichten in die unterschiedliche Verwendbarkeit verschiedener geometrischer Objekte zum Bauen, Legen, Auslegen verfügen. ■ erste geometrische Begriffe nutzen, um Objekte zu identifizieren, zu beschreiben und darzustellen. ■ Begriffsworte an Stellen, an denen sie zweckmäßig sind, zunehmend sachgerecht gebrauchen. 	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschreibt das Kind Entdeckungen in einfachen mathematischen Bildern mit eigenen Worten? ■ Ist das Kind in der Lage, Entdeckungen mit Skizzen darzustellen (z.B. operative Beziehungen)? ■ Überprüft das Kind einfache mathematische Aussagen? ■ Zeigt das Kind Interesse an mathematischen Problemstellungen? ■ Beschreibt und nutzt das Kind erste einfache Lösungsstrategien (z.B. Probieren)? ■ Übernimmt das Kind Anregungen und versucht es, diese im Problemlöseprozess anzuwenden? ■ Stellt das Kind Geschichten zu Zahlen und Anzahlbildern spielerisch und zeichnerisch dar? ■ Findet das Kind (Zahl-)Geschichten zu einfachen bildlichen Darstellungen? 	<p>Form</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ räumliche und ebene Grundformen ■ Eigenschaften von Grundformen ■ (Merkmale und Begriffsbildung) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Wortspeicher Form</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dreieck</td> <td>Kreis</td> <td>Viereck</td> <td>Kugel</td> </tr> <tr> <td>Form</td> <td>Würfel</td> <td>Ecke</td> <td>Fläche</td> </tr> <tr> <td>spitz</td> <td>eckig</td> <td>rund</td> <td>über neben</td> </tr> <tr> <td>flach</td> <td>breit</td> <td>schmal</td> <td>unter</td> </tr> <tr> <td>rechts</td> <td>links</td> <td>größer</td> <td>kleiner gleichgroß</td> </tr> </tbody> </table>	Wortspeicher Form				Dreieck	Kreis	Viereck	Kugel	Form	Würfel	Ecke	Fläche	spitz	eckig	rund	über neben	flach	breit	schmal	unter	rechts	links	größer	kleiner gleichgroß
Wortspeicher Form																										
Dreieck	Kreis	Viereck	Kugel																							
Form	Würfel	Ecke	Fläche																							
spitz	eckig	rund	über neben																							
flach	breit	schmal	unter																							
rechts	links	größer	kleiner gleichgroß																							

1. Worum geht es?

Als Voraussetzungen für erfolgreiches Lernen sind der Erwerb von Lern- und Arbeitstechniken und Gewohnheiten für das Kind unverzichtbar. Es lernt aufbauend Regeln kennen und akzeptieren, wobei dies auf der Basis der Einsicht in die Zweckmäßigkeit bestimmter Regeln – etwa beim Arbeiten – erfolgt. Das Kind erwirbt die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungswege und Lösungen einer Aufgabe (etwa beim Zerlegen und Zusammensetzen von Figuren, beim Färben, beim Fortsetzen von Mustern, beim Bauen, beim Vergleichen von Formen usw.) zu akzeptieren, zu suchen, zu entdecken und zu vergleichen.

In Kleingruppen oder Partnerarbeit werden die Kinder aufgefordert, Körper und ebene Figuren der Kinder zu suchen, die etwas mit Mathematik zu tun haben. Was könnte das sein? Hat ein Foto, ein Bild, ein Kunstwerk einen Bezug zur Mathematik aus Kindersicht? Zunächst werden mit Figuren **Muster** gestaltet und fortgesetzt. Die Kinder lernen, dass sie aus Grundformen neue Formen erstellen können, z.B. Figuren aus Dreiecken und Vierecken zusammensetzen und beschreiben. (Mensch, Katze, Boot)

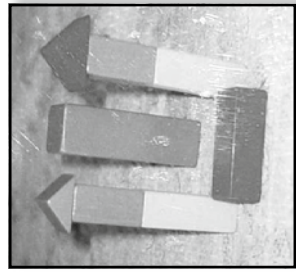


Zusammensetzung und Zerlegung von geometrischen Formen

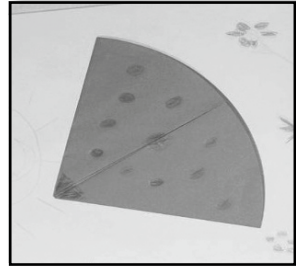
u.a. mit Formenplättchen oder durch Schneiden. In Anwendungssituationen (etwa für den Bau/das Bild eines Roboters) werden Körper und ebene Figuren unter Beachtung ihrer Eigenschaften hergestellt. Hier macht es Sinn, ein gemeinsames Stuhlkreis-Beispiel vorzustellen und die Kinder während der Eigenproduktion zu begleiten. Dies kann eine Gemeinschaftsaufgabe, aber auch eine differenzierte Aufgabenstellung für eine Kleingruppe sein. Lohnend sind kurze Sicherungsgespräche während der Erstellungsphase. Hier hilft ein akustisches Signal, vorübergehend die Aufmerksamkeit der Gruppe zu bündeln und wichtige Entdeckungen, aber auch Probleme und Fehlversuche auszutauschen. Was braucht die Gruppe ...? Kann es weiter gehen?

Mögliche Lernanlässe:

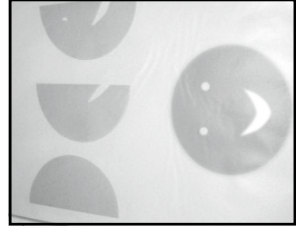
Bauen mit zwei verschiedenen Körpern.



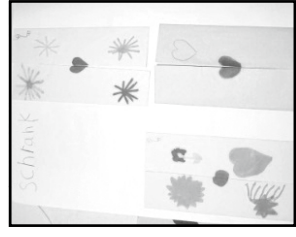
Tiere aus einem Kreis falten.



Gesichter aus einem halben Kreis.



Möbel aus einem Quadrat.



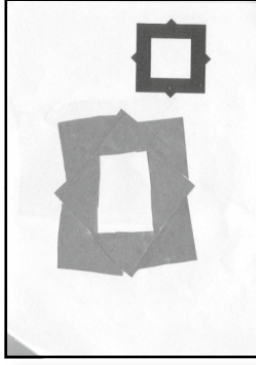
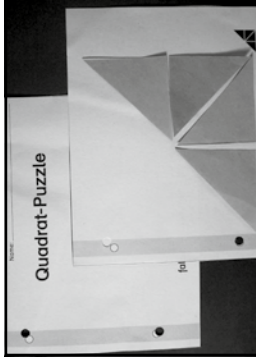
Eine weitere wesentliche Erfahrung erschließt sich für die Kinder, wenn sie aufgefordert werden, ebene Figuren unterschiedlich zu zerschneiden und zusammensetzen. Beziehungen zwischen ebenen Figuren (hier das Beispiel: ein Quadrat in gleichgroße Dreiecke durch Falten zu zerlegen und die neu entstandenen Figuren zu nutzen, um eine vorgegebene Figur zu legen oder eine eigene Figur zu entdecken.) beim Legen, Auslegen, Zerschneiden entdecken und beschreiben:

„Wie sieht deine neue Figur aus? Wie viele Ecken hat die Figur? ...“
 „Meine Figur besteht aus...“

Daraus kann ein kleines Formenheft entstehen, in welches Kinder die neuen Formen zunächst legen und dann einkleben.

(s. Kopiervorlage 1–5: Dort wird ein reduziertes Beispiel mit einem Papier-Quadrat angeboten.

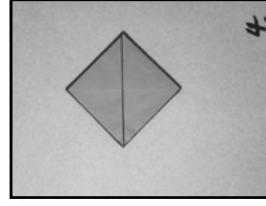
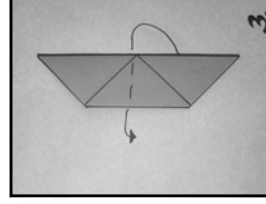
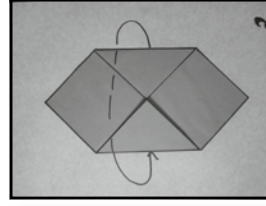
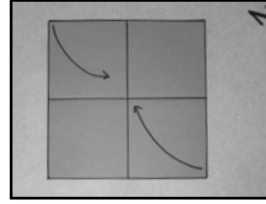
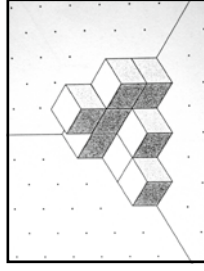
4 deckungsgleiche Dreiecke durch falten und schneiden herstellen und damit Legeformen erstellen.)



Quadrat-Puzzle mit 4 (8) deckungsgleichen Dreiecken

2. Wie kann man anschließend oder parallel in Kleingruppen vorgehen?

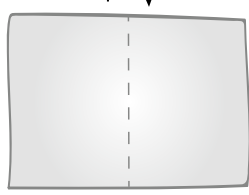
- Steckbriefe geometrischer Objekte: „Wie siegt eine Kugel von oben aus?“, „Wie sieht ein Schuhkarton von links betrachtet aus?“
- Tastkiste mit verschiedenen Objekten füllen und beschreiben (Differenzierung: mit geschlossenen Augen)
- Geometrische Objekte in „Kunstwerken/Bildern“ aufspüren
- Puzzle zur Formenpassung und Legespiele
- Mosaik/einfache Bandornamente mit geometrischen Grundformen legen oder färben
- Gestalten eines Ornaments/eines Musters beim Legen eines Parketts
- Druckbilder, Stempelbilder, „Kartoffeldrucke“
- Schablonenzeichnungen nur mit Quadraten! ... nur mit Dreiecken!
- Umspuren geometrischer Grundformen
- Anfertigen von Wand- und Raumschmuck
- Muster aus einer (zwei) geometrischen Grundform fortsetzen bzw. passend färben
 „z.B. Schachbrett“
- Figuren in einem Zug zeichnen, wie z.B. „Haus des Nikolaus“, „Liegende 8“
- Aus einem Quadrat zwei gleichgroße Dreiecke schneiden
- Einheitsquadrate einmal auf unterschiedliche Weise zerschneiden. Entstandene zusammengehörende Teile zuordnen



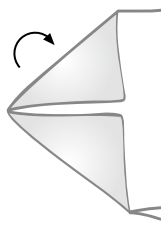
Wichtig bei den Aktivitäten ist stets der Austausch über Entdeckungen während der produktiven Phase; z.B. durch kurze Reflexionsphasen oder der Austausch über Tipps: „Habt ihr gesehen, dass ...?“

■ **Phasenmodell: Boot**

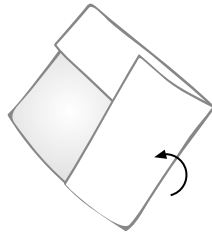
Ein Blatt Papier ...



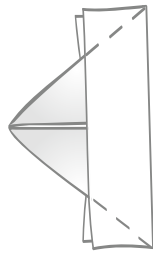
① ... nach unten falten



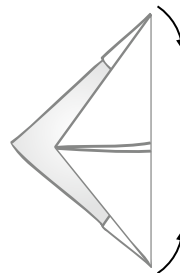
② Ecken zur Mitte falten



③ untere Ecken nach oben falten



④ Ränder jeweils nach oben

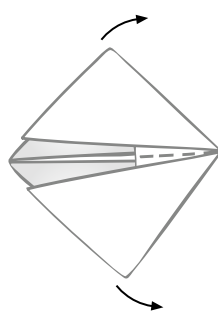


⑤ Ecken zusammendrücken

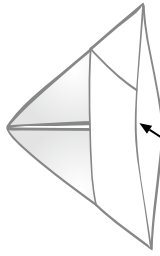
eine Ecke ...



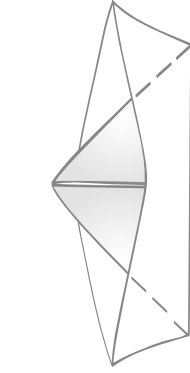
⑥ ... nach vorn falten



⑦ auseinander ziehen



⑧ Dreieck öffnen, Ecken aufeinander legen



⑨ Fertig!

3. Rückmeldeformen

Mündliche Einschätzungen oder die Punktabfrage „Ich kann ...!“ können als Klassenplakat aushängen. Die Kinder anregen, diese jeweils einmal zu bepunkten. Die Kinder werden somit herangeführt, sich selbst einzuschätzen und den eigenen Lernzuwachs zu beschreiben. Die Kinder lernen durch regelmäßige Selbsteinschätzungen nach umfassenderen Unterrichtsvorhaben zurückzuschauen und zunehmend Verantwortung für den eigenen Lernprozess (mit) zu übernehmen sowie der Gruppe als auch der Lehrkraft Einsicht in Lernprozesse zu geben. Dafür ist es anschließend der Punktabfrage notwendig, mit einzelnen Kindern oder der Gruppe zu klären, warum Sie negativ gepunktet haben, was sich für das weitere Lernen anschließen müsste. Außerdem wird deutlich, wie die Lernsituation anders, effektiver aus Sicht der Kinder gestaltet werden müsste/könnte.

Wo wir Mathe finden: Formen um uns herum	
Ich kann sagen, um welche Form es sich handelt. 	

4. Präsentation

Ausstellung von gefertigten Werken; Faltbüchern, Bauwerken, ...

Eine Auswahl an Materialien zur

Zieltransparenz von Lernvorhaben:

- Lernplakat „Wo wir Mathe finden!“

Selbst- und Fremdeinschätzung

- Rückmeldeform Smiley mit zwei Kategorien (Anlage 01)

Wo wir Mathe finden: Formen um uns herum	
Ich kann sagen, um welche Form es sich handelt. 	

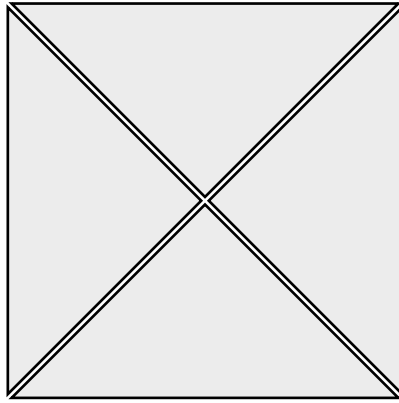
Wortspeicher Formen				
Dreieck	Kreis	Viereck	Kugel	
Form	Würfel	Ecke		Fläche
spitz	eckig	rund	über	neben
flach	breit	schmal	unter	
rechts	links	größer	kleiner	gleichgroß



<p>Wo wir Mathe finden: Formen um uns herum</p>	
<p>Ich kann sagen, um welche Form es sich handelt.</p>	
	

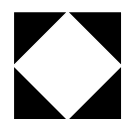
Name: _____

Quadrat-Puzzle

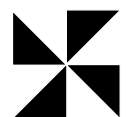


falten – schneiden – legen

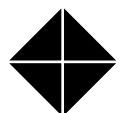








Meine Figur – mein Puzzle



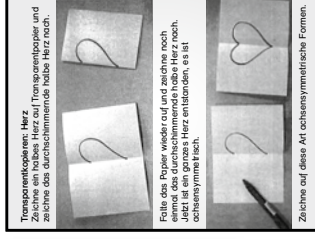
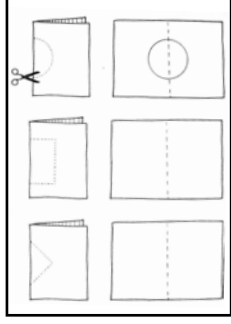
Vorhaben 0(1): Zahlen und Formen in der Umwelt – Symmetrie aufspüren!
Allgemeine mathematische Kompetenz mit dem Schwerpunkt: Argumentieren und Kommunizieren

Hinführung zu Kompetenzen, die in der ersten Klasse weiterentwickelt werden		Inhalte																														
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ein realitätsnahes Spiegelbild (z. B. Spiegelung im Wasser, Tanz, Körperbau, ...) in Verbindung mit dem Original betrachten ■ Das Spiegelbild auf Fehler überprüfen. ■ Mit einem Spiegel prüfen, ob eine Figur/ ein Muster symmetrisch gefärbt ist. ■ In einfachen ebenen Figuren und Mustern Spiegelachsen erkennen. ■ Durch Falten/Schneiden/Zeichnen Figuren mit einer Spiegelachse herstellen. ■ Die Verbindung zwischen Spiegelung und Verdoppeln/Halbieren von Anzahlen erfassen. ■ Die Nützlichkeit der Symmetrie beispielsweise bei einem Drachen, einem Flieger erkennen und diese Symmetrie bei einem selbst gefalteten Papierflieger realisieren. 	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen</p> <p>Sprachliche Fähigkeiten Die Kinder erweitern ihre sprachlichen Fähigkeiten zum Beschreiben und Begründen, wobei sie erste sprachliche Formulierungen einer Begründung kennen und einsetzen.</p> <p>Sie nutzen erste Fachtermini im umgangssprachlichen Kontext (angefügten Wortspeicher im Prozess mit den Kindern weiter füllen).</p> <p>Generell werden Begriffsworte dann genutzt, wenn sie aus der Tätigkeit heraus zweckmäßig und notwendig sind.</p>	<p>Symmetrien sind in vielen Objekten der Lebenswirklichkeit enthalten und von den Kindern im direkten Umfeld aufzuspüren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Symmetrien als ein (Muster-) Ordnungs- und Gestaltungsprinzip ■ Symmetrien in der Geometrie (Verbindung zur Spiegelung) ■ Symmetrien in der Kunst/im Bau (Entdeckungen/Zeichnen) ■ Symmetrie in Beziehung zur Arithmetik <ul style="list-style-type: none"> - Verdoppeln von Mengen - Halbieren von Mengen ■ Symmetrien in der Natur/im Umfeld der Kinder ■ Symmetrie im Bezug zur Funktionalität 																														
Umsetzungsmöglichkeiten																																
<p>1. Worum geht es? Bei der Betrachtung von Objekten in der direkten Umwelt der Kinder oder durch Bildbetrachtungen entdecken bereits Vorschulkinder, dass manche Figuren besonders sind: sie haben eine Symmetriechse, wobei die Achse sowohl senkrecht bzw. waagrecht als auch diagonal verlaufen kann. Die umgangssprachliche Beschreibung der Achse von „oben nach unten“ oder von „links nach rechts“ kann zunächst stehen gelassen werden. Die Kinder beschreiben hier anfangs meistens die EINE und die ANDERE Seite. Wesentlich wichtiger ist die Herausarbeitung, dass es genau zu überprüfen gilt, dass die eine (rechte) Seite genauso aussieht wie die andere (linke) Seite, aber eben auf die andere Seite geklappt/gespiegelt wurde. Hier werden die Kinder an die Formulierung eigener Begründungen herangeführt. Unterstützt werden kann dieses mit Beispielformulierungen, wie „Die Figur ist symmetrisch, weil ...“ oder „Das Plättchenbild der Menge „x“ ist symmetrisch, wenn man sich vorstellt dass....“. Beispielhafte Satzvorgaben oder Satzanfänge können unterstützend genutzt werden. Dieses muss durch einen aktiv-entdeckenden, spielerischen Zugang vielfältig entdeckt und erfahrbar gemacht werden. Hier eignet sich die Verwendung von kleinen Hand-/Standspiegeln zum Spiegeln von Bildern und Objekte. „Wie sah die Ausgangsfigur aus, bevor diese gespiegelt wurde?“</p>																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Wortspeicher Symmetrie</th> </tr> <tr> <th>Linie</th> <th>Achse</th> <th>links</th> <th>linke Seite</th> <th>Symmetrie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>genauso</td> <td>gleich</td> <td>rechts</td> <td>rechte Seite</td> <td>symmetrisch</td> </tr> <tr> <td>gespiegelt</td> <td>gedreht</td> <td>beide</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mitte</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Wortspeicher Symmetrie					Linie	Achse	links	linke Seite	Symmetrie	genauso	gleich	rechts	rechte Seite	symmetrisch	gespiegelt	gedreht	beide				Mitte								
Wortspeicher Symmetrie																																
Linie	Achse	links	linke Seite	Symmetrie																												
genauso	gleich	rechts	rechte Seite	symmetrisch																												
gespiegelt	gedreht	beide																														
	Mitte																															

Die Kinder erwerben neben der Entwicklung koordinativer Fähigkeiten (z.B. Auge-Hand-Koordination/Arbeit mit Schere, Pinsel, Stift) **Arbeitstechniken** im handwerklich-praktischen Sinne:

- Schneiden auf dem Riss, Ausschneiden, Reißen
 - Falten (Falzen), Zusammenkleben, Aufkleben
 - Malen, Ausmalen
 - Figuren (frei Hand) skizzieren und abzeichnen
 - Umranden, Markieren (z. B. gesuchte Objekte in einer Zeichnung ankreuzen, farbig hervorheben)
 - Lesen einfacher grafischer Anweisungen
 - Techniken und Fähigkeiten zur geistigen Arbeit, darunter solche zum (gedanklichen oder realen) Sortieren, Vergleichen, Analysieren, Reihen, sowie zum willkürlichen Einprägen und dem damit verbundenen Organisieren des Einzuprägenden.
 - eine gewisse „innere Ruhe“ beim Einprägen gewohnheitsmäßig herzustellen. Mentale Bilder sollen sich entwickeln können.
- Das Einprägen kann spielerisch geübt werden: Wer kann sich sechs Punkte symmetrisch angeordnet vorstellen? Wie kann das aussehen? Wer kann das Bild am nächsten Tag noch beschreiben...?

Die Anforderung, sich strukturierte Zahlenbilder zu merken, trägt zur stetigen Steigerung der Merkfähigkeit bei und beugt späterem zählendem Rechnen vor.



Zeichne auf diese Art achsensymmetrische Formen.

2. Wie kann man vorgehen?

Symmetrien in der Umwelt aufspüren

- Bilder betrachten
- Klatschtechnik zur Erstellung einer Figur; Anzahlbilder von Punkten „klatschen“
- Anordnung von Fenstern oder Fensterscheiben eines Fensters
- (Würfel-)Bauten
- Falten und Schneiden
- Problemstellung mit Faltschnitten:
 - „Was entsteht, wenn nach einmaligem Falten eines Papiers an der Falzlinie geschnitten wird?“
 - „Wie muss geschnitten werden, damit nach dem Entfalten ein Loch/ein Viereck/ein Dreieck/eine Figur entsteht?“
- Spiegelbildliche(r) Bewegung (Tanz), ...

„Kinder-Körper-Symmetrie“

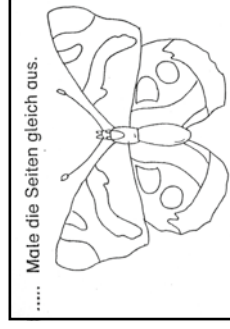
- Während ein liegendes Kind auf eine Plakatrolle durch Umspuren gezeichnet wird, auf die Symmetrie der Körperlage achten. (Ein großer Spiegel, Spiegelfolie auf Pappe geklebt, kann diese Symmetrie deutlich zeigen.)

Arbeit an Spiegelbildern

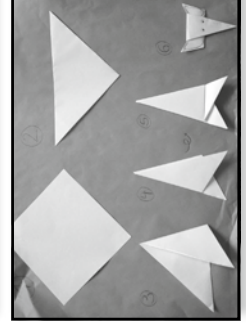
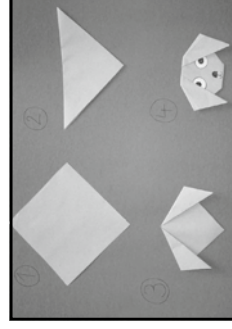
- Musterhälfte(n) achsensymmetrisch einfärben
- Figuren mit dem Zauberspiegel vervollständigen
- Fehlersuche im Spiegelbild

Experimentieren mit einem Handspiegel

- Was ist das Besondere an dem Namen „Otto“? ... an der Zahl „11“? „Die doppelte 5“.
- Welche Figur entsteht, wenn der Spiegel an verschiedene Stellen gehalten wird?
- Wohin muss der Spiegel gehalten werden, damit ... zu sehen ist?
- Wie muss der Spiegel auf das Punktmuster gestellt werden, damit insgesamt ... Punkte zu sehen sind?
- Zwei Spiegel übereck anordnen

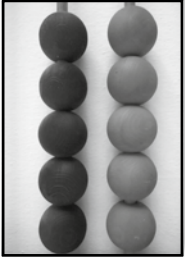
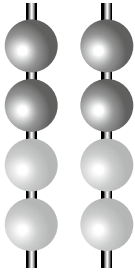
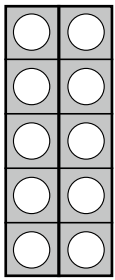
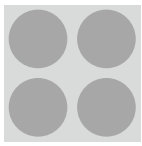


Phasenmodelle zur Symmetrie:



Anzahlen, Zahlen und Symmetrie

- Schnelles Erfassen von Anzahlen: In Anzahlbildern die „Verdopplungssache“ sehen.
„Ich sehe 2 und nochmal 2.“; „Dort sind 5 und nochmal 5.“; Im Spiegel sehe ich ... und daneben nochmal ...“;



Funktionalität untersuchen

- Warum hat der Stuhl vier Beine? Was wäre, wenn ...?
- Warum hat das Flugzeug zwei Tragflächen? Was wäre, wenn ...?

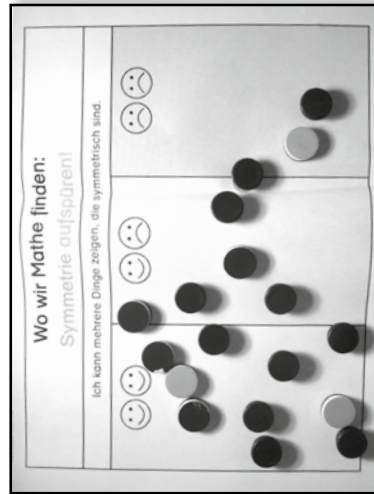


3. Austausch über Entdeckungen bei spielerischer Aktivität

Empfehlung: Gesamtpaket zum Frühförderprogramm, Klett Verlag

4. Rückmeldeformen

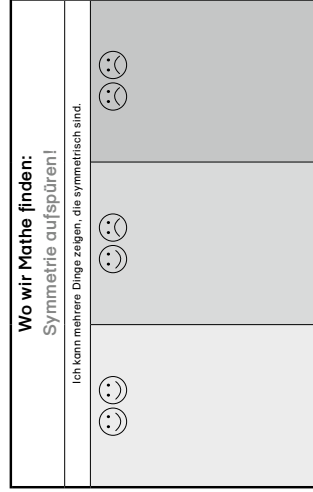
Als mündliche Einschätzungen am Ende des Unterrichtsvorhabens könnte die DAUMENPROBE (s. Anlage Symbolkarten) oder die Rückmeldeform SMILEY zur Punktabfrage genutzt werden. Hier sind die Kinder aufgefordert, in der Gruppe das Zeichen zu zeigen oder im Plakat zu bepunkten, wie sie ihren Lernzuwachs einschätzen.



Eine Auswahl an Materialien zur

Zieltransparenz von Lernvorhaben:

- Lernplakat „Wo wir Mathe finden!“
- ### Selbst- und Fremdeinschätzung
- Rückmeldeform Smiley mit drei Kategorien. (Anlage 02)

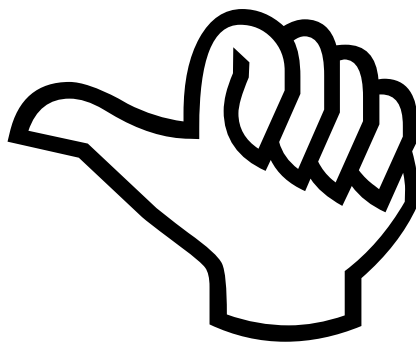


5. Präsentation

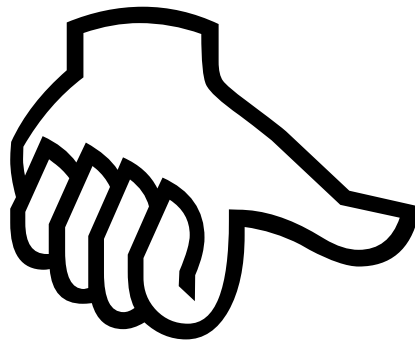
Ausstellung von gefertigten Werken für andere Klassen im Flur, für den Elternabend, das Schulfest, unsere Schul-Homepage:

- Unsere symmetrischen Kunst-Bilder
- Mathedetektive unterwegs: Wir haben Fotos gemacht, wo wir Symmetrie entdeckt haben!

Kann ich gut!



Kann ich nicht!



Wortspeicher Symmetrie				
Linie	Achse	links	linke Seite	Symmetrie
genauso	gleich	rechts	rechte Seite	symmetrisch
gespiegelt	gedreht	beide		
	Mitte			



<p>Wo wir Mathe finden: Symmetrie aufspüren!</p>		
<p>Ich kann mehrere Dinge zeigen, die symmetrisch sind.</p>		

Vorhaben 0(1): Zahlen und Formen in der Umwelt – Erste Erfahrungen mit Größen

Allgemeine mathematische Kompetenz mit dem Schwerpunkt: Argumentieren und Kommunizieren

Hinführung zu Kompetenzen, die in der ersten Klasse weiterentwickelt werden		Inhalte																								
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen</p> <p>Ich kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Längen, Flächen und Volumina, Massen und Zeiten ohne Nutzung von Messgeräten vergleichen. ■ Dinge benennen womit und in Ansätzen wie Länge, Volumina, Masse und Zeit gemessen werden kann. ■ bedeutsame Stützpunktvorstellungen der Größen Zeit, Länge, Geld, Masse und Volumen nennen. 	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gibt das Kind Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Foto) mit eigenen Worten wieder? ■ Ist das Kind in der Lage, mathematische Sachverhalte und Entdeckungen mit eigenen Worten darzustellen? ■ Beschreibt und erklärt das Kind Entdeckungen in Partner-/Gruppenarbeit? ■ Beschreibt das Kind seine Entdeckungen und teilt es seine Überlegungen anderen verständlich mit? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ordnungsrelationen ■ Klassenbildende Relationen ■ Reihenbildung zwischen mehreren Objekten ■ Fragen zu Größen ■ Volumenvergleich und -messung <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Wortspeicher Größen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kleiner</td> <td>größer</td> <td>leichter</td> <td>vergleichen</td> </tr> <tr> <td>länger</td> <td>Vergleich</td> <td>schwerer</td> <td>gleichlang</td> </tr> <tr> <td>kürzer</td> <td>mehr als</td> <td>weniger als</td> <td>gleichschwer</td> </tr> <tr> <td>spät</td> <td>genauso</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>früh</td> <td>als</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Wortspeicher Größen				kleiner	größer	leichter	vergleichen	länger	Vergleich	schwerer	gleichlang	kürzer	mehr als	weniger als	gleichschwer	spät	genauso				früh	als	
Wortspeicher Größen																										
kleiner	größer	leichter	vergleichen																							
länger	Vergleich	schwerer	gleichlang																							
kürzer	mehr als	weniger als	gleichschwer																							
spät	genauso																									
	früh	als																								

Umsetzungsmöglichkeiten

1. Worum geht es?

Ordnungsrelationen

„Ich bin größer als Paula.“ / „Svantje hat mehr Murmeln als Tim.“

Klassenbildende Relationen

„Ich bin genauso groß wie Ole.“ / „Kay hat genauso viele Bilder wie Sven.“

Reihenbildung zwischen mehreren Objekten

„Tom ist leichter als Malin. Till ist schwerer als Malin. Dann ist Tom leichter als Till.“

Fragen im Umgang mit Größen in Klassengesprächen aufgreifen. (KV 7 –14)
Entdeckungen dazu austauschen und in einer „Wandzeitung“ möglichst Bilder und Skizzen dazu sammeln.

Zeit

- Wie lange dauert eine täglich wiederkehrende Beschäftigung der Gruppe?
- Wie lange/wann putze ich Zähne?
- Wie lange kann ich die Luft anhalten?
- „Wann komme ich morgens in den Kindergarten, wann ist etwa Mittag?“

- „Welcher Wochentag ist heute?“
- „An wie vielen Tagen wird Sport gemacht?“
- „Der Wievielte ist heute?“
- „Wer hat im ... Geburtstag?“
- „In wie vielen Tagen ist (z.B. Weihnachten)?“
- „Was kann man für ... Cent kaufen?“
- „Welche Stückelungen gibt es beim Euro/Cent?“
- Erste Wechselspiele
- „Gleich viel wert!“
- „Reichen 2 €?“
- Spiel mit einem „Kaufmannladen“
- „Umfang eines Baumes auf dem Schulgelände?“
- „Welcher Wurf ist weiter?“
- „Welcher Bleistift ist länger?“
- „Wer ist der Größte?“
- „Fußballtor mit Schritten abmessen.“
- „Fußlänge mit Papierstreifen überprüfen.“
- „Tischplatte mit Streichholzschachteln abmessen.“
- Vergleichsmessung zweier Strecken mit Augenmaß, dann mit einer Schnur.
- „Wie groß bin ich?“
- „Wie lang ist mein Schuh?“
- „Wie breit ist mein Daumen?“
- „Wie lang ein großer Schritt von mir?“
- „Wie lang ist ein Meter?“

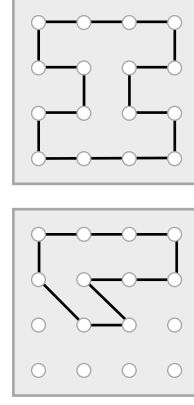
Geld

Länge

Gewicht

Volumenvergleich

Formen am Geobrett:



- Arbeit mit einer selbstgemachten Kleiderbügelwaage
- „Was ist schwerer ... (meine Puppe/dein Teddy)?“
- Wägen als eine Form des Abschätzens
- „Welche Figur besteht aus mehr Einheitsquadraten?“
- Würfelbauten: „Welches Bauwerk ist größer und warum?“
- „Passt in ein hohes, schmales Gefäß gleich viel wie in ein niedriges, breites Gefäß?“

2. Wie kann man weiter oder parallel in Kleingruppen vorgehen?

Objekte besitzen qualitative Eigenschaften (Länge, Fläche, Volumen, Masse, Zeit), die quantitativ verglichen und ausgedrückt werden können. Der reale oder gedankliche Vergleich erfolgt durch Messen mit willkürlichen Einheiten (z.B. Fußlänge, Fingerbreite) oder normierten Einheiten.

Zeit

Uhren verschiedener Art und Funktion (z.B. Wecker, Stoppuhr) einsetzen.
 Unterschiedlichen Abbildungen von analogen Uhren (Teilung der Zifferblätter) nutzen. Auch: Wie kann man das Zifferblatt der Uhr geschickt mit Ziffern von 1–12 versehen, wenn man selbst eine Uhr malen möchte.

Entdeckungen mit der Uhr

- Ziffernblatt malen und strukturieren
- Zeitpunkte (Stunde) im Tagesablauf verorten
- Zeitdauer von wiederkehrenden Abläufen im Alltag der Gruppe bestimmen
- tägliche Arbeit mit **Datum und Monatskalender**, um die Regelmäßigkeit zu erfassen. „Lesen“ des Wochenplans

Geld

Umgang mit **kleinen (glatten) Geldbeträgen** in Bezug zur Lebenswirklichkeit der Kinder.

Längen/Gewicht/Volumina

Konzepte des Vergleichens und Messens:
 Die Kinder ermuntern, angemessene Vergleichsverfahren (Wollfaden/Seil/Draht/Einheitsstock) zu suchen, um Objekte zu vergleichen:
 ■ eigenes Längenmaß herstellen
 ■ Gegenstände mit Repräsentanten messen
 ■ Arbeit mit Messgeräten anbahnen

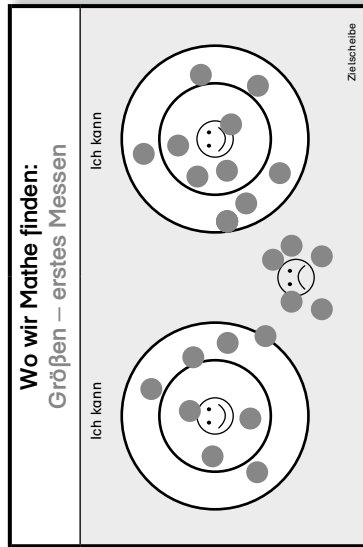
Dinge finden, die ihre Größe verändern oder konstant behalten. **Beispiele:**

- Tiere, Pflanzen, Kinder „wachsen“
- Bleistifte „schrumpfen“
- ein Regal behält seine Größe

Ein Wasserspieltisch regt zu Umschüttversuchen an.
 (Beispiel für die Darstellung der Invarianz von Gegenständen und Mengen bezüglich des Volumens, der Höhe, der Form und der Anzahl.)

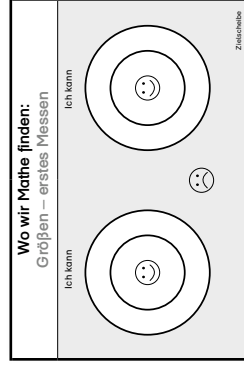
3. Rückmeldeformen

- Mündliche Einschätzungen



Eine Auswahl an Materialien zur **Zieltransparenz** von Lernvorhaben:
 ■ Rückmeldeform: **Wo wir Mathe finden!**

Selbst- und Fremdeinschätzung
 ■ Zielscheibe (Anlage 03)

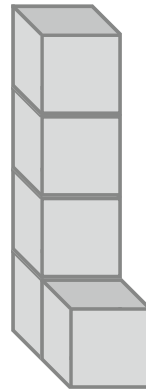
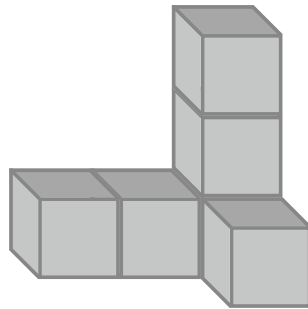


4. Präsentation

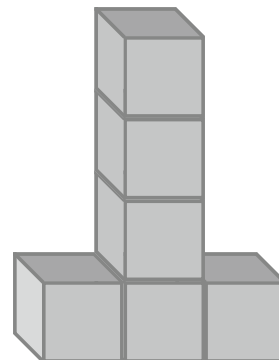
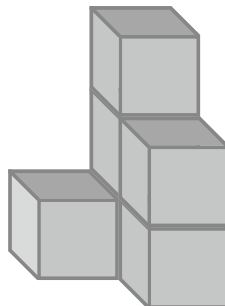
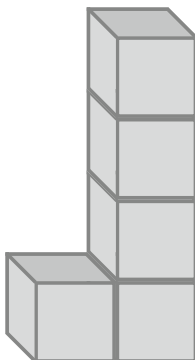
Fotodokumentation, Beispiel Wandzeitung

Name: _____

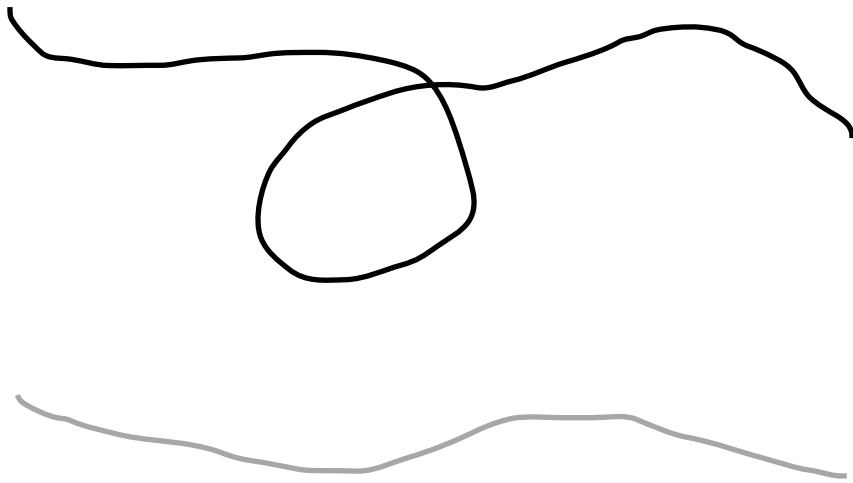
**Welches Bauwerk ist größer?
Warum?**



**Welches Bauwerk ist größer?
Warum?**



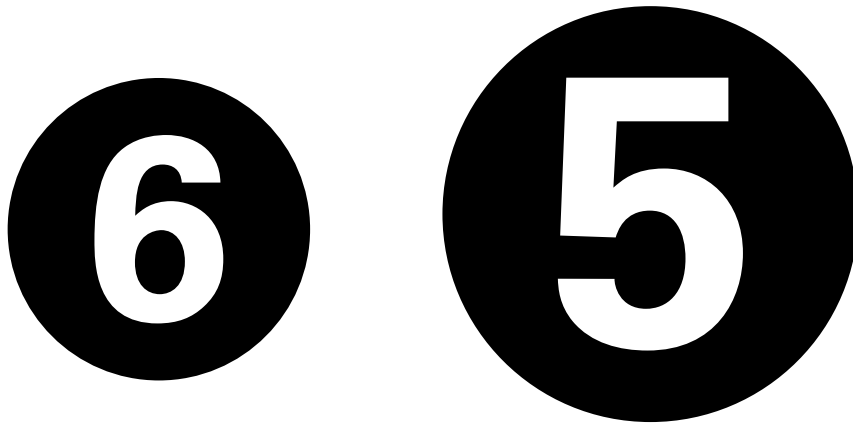
**Welcher Weg ist länger?
Warum?**



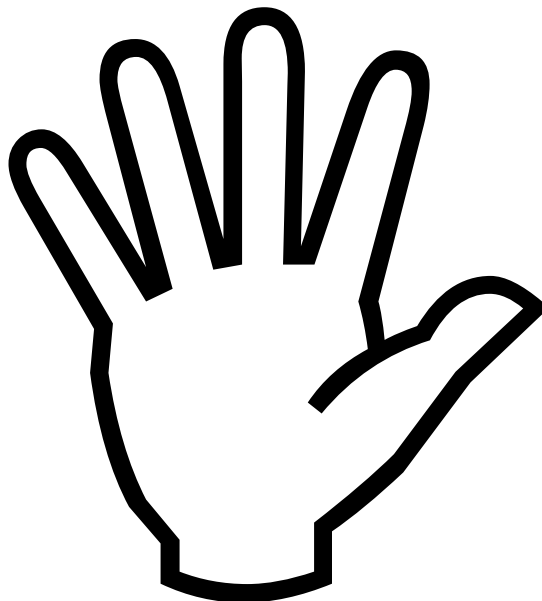
**Welcher Weg ist länger?
Warum?**



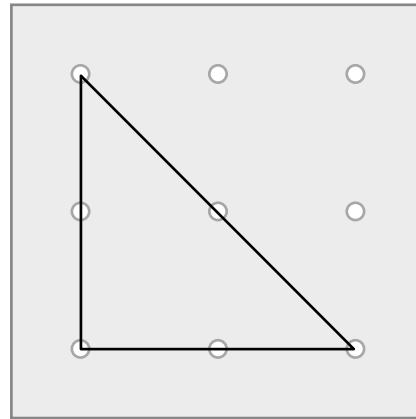
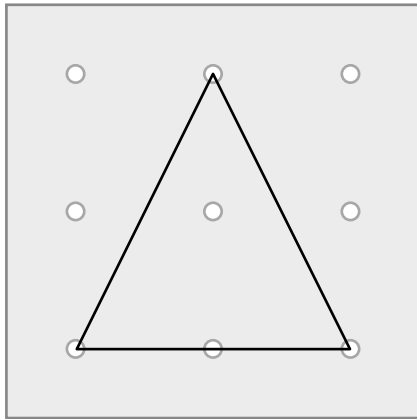
Welcher Kreis ist größer?
Warum?



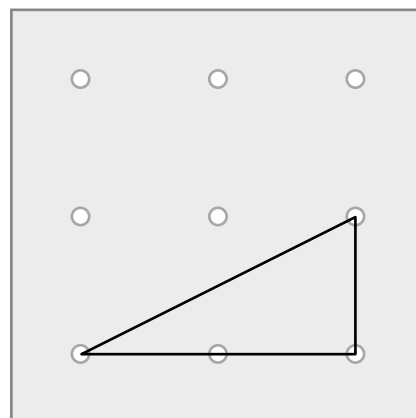
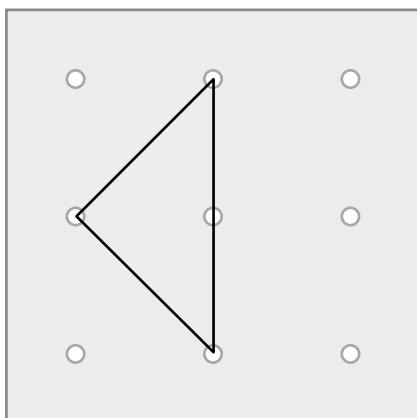
Ist deine Hand kleiner?
Warum?



Ist ein Dreieck größer?
Begründe.



Ist ein Dreieck kleiner als das andere?
Beschreibe deine Entdeckung.



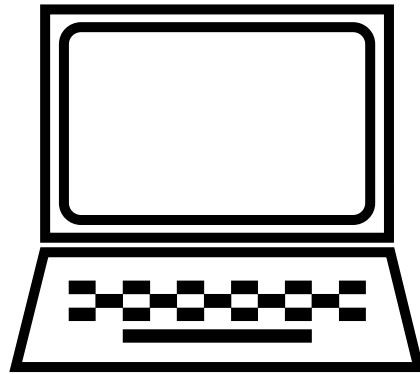
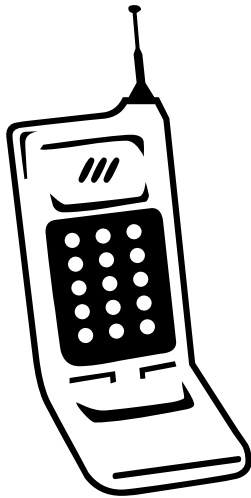
Welche Zahl ist größer?
Warum?

3 8

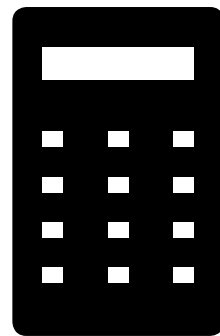
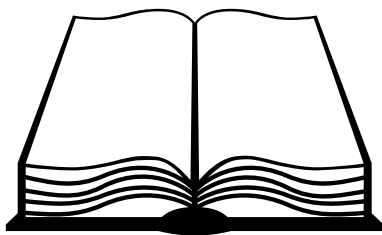
Welche Zahl ist größer?
Warum?

1 5

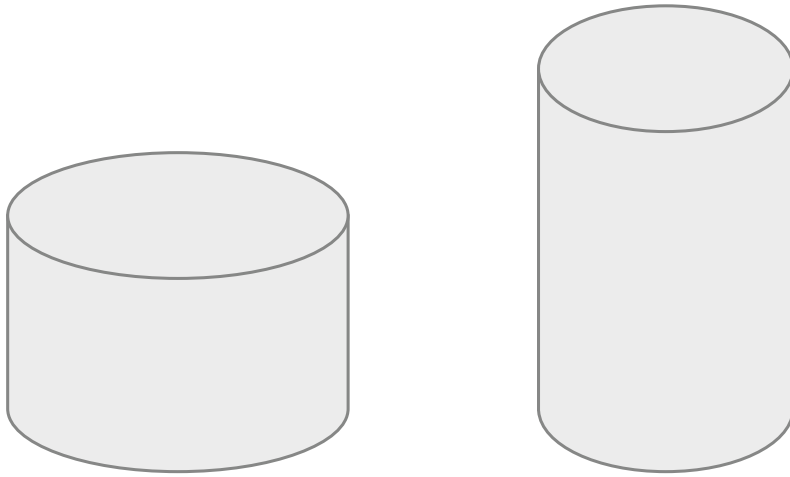
**Was ist schwerer?
Warum?**



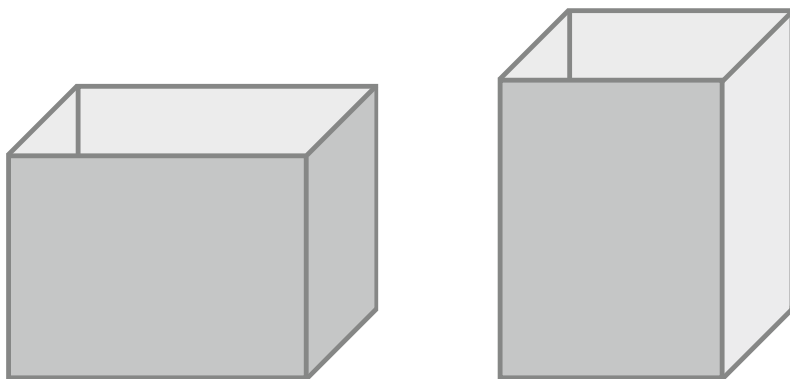
**Was ist leichter?
Warum?**



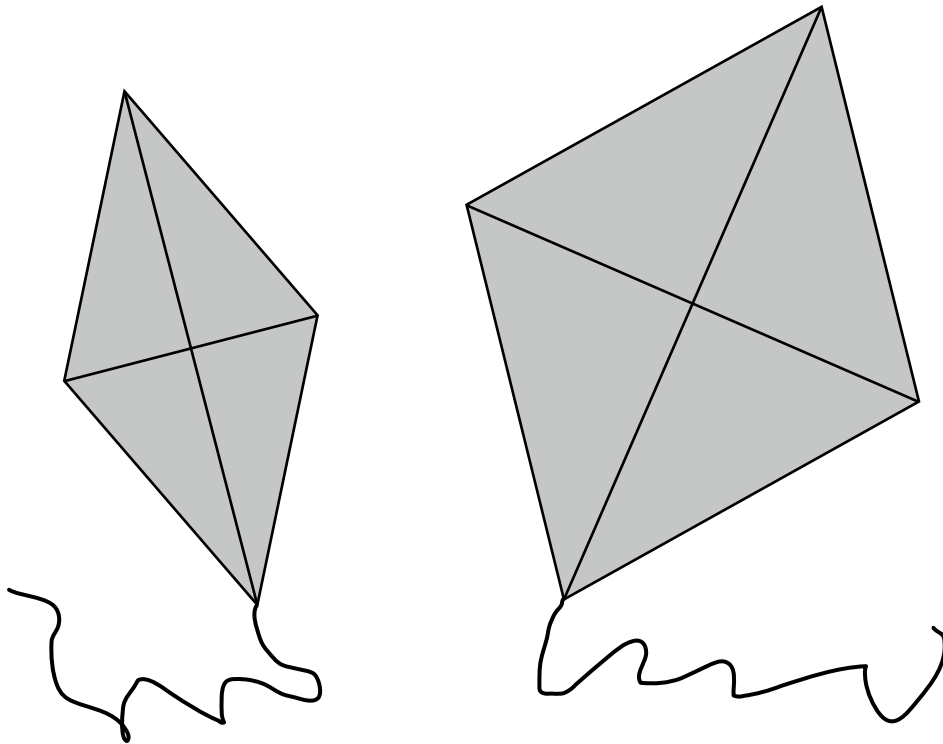
**Wo passt mehr hinein?
Warum?**



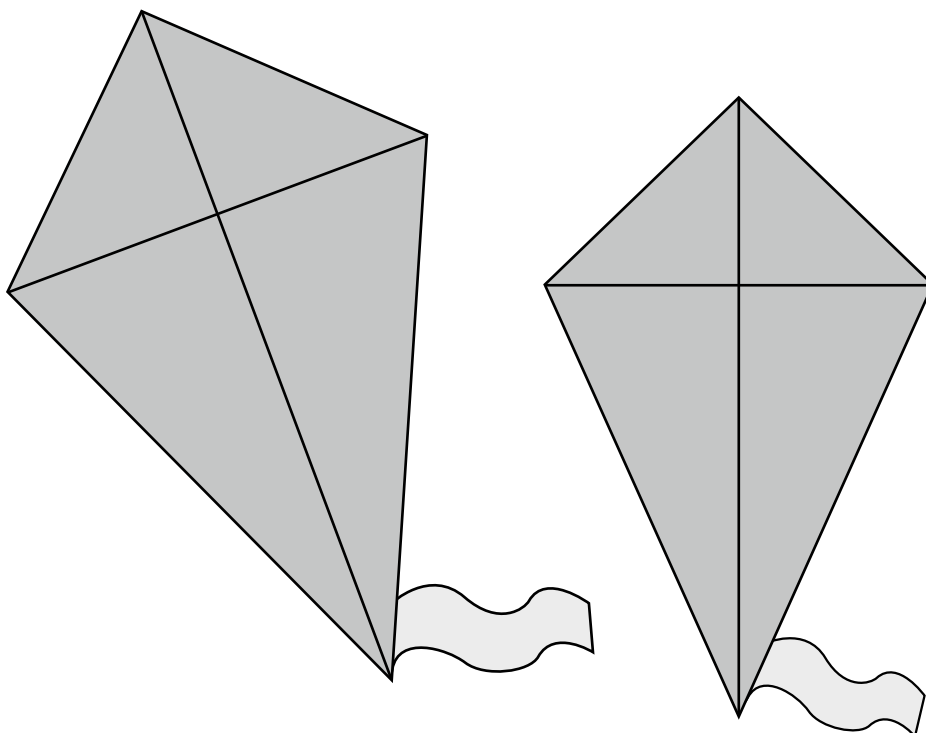
**Wo passt mehr hinein?
Warum?**



**Welcher Drachen ist größer?
Warum?**



**Welcher Drachen ist größer?
Warum?**

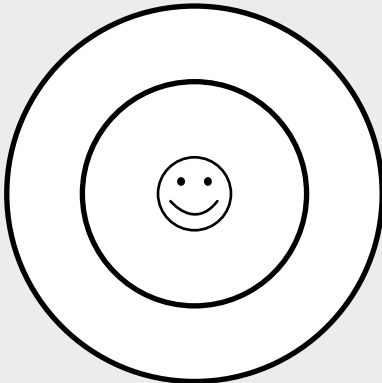



Wortspeicher Größen			
kleiner	größer	leichter	vergleichen
länger	Vergleich	schwerer	gleichlang
kürzer	mehr als	weniger als	gleichschwer
	genauso		
spät	früh	als	



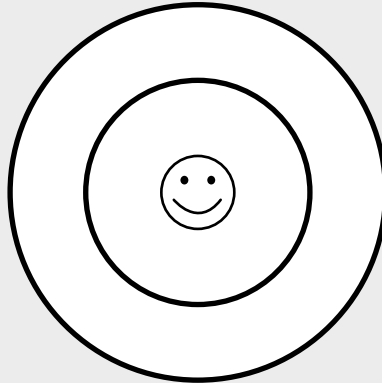
Wo wir Mathe finden: Größen – erstes Messen

Ich kann





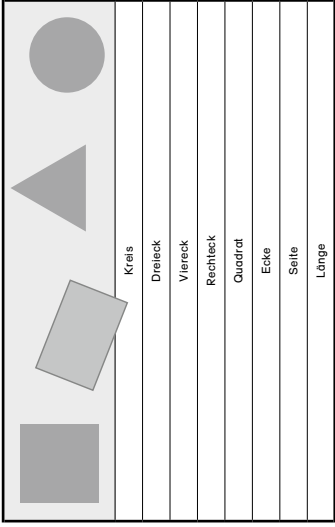
Ich kann



Zielscheibe

Vorhaben 0(1): Zahlen und Formen in der Umwelt – Meine Stadt

Allgemeine mathematische Kompetenz mit dem Schwerpunkt: Argumentieren und Kommunizieren

Kompetenzen, die schwerpunktmäßig weiterentwickelt werden sollen		Inhalte
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen Übergang Klasse 0 – 1:</p> <p>Orientierung in der Ebene</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibt das Kind Lagebeziehungen von Figuren und Körpern in der Ebene und im Raum (rechts/links, oben/unten, vor/hinter)? <p>Ebene Figuren</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkennt das Kind in seiner Umwelt die ebenen Grundformen Rechteck, Quadrat, Dreieck und Kreis, nennt sie und grenzt sie durch Beschreibung der Eigenschaften voneinander ab? Stellt das Kind ebene Figuren durch Legen, Zerlegen, Zusammenfügen, Ausschneiden und Falten her und vergleicht diese? Fertigt das Kind Freihandzeichnungen ebener Figuren an? 	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen Argumentieren und Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Gibt das Kind Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Bild) mit eigenen Worten wieder? Ist das Kind in der Lage, mathematische Sachverhalte und Entdeckungen mit Skizzen und eigenen Worten darzustellen (z.B. operative Beziehungen)? Beschreibt und erklärt das Kind Entdeckungen in Partner-/Gruppenarbeit? 	<ul style="list-style-type: none"> Räumliche und ebene Grundformen (Kreis, Viereck, Dreieck, Rolle, Kugel, ...) Merkmale und Begriffsbildung Feinmotorik: Legen, Kneten, Bauen, Spiegeln, Falten, Schneiden, Zeichnen 

Umsetzungsmöglichkeiten

1. Worum geht es? Formen entdecken, beschreiben und benutzen

- Auf dem Bild „Rote Brücke“ von Paul Klee entdecken die Kinder, dass Paul Klee mit ebenen Figuren eine Stadt gemalt hat.
- Die Kinder können Funktionen der einzelnen Figuren auf dem Bild finden, beschreiben und zueinander in Beziehung setzen (Sonne: Kreis, Dach: Dreieck, Haus: Viereck). Es ist für die Kinder wichtig zu erkennen, dass ein Dreieck (Viereck) unterschiedlich aussehen kann. Daraus erfolgt die Auseinandersetzung mit: Ecken, Seiten, Länge der Seiten und die Entdeckung des besonderen Vierecks, dem Quadrat.
- Der erste Impuls lautet: „**Beschreibe, was du siehst.**“ Die Kinder erkennen, benennen und beschreiben Farben und Formen.
- Auf dem Bild sind ähnliche Dreiecke und Vierecke zu sehen. Dies fordert dazu heraus, die Eigenschaften genau zu beschreiben.
- Die Kinder sollen sich auf die Suche nach unterschiedlichen Formen in ihrer Umgebung machen. Sie bestimmen im Klassenraum Formen. Mögliche Fragestellung: Hätte Paul Klee auch unseren Klassenraum mit seiner Technik malen können? Die Kinder kommen ins Gespräch und begründen ihre Meinung.
- Die Kinder werden motiviert, ihr erworbenes Wissen über Formen kreativ umzusetzen, indem sie zu Eigenproduktionen angeregt werden: Erfinde eine eigene Stadt.



Bildquelle:

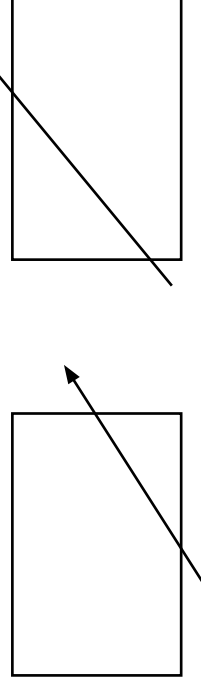
www.vs-material.wegerer.at

Warum ist die Lernumgebung gut?

Diese Lernumgebung entspricht den sechs Kriterien (Sinn, Artikulation, Differenzierung, Logistik, Evaluation, Vernetzung), die Bernd Wollring (2007) für eine gute Lernumgebung aufgestellt hat, weil sie

- einen mathematischen **Sinn** hat: Die Kinder lernen unterschiedliche, ähnliche Figuren und Farben zu benennen. Symmetrien können von den Kindern wahrgenommen werden. Die Kinder üben, Gesetzmäßigkeiten von Mustern zu beschreiben. Geometrische Figuren werden als Gestaltungselemente des Bildes wahrgenommen. Genaues Hinsehen und Entdecken wird gefördert.
- **Artikulation** fördert: Kinder sprechen über das Bild, lernen dadurch Begriffe für Figuren und Farben kennen und nutzen. Kinder sprechen über eigene Bauwerke und deren Bilder. Die anderen Kinder versuchen, den Erklärungen zu folgen und die Bilder mit den Bauwerken in Verbindung zu bringen. Nachfragen sind hier nötig und fordern Sprechanlässe heraus.
- **Differenzierung** ermöglicht: Jedes Kind kann sein Vorwissen einbringen und ein Bild gestalten. Je nach motorischer Fertigkeit können die Kinder selbst ein Bild stempeln (Kartoffeldruck), mit vorgeschrittenen Formen kleben oder zeichnen. Beim Zeichnen können sie freihand, mit Schablone oder mit Gitternetzlinie arbeiten. Kinder können eigene Bauwerke bauen und Bilder dazu zeichnen. Bauwerke bestimmen den Schwierigkeitsgrad. Kinder können Anzahlen erfassen und Skizzen dazu anfertigen. Wie viele Dreiecke, Vierecke kannst du sehen? Wie viele Quadrate? Kinder können eigene Bilder betrachten und Anzahlen erfassen. Eventuell: Ergebnisse festhalten in einer Tabelle.
- **logistisch** überschaubar ist. Das Bild muss als Vorlage vorhanden sein. Sonst ist nur übliches Verbrauchsmaterial notwendig. Etwas aufwendiger ist die Vorbereitung der unten aufgeführten Zusatzstationen.
- eine **Evaluation** ermöglicht. Kinder erklären in einer „Ausstellung“ ihrer Patenklasse, ihren Eltern etc. ihre Kunstwerke und Gebäude.
- verschiedene mathematische **Leitideen vernetzt** und damit den Kindern vielfältige Zugänge und Denkwege anbietet. Die **Leitidee Raum und Form** steht im Mittelpunkt, da die Kinder die Funktionen von ebenen Figuren erfassen können. Sie können selbst Freihandzeichnungen ebener Figuren anfertigen. Sie können Figuren, die sich aus Dreiecken, Vierecken und Kreisen zusammensetzen, aus Papier herstellen und damit eine eigene Stadt bauen.

z.B. Mit einem Schnitt ...
ein Dreieck herstellen.



Beim Herstellen der Figuren und/oder beim Entwickeln einer eigenen Stadt, kann thematisiert werden, dass es ähnliche Dreiecke und Vierecke gibt. Möglicherweise fallen auch Begriffe wie Trapez oder Raute.

Eng damit verknüpft ist die **Leitidee Messen**.

- Welches Dach passt auf welches Haus?
 - Ist das Dach genauso hoch wie das Haus?
- Außerdem können die entstandenen Bilder genutzt werden, um Zählanelasse (Leitidee Zahl) zu bieten:
- Wie viele Dreiecke/Vierecke/Kreise kannst du auf dem Bild sehen?

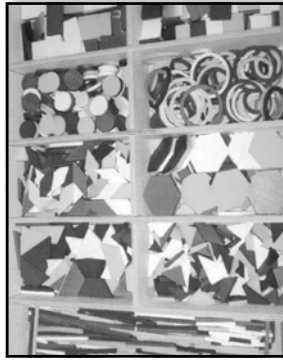
Die Ergebnisse können in Tabellen (**Leitidee Daten und Zufall**) geordnet werden, um eine Übersicht zu ermöglichen. Hilfreich ist es, die Kinder auf Strukturen (**Leitidee Muster und Strukturen**) aufmerksam zu machen, die ihnen das Zählen erleichtern: Hier siehst du vier Häuser. Jedes hat ein Dach und einen Wohnbereich. Kannst du schnell sagen, wie viele Dreiecke und Vierecke da sind?

2. Wie kann man vorgehen?

In der Klasse hängt das Bild „Rote Brücke“ von Paul Klee an der Tafel.

Die Kinder äußern sich zu der Frage: „**Beschreibe, was du siehst?**“, „**Ich sehe...**“

Im Sitzkreis werden anschließend die genannten Formen bereitliegenden Holzformen und Wort-Bild-Karten zugeordnet. Dabei werden die Merkmale jeder geometrischen Figur genau beschrieben (Bild 1).

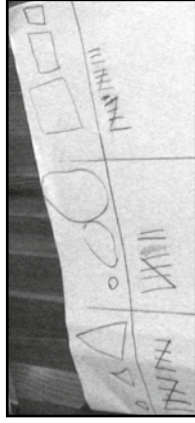


Zur Veranschaulichung

enaktive,
ikonische,
symbolische Ebene

Forschermittel:

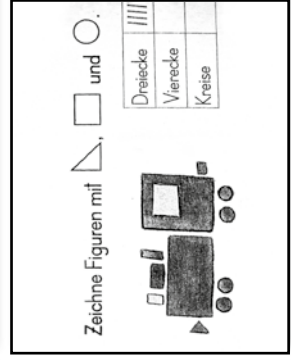
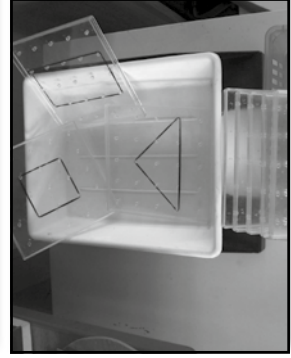
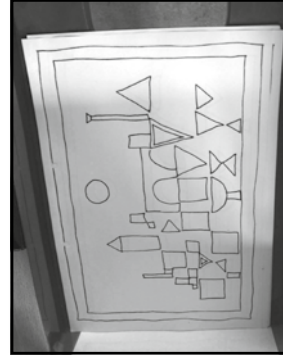
- geometrische (Holz-)Formen
- Tusche, Wachsstift
- Papierformen
- Wort-Bild-Karten (s. KV 15 – 18)
- Tabelle



An vorbereiteten 4er-Gruppentischen besprechen die Kinder wie ihr eigenes Bild aussehen soll und gestalten dieses mit unterschiedlichen Materialien: Tusche, Wachsstift, Papierformen.

Dabei üben sie das Beschreiben geometrischer Formen und zusammengesetzter Figuren und entwickeln Techniken zum Herstellen von Formen und zusammengesetzten Figuren aus Faltpapier. Zum Schluss finden sie Namen für ihre eigenen Städte.

Mögliche Zusatzstationen:



3. Austausch über Ergebnisse

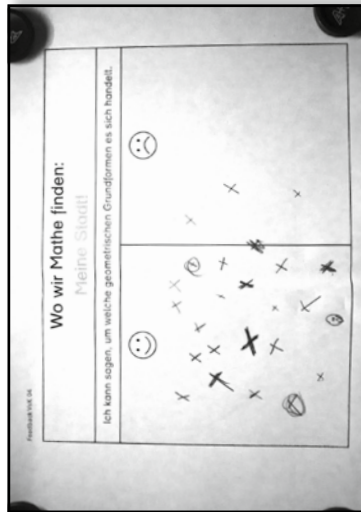
Kinder erklären in einer Ausstellung sich, ihrer Patenklasse, ihren Eltern etc. ihre Kunstwerke und Gebäude.

4. Rückmeldegespräche / -formen

- Mündliche Einschätzung:
Was hast **du** heute zur Gruppenarbeit beigetragen?
Was hast **du** von den anderen gelernt?

- Lernzielkontrolle

Grundwissen: Welche Formen kommen in meinem Werk vor?
Welche Wörter hast du neu gelernt?
Kannst du einem Kind erklären, was ein Quadrat ausmacht?





Eine Auswahl an Materialien zur **Zieltransparenz** von Lernvorhaben:

- Übersicht des Basiswissens
 - Wortbildkarten
 - Lernplakat: Merkmal
 - Wortspeicher

Selbst- und Fremdeinschätzung

- Was wir in Mathe machen!
Rückmeldeform (Anlage 04)

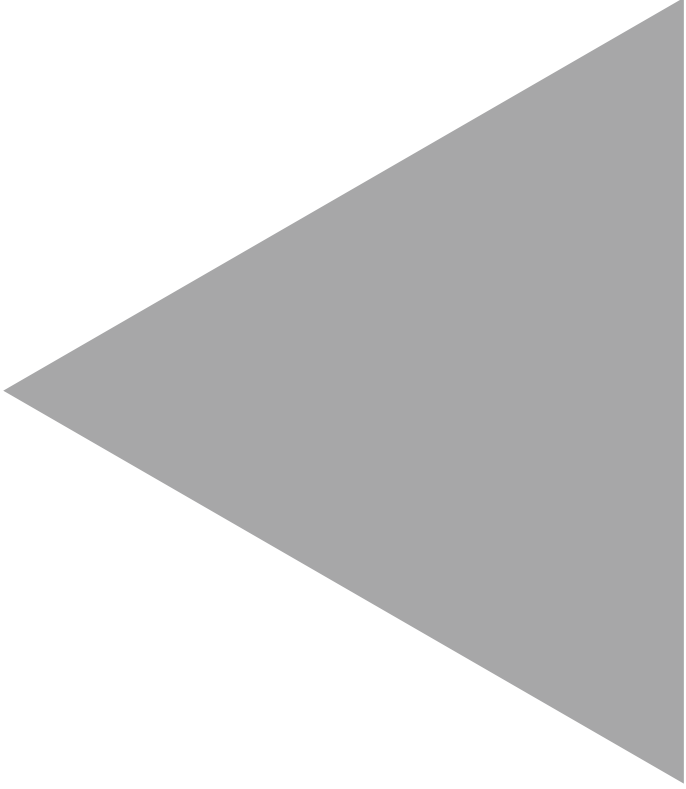
Wo wir Mathe finden: Meine Stadt!	
	
Ich kann sagen, um welche geometrischen Grundformen es sich handelt.	

5. Präsentation der Eigenproduktionen:

- Gib' deiner Stadt einen Namen!
- Zeige uns die Formen in deinem Werk. „**Wie viele Dreiecke/Vierecke/Kreise kannst du auf dem Bild sehen? Wo?**“
Die Ergebnisse können in Tabellen geordnet werden, um eine Übersicht zu ermöglichen.
- **Unsere schönsten drei Städte!** Würdigung der Arbeit der Kinder mit Selbsteinschätzung durch die Gruppe: Wir stellen unsere Werke aus.

Rückblick: Die Lernsituation hat alle Kinder angesprochen, weil sie kreativ und handlungsorientiert im Team Mathematik und Kunst verbinden konnten. Das Unterrichtsvorhaben ist an der Lebenswelt der Kinder ausgerichtet. Das methodische Vorgehen gelang gut, weil die Kinder bereits Gesprächsregeln und die Arbeit in der Gruppe kannten. Bei der Durchführung der Einheit sollte das Zeitfenster groß genug sein (3–5 Stunden).

Bei den Wort-Bild Karten sollten mehrere Dreiecke und Vierecke vorhanden sein. Die Beschreibung verschiedener Grundformen wird leichter, wenn mehrere Wort-Bild Karten zu verschiedenen Formen vorhanden sind. Diese Lernumgebung wird empfohlen, weil die Kinder sich intensiv mit ebenen Figuren beschäftigen und im Vergleich und durch die Gestaltungsaufgabe sicherer in der Unterscheidung der Merkmale werden.



ein

Dreieck

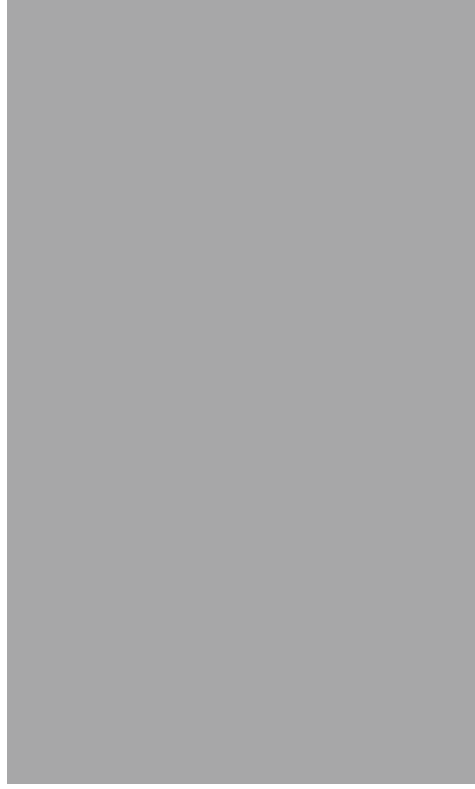
**Ein Beispiel
für ein
Dreieck.**

Ein gleichseitiges Dreieck hat drei Ecken und drei Seiten.

Ein Dreieck ist gleichseitig, wenn es drei Seiten hat,
die alle gleich lang sind.

Ein gleichseitiges Dreieck hat drei Spiegelachsen.

(Der graue Text ist nur für die Lehrperson. Möglicherweise werden
einige Wörter im aktiven Wortschatz genutzt werden können.)



ein

Rechteck

Ein Beispiel für ein Rechteck.

Ein Rechteck hat vier Ecken und vier Seiten.

Ein Viereck ist ein Rechteck, wenn die gegenüberliegenden Seiten gleichlang und parallel sind.

Ein Rechteck hat zwei Spiegelachsen.

(Der graue Text ist nur für die Lehrperson. Möglicherweise werden einige Wörter im aktiven Wortschatz genutzt werden können.)





ein

Viereck

Ein Beispiel für ein Viereck.

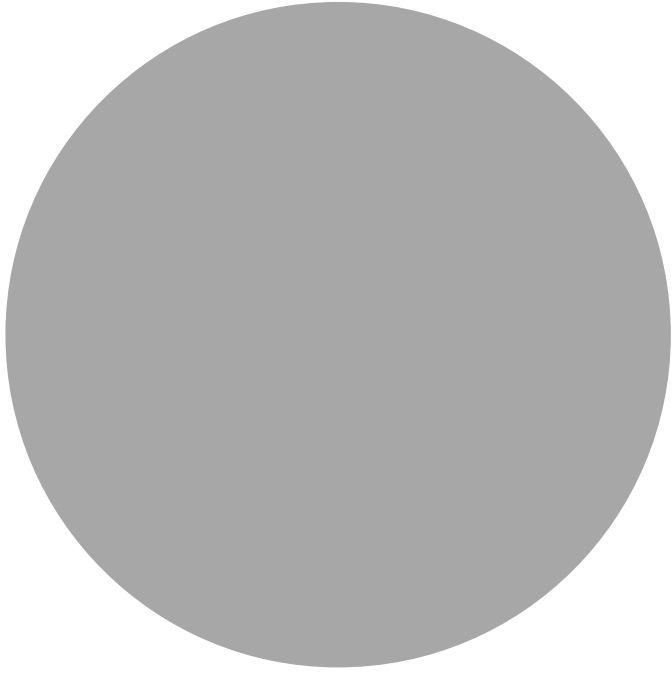
Ein Quadrat hat vier Ecken und vier Seiten.

Ein Viereck ist ein Quadrat,
wenn alle Seiten gleich lang sind.

Ein Quadrat ist ein besonderes Rechteck.

Ein Quadrat hat vier Spiegelachsen.

(Der graue Text ist nur für die Lehrperson. Möglicherweise werden einige Wörter im aktiven Wortschatz genutzt werden können.)


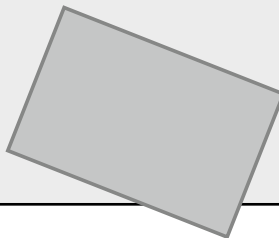




ein



Kreis

**Ein Beispiel
für einen
Kreis.**



			
		Kreis	
		Dreieck	
		Viereck	
		Rechteck	
		Quadrat	
		Ecke	
		Seite	
		Länge	



<h2>Wo wir Mathe finden: Meine Stadt!</h2>	
<p>Ich kann sagen, um welche geometrischen Grundformen es sich handelt.</p>	
	

2.2 Vorhaben 0(2): Auf der Suche nach Mustern und Strukturen – Muster erkennen, beschreiben, erstellen

Allgemeine mathematische Kompetenz mit dem Schwerpunkt: Argumentieren und Kommunizieren

Kompetenzen, die schwerpunktmäßig weiterentwickelt werden sollen		Inhalte
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen</p> <p>Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kann das Kind einfache geometrische und arithmetische Muster erkennen, beschreiben und diese fortsetzen? ■ Bildet das Kind selbst einfache geometrische und arithmetische Muster? <p>Funktionale Beziehungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nimmt das Kind Eins-zu-Eins-Zuordnungen vor? 	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gibt das Kind Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen (Foto) mit eigenen Worten wieder? ■ Ist das Kind in der Lage, mathematische Sachverhalte und Entdeckungen mit Skizzen und eigenen Worten darzustellen (z. B. operative Beziehungen)? ■ Beschreibt und erklärt das Kind Entdeckungen in Partner-/Gruppenarbeit? ■ Beschreibt das Kind seine Muster-Entdeckungen und teilt es das Ergebnis und seine Überlegungen anderen verständlich mit? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Orientierung: Raum-Lage-Beziehungen ■ Regelmäßige Abläufe: Vorgänge der Kinder/der Klasse ■ Fortsetzen von Mustern: Anbahnung arithmetischen und geometrischen Strukturverständnisses ■ Zeichenvorkurs für das Schreiben von Ziffern und Buchstaben: Zeichnen gerader, gebogener und gemischter Formen ■ (Zahlen-)Muster: Bauen, Legen, Kleben, Malen, Verändern

Wortspiecher/Muster		
Muster erkennen, beschreiben, erstellen		
Figur	Form	immer am Anfang
Bausteine	gleich	rechte Seite
geplant	gerade	immer wieder
nebeneinander		regelmäßig
		setzt sich fort

Umsetzungsmöglichkeiten

1. Worum geht es? Muster erkennen, beschreiben, erstellen

Welche Kompetenzentwicklungen stehen im Vordergrund im Übergang von Klasse 0 zu 1?

- Muster sehen zu können ist eine wichtige Voraussetzung für das Erkennen von mathematischen Strukturen und damit für die Entwicklung des Zahlbegriffs.
- Unsere Umwelt ist voll von Mustern. Die Kinder sollen sich auf die Suche nach Mustern machen, sie beschreiben, vergleichen, ordnen, reproduzieren und weiterführen.
- Die Kinder werden angeregt, ihr erworbenes Wissen kreativ umzusetzen, indem sie sich eigene Muster ausdenken und gestalten.

Diese Lernumgebung entspricht den sechs Kriterien (Sinn, Artikulation, Differenzierung, Logistik, Evaluation, Vernetzung), die Bernd Wollring (2007) für eine gute Lernumgebung aufgestellt hat.

- **Mathematischer Sinn:** Die Kinder lernen unterschiedliche Muster zu erkennen, zu vergleichen und zu ordnen. Sie lernen wahrzunehmen, dass es innerhalb von Mustern immer Strukturen und Regeln gibt, die aber nicht starr sind, sondern durch Farben und Formen immer wieder neu erdacht und gestaltet werden können.
- **Artikulation:** Die Kinder beschreiben Muster und überlegen, welche Formen und Farben im Muster zu sehen sind. Auch das Vergleichen und die Beschreibung der eigenen Musterzeichnungen bieten einen guten Sprech Anlass.
- **Differenzierung:** Trotz unterschiedlicher Vorkenntnisse oder Fähigkeiten kann sich jedes Kind einbringen, weil die Lernumgebung unterschiedliche Aktivitäten in verschiedenen Bereichen ermöglicht.
- **Logistik:** Der Arbeitsaufwand ist angemessen. Auch wenn das Ausdrucken und Laminieren von Musterfotos sowie die Zusammenstellung von Parkettierungs- und Fortführungsmustern etwas mehr Zeit erfordert, lohnt es sich, da das Material im nächsten Jahrgang wiederverwendet werden kann.

- **Evaluation:** Die Kinder können ihren Eltern beim Bringen oder Abholen ihre Muster zeigen und erklären. Ebenso kann die Parallel- oder Patenklasse einbezogen werden.
- **Vernetzung:** Die Inhalte dieser Lernumgebung stehen in Beziehung zu folgenden mathematischen Bereichen.
 - Formen und Farben
 - Zahlvorstellung
 - Serialität
 - Teil-Ganzes-Beziehung
 - Raum

2. Wie kann man vorgehen?

Die Lernumgebung ist sehr ansprechend und anregend für Kinder, was auch daran zu bemerken sein wird, dass die Kinder auch noch lange nach Beendigung des Themas Muster finden und aufgreifen, zeichnen oder aus Gegenständen, wie z.B. Tassen, Tellern und Besteck Muster legen werden. Bei der Umsetzung ist es von Vorteil, wenn Vorschulkinder es bereits gewohnt wären, mit einem Partner oder in Kleingruppen zusammenzuarbeiten. Der sprachliche Austausch über Sachthemen, hier Realkontext in der Mathematik, sollte nicht neu sein. Hilfreich ist es, mit den Kindern erste Begriffe und Formulierungen, wie z.B. „**Was ist immer wieder so?**“, „**Was taucht immer wieder auf?**“, „**Was ist gleich?**“, „**Woraus besteht dein Muster?**“ häufiger aufzugreifen und Satzstrukturen, wie z.B. „**Mir fällt auf, dass ...!**“, „**In dem Muster sehe ich immer wieder ...!**“ wie auch mögliche entdeckte Namen für Grundformen zu benennen und als Starthilfen für Formulierungen anzubieten. „**Das Viereck sehe ich immer wieder ...!**“ Es wird empfohlen, das Unterrichtsvorhaben über eine Woche zu strecken. So wäre genug Zeit vorhanden, um sich mit dem Thema (auch in der Freispielzeit) auseinanderzusetzen. Auch können so auftretenden Schwierigkeiten (wie beim Abzeichnen der Muster) noch einmal mit verschiedenen Kindern aufgegriffen werden.

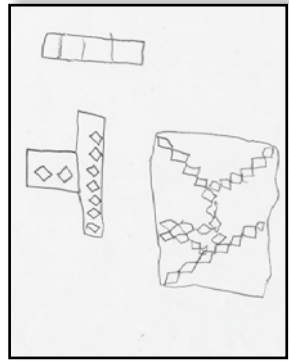
1. Tag

Methode: DAB (Denken, Austauschen, Besprechen)

Was ist ein Muster? – Woran erkennt man ein Muster? – Wo gibt es Muster?

(Die Kinder haben viele gute Ideen, einschließlich der Erkenntnis, dass ein Muster „ordentlich“ sein muss).
Musterdetektive

- Zu zweit durch den Klassenraum/Waschraum/Flur gehen und Muster suchen. (auch draußen möglich)
- Papier und Bleistift holen und versuchen ein Muster abzuzeichnen. (Differenzierung: Frottagen: direktes Durchpausen der Strukturen)
- Gezeichnetes Muster in der Kreismitte vorstellen und beschreiben. (Versprachlichung)

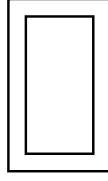


Musterzeichnungen von Kindern

Hier zeigte sich, dass die zeichnerische Umsetzung für einige Kinder schwierig war.

Materialien:

- Zeichenpapier (DIN A5), Bleistifte
- Musterfotos Klassenraum (Schulgelände)
- Zeichenpapier (DIN A5), Bleistifte
- Musterpapiere: ausgedruckte Tapetenmuster (aus dem Internet, z.B. Tapetenstudio.de),
- ein kleines Rechteck oder Quadrat aus der Mitte schneiden und auf weißes Papier kleben. Größe: ca. DIN A5.
- Parkettierungsmuster ausdrucken (Google: Begriff „Parkettierung“ eingeben, auch unter „Bilder“).
- Kleine Pappbilderrahmen (selbstgebastelt).

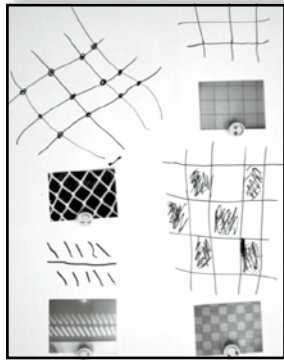


- Verschieden großes Zeichenpapier, teilweise mit großem Karomuster,
- Verschiedene Schablonen,
- Lineale, Geodreiecke ...

2. Tag

Gemeinsam überlegen, worin die Schwierigkeiten beim Abzeichnen liegen und ob es Möglichkeiten gibt, Muster einfacher darzustellen. (Gute Ideen der Kinder aufgreifen, z.B. Kacheln nicht einzeln, sondern als Gitternetz darzustellen, Anderen Anregungen geben.)

- Bilder von im Klassenraum fotografierten Mustern bereithalten.
- Wiederholung vom Vortag: Was ist ein Muster?
- Musterfotos auslegen
- Muster ordnen. Welche Muster passen zusammen und warum?
- Jedes Kind sucht sich ein Foto aus, sucht das Muster im Raum und legt das Foto zu dem Gegenstand.
- Wiederum Abzeichnen des Musters, Namen auf die Rückseite schreiben.
- Musterzeichnungen einsammeln.



Einfache Musterdarstellung



Kind beim Muster abzeichnen



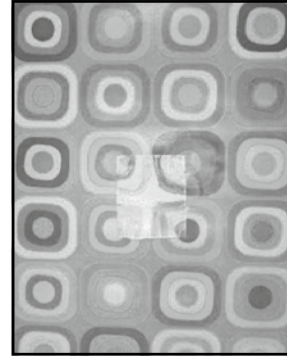
Zuordnung von Gegenstand, Foto und Zeichnung

3. Tag

- Musterzeichnungen auslegen. Jedes Kind nimmt sich eine Zeichnung (nicht die eigene), macht sich auf die Suche nach dem Muster und legt die Zeichnung zu dem Gegenstand, von dem es glaubt, dass er der richtige ist.
- „Führung“ durch die Räume zu den Mustern.
- Das Kind, das die Zeichnung erstellt hat, sagt ob sie richtig platziert ist.
- Evtl. gemeinsam überlegen, warum ein Muster falsch platziert wurde.

4. Tag

- Die Fotos und Musterzeichnungen werden wieder eingesammelt.
- Die Kinder versuchen im Kreis die Musterzeichnungen den Fotos zuzuordnen.
- Musterpapiere ergänzen.
- Muster fortführen



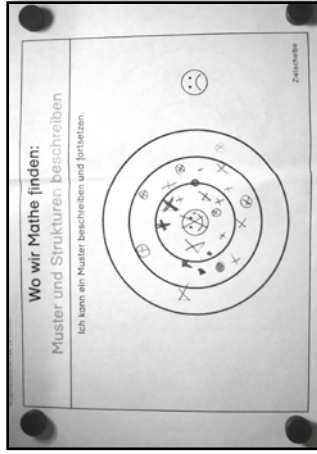
Musterpapier (Muster fortsetzen)



Foto und Zeichnung zuordnen

4. Rückmeldeformen

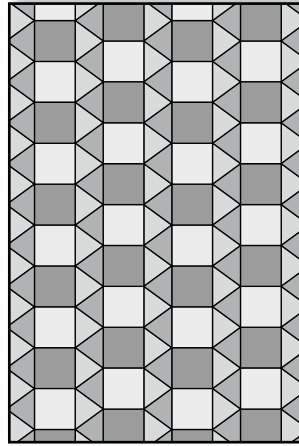
- Mündliche Einschätzung:
 - Was hast **du** über Muster gelernt?
 - Was hast **du** von den anderen gelernt?
 - „Ich weiß über ein Muster, dass ...“
- Eigenproduktionen: Mein Muster: „Erkennst du, was ... immer gleich ist?“
- Siehst du Zahlen oder Mengen in dem Muster?



Rückmeldeform (Anlage 05)
aus dem Unterricht

5. Präsentation am 5. Tag

- Bilder von Parkettierungsmustern bereithalten. 2–3 Kinder suchen sich ein Muster aus und besprechen das Muster. (Methode DAB).
- Als Hilfsmittel bieten sich hier kleine Pappbilderrahmen an, die Detailsichten im Muster erlauben.
- Die Kleingruppe erklärt „ihr“ Muster im Plenum („Was habt ihr im Muster entdeckt?“, andere Kinder können etwas ergänzen. (Es ist erstaunlich, wie viele Details zu Farben/Formen/Wiederholungen ... die Kinder entdecken!)



„Ich sehe immer wieder ein Haus und einen blauen Himmel.“

„Ich sehe immer zwei Dreiecke und ein Viereck. Und dann wieder ...“

„Ich sehe immer zwei Dreiecke und in der Reihe darunter immer zwei Quadrate.“

Beispiel für Parkettierungsmuster

Die Kinder sollen versuchen sich ein eigenes Muster auszudenken und zu zeichnen/anzumalen. (Hilfsmittel: Schablonen, Lineale, Geodreiecke ...)

Wortspeicher Muster und Strukturen Muster erkennen, beschreiben, erstellen				
Figur	Form	immer	am Anfang	Symmetrie
Reihe	gleich	Folge	rechte Seite	symmetrisch
gespiegelt	gedreht	geklappt	immer wieder	sieht genauso aus wie
nebeneinander		Mengen	regelmäßig	setzt sich fort



Wo wir Mathe finden: Muster und Strukturen beschreiben

Ich kann ein Muster beschreiben und fortsetzen.




Zielscheibe

Vorhaben 0(2): Auf der Suche nach Mustern und Strukturen – Es passiert immer wieder!
Allgemeine mathematische Kompetenz Schwerpunkt Argumentieren und Kommunizieren

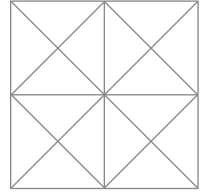
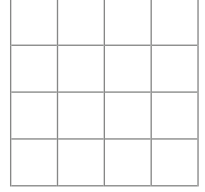
Hinführung zu Kompetenzen, die in der ersten Klasse weiterentwickelt werden		Inhalte															
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen Übergang Klasse 0 – 1:</p> <p>Ich kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> in Folgen und Mustern verallgemeinernd Gesetzmäßigkeiten entdecken und beschreiben. das Wesen von Folgen und Mustern erkennen und diese Folgen und Muster entsprechend fortsetzen. Übereinstimmungen hinsichtlich der Gesetzmäßigkeiten zweier Folgen bzw. Muster erkennen. Folgen und Muster erfinden. 	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen Argumentieren und Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibt das Kind Entdeckungen in einfachen mathematischen Bildern mit eigenen Worten? Ist das Kind in der Lage, Entdeckungen mit Skizzen darzustellen? Überprüft das Kind einfache mathematische Aussagen? Zeigt das Kind Interesse an mathematischen Problemstellungen? Übernimmt das Kind Anregungen und versucht es diese im Problemlöseprozess anzuwenden? Stellt das Kind Geschichten zu Zahlen und Anzahlbildern zeichnerisch dar? Stellt das Kind einfache Situationen auf verschiedenen Ebenen (handeind, bildhaft, symbolisch) dar? Nutzt das Kind unterschiedliche Veranschaulichungsmittel (z.B. Anzahlbild, Zahlenfeld)? 	<ul style="list-style-type: none"> Muster und Ornamente gestalten Muster, Gesetzmäßigkeiten, Wiederholungen im Zeitablauf Muster am Monatskalender entdecken Zahlenmuster Figurierte Zahlen 															
<p>Wortspeicher Immer wieder!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>immer</td> <td>rechts</td> <td>Wiederholung</td> </tr> <tr> <td>Figur</td> <td>links</td> <td>Reihenfolge</td> </tr> <tr> <td>Folge</td> <td>Muster</td> <td>Ausgangsfigur</td> </tr> <tr> <td>folgt</td> <td>Kette</td> <td>regelmäßig</td> </tr> <tr> <td>rechts</td> <td>links</td> <td></td> </tr> </table>			immer	rechts	Wiederholung	Figur	links	Reihenfolge	Folge	Muster	Ausgangsfigur	folgt	Kette	regelmäßig	rechts	links	
immer	rechts	Wiederholung															
Figur	links	Reihenfolge															
Folge	Muster	Ausgangsfigur															
folgt	Kette	regelmäßig															
rechts	links																

Umsetzungsmöglichkeiten

1. Worum geht es? Formen entdecken, beschreiben und benutzen

Musterdetektive: Welche Kompetenzentwicklungen stehen im Vordergrund im Übergang von Klasse 0 zu 1?

- Muster sehen zu können ist eine wichtige Voraussetzung für das Erkennen von mathematischen Strukturen und damit für die Entwicklung des Zahlbegriffs.
- Unsere Umwelt ist voll von Mustern. Die Kinder sollen sich auf die Suche nach Mustern machen, sie beschreiben, vergleichen, ordnen, reproduzieren und weiterführen.
- Die Kinder werden angeregt, ihr erworbenes Wissen kreativ umzusetzen, indem sie sich eigene Muster ausdenken und gestalten.



Muster finden und einfärben:

2. Wie kann man in der Klasse oder parallel in Kleingruppen vorgehen?

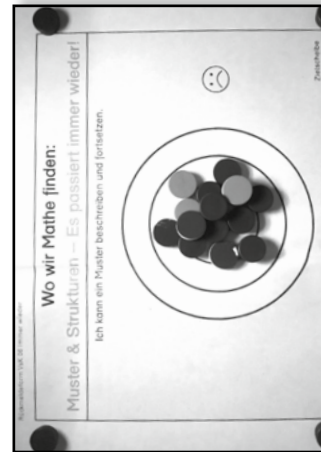
- Mit Farben und Formen Muster und Ornamente gestalten, dabei verschiedene Strukturen ausprobieren und auch mehrere Merkmale verschieden oft variieren.
- Beispielsweise drei Farben im Wechsel und zwei Formen im Wechsel einsetzen.
- Unser Vormittag/unser Nachmittag, Tagesrhythmus, 4 Jahreszeiten, 12 Monate, 7 Tage in der Woche, ...
- Alle 7 Tage ist wieder Montag. Wenn die Tage abwechselnd rot und blau markiert werden, entsteht ein Muster auf dem Monatskalender. Wie sieht es aus?
Wie sieht das Muster bei drei Farben aus? ...
- Rhythmisches Zählen in Zweierschritten beim Abzählen einer konkreten Anzahl.
- Aus Anzahlen von Plättchen Figuren legen: Welche Formen entstehen bei welchen Anzahlen?

3. Austausch über Entdeckungen bei spielerischer Aktivität; z.B. mit Ketten, Stempelbildern, befüllten Gläsern mit Zählaniassen

4. Rückmeldeformen

Mündliche Einschätzungen oder die Punktabfrage in Form einer mehrstufigen Zielscheibe „Ich kann ...!“ als Klassenplakat aushängen und von den Kindern jeweils einmal punkten lassen. Die Kinder werden somit herangeführt, sich selbst einzuschätzen und den eigenen Lernzuwachs positiv (innere Felder) oder negativ (äußere Felder) zu beschreiben.

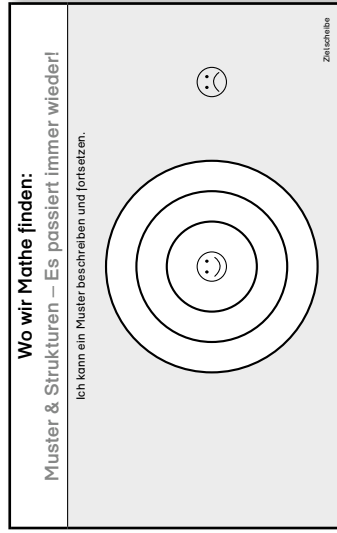
Die Kinder lernen durch regelmäßige Selbsteinschätzungen nach umfassenderen Unterrichtsvorhaben zurückzuschauen und zunehmend Verantwortung für den eigenen Lernprozess (mit) zu übernehmen und sowohl der Gruppe als auch der Lehrkraft Einsicht in Lernprozesse zu geben. Dafür ist es anschließend anhand der Punktabfrage notwendig, mit einzelnen Kindern oder der Gruppe zu klären, warum Sie negativ gepunktet haben, was sich für das weitere Lernen anschließen müsste. Außerdem wird deutlich, wie die Lernsituation bei Wiederholung anders, effektiver aus Sicht der Kinder gestaltet werden müsste/könnte.



Eine Auswahl an Materialien zur **Zieltransparenz** von Lernvorhaben:
■ Lernplakat: Wo wir Mathe finden!

Selbst- und Fremdeinschätzung

- Rückmeldeform Zielscheibe mit mindestens zwei Kategorien; hier vier Felder. (Anlage 06)



Wortspeicher Immer wieder!		
immer	rechts	Wiederholung
Figur	links	Reihenfolge
Folge	Muster	Ausgangsfigur
folgt	Kette	regelmäßig
rechts	links	



Wo wir Mathe finden: Es passiert immer wieder!

Ich kann ein Muster beschreiben und fortsetzen.




Zielscheibe

Vorhaben 0(2): Auf der Suche nach Mustern und Strukturen – Zahlen gesucht und gefunden!
Allgemeine mathematische Kompetenz mit dem Schwerpunkt: Argumentieren und Kommunizieren

Hinführung zu Kompetenzen, die in der ersten Klasse weiterentwickelt werden		Inhalte																				
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen</p> <p>Ich kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zahlen entsprechend der Vielfalt der Aspekte des Zahlbegriffs im unterschiedlichen Kontext aufspüren, nutzen, erfassen und darstellen. ■ Anzahlen bis 10 bestimmen und auch unterschiedlich darstellen. ■ Zahlwortreihe bis 20 vorwärts aufsagen. ■ eine Zahl in Beziehungen zu den Zahlen 1 – 10 setzen. Zahlbeziehungen ■ durch Ordnungszahlen (1 – 10) die Reihenfolge von Objekten bestimmen. ■ Zahlen (1 – 10) unter Rückgriff auf die Mengenrepräsentation vergleichen. ■ in situativen Kontexten erste Vorstellungen hinsichtlich der Operationen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division nutzen und Sachverhalte anschauungsgebunden quantitativ beschreiben. ■ Zahlen als Mittel zur Kodierung nennen. 	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschreibt das Kind Entdeckungen in einfachen mathematischen Bildern mit eigenen Worten? ■ Ist das Kind in der Lage, Entdeckungen mit Skizzen darzustellen? ■ Überprüft das Kind einfache mathematische Aussagen? ■ Zeigt das Kind Interesse an mathematischen Problemstellungen? ■ Übernimmt das Kind Anregungen und versucht es, diese im Problemlöseprozess anzuwenden? ■ Stellt das Kind Geschichten zu Zahlen und Anzahlbildern zeichnerisch dar? ■ Stellt das Kind einfache Situationen auf verschiedenen Ebenen (handelnd, bildhaft, symbolisch) dar? ■ Nutzt das Kind unterschiedliche Veranschaulichungsmittel (z.B. Anzahlbild, Zahlenfeld)? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zahlennamen ■ Ziffern schreiben ■ Zahlenreihe ■ Zahlen als interessante Objekte im Umfeld der Kinder ■ Relationen zwischen zwei Mengen <ul style="list-style-type: none"> - gleichviel - mehr - weniger ■ Eins-zu-Eins-Zuordnung ■ Zahlen beim Ausmessen mit nicht normierten Einheiten ■ Erstes mündliches kontextgebundenes Rechnen ■ Codierung 																				
<p>Wortspeicher Zahlen gesucht und gefunden</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>eins</td> <td>zwei</td> <td>drei</td> <td>Zahlennamen</td> </tr> <tr> <td>vier</td> <td>[ünf]</td> <td>sechs</td> <td>Nachbarzahl</td> </tr> <tr> <td>sieben</td> <td>acht</td> <td>neun</td> <td>ein Teil; das Ganze</td> </tr> <tr> <td>zehn</td> <td>davor</td> <td>vorwärts und rückwärts</td> <td>Ziffer</td> </tr> <tr> <td>zusammen</td> <td>danach</td> <td>zählen</td> <td>Zahl</td> </tr> </tbody> </table>			eins	zwei	drei	Zahlennamen	vier	[ünf]	sechs	Nachbarzahl	sieben	acht	neun	ein Teil; das Ganze	zehn	davor	vorwärts und rückwärts	Ziffer	zusammen	danach	zählen	Zahl
eins	zwei	drei	Zahlennamen																			
vier	[ünf]	sechs	Nachbarzahl																			
sieben	acht	neun	ein Teil; das Ganze																			
zehn	davor	vorwärts und rückwärts	Ziffer																			
zusammen	danach	zählen	Zahl																			

1. Worum geht es?

Zahlenalbum

Zahlaspekte in alltäglichen Situationen der Kinder aufgreifen und den Austausch über Zahlen und Zahlbeziehungen ermöglichen:

Symbolverständnis: Zahl

Kinder erfahren durch Kennzeichnung von Gegenständen (Jackenaufhängung, Handlungen, Visualisierung der Arbeitsform und -prozess), Gruppierungen (Visualisierung von Einzel-/Gruppenarbeit) Einsicht in den Sinn und die Nützlichkeit von Symbolen.

Anzahlen

Mit Zahlen kann etwas (ab)gezählt werden. Mit Zahlen können Anzahlen angegeben werden.

- Simultanes Erfassen von bis zu 5 ungeordnet vorhandenen Dingen
- Quasisimultanes Erfassen von bis zu 10 strukturierten Dingen (z. B. vier und noch sechs)
- Arbeit mit Strichlisten

Ordnungszahlen

Mit Zahlen kann eine Reihenfolge festgelegt oder beschrieben werden.

Ordnungszahlen zur Beschreibung zeitlicher Abläufe nutzen, Bilder eines Vorgangs (zu einer Geschichte) in der richtigen Reihenfolge sortieren.

Maßzahlen

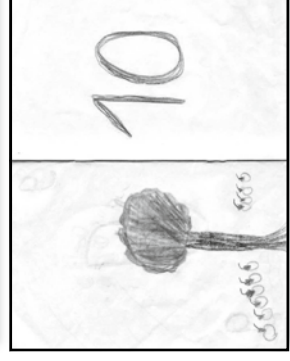
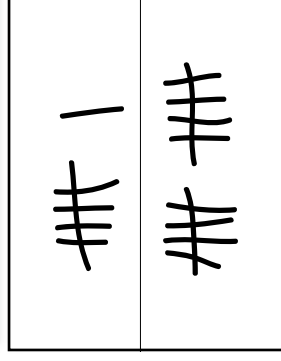
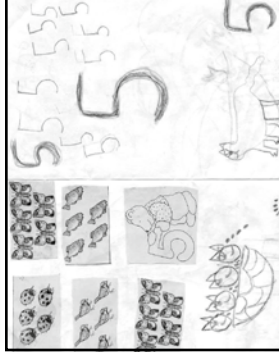
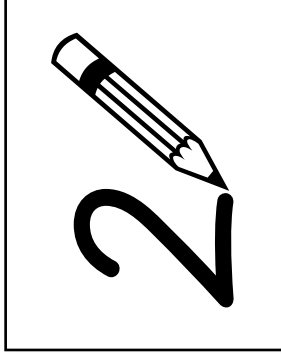
Mit Zahlen kann ein Maß bestimmt, ausgedrückt oder dargestellt werden.

Rechenzahlen

Zahlen können so verknüpft werden, dass diese Verknüpfung einen Sachverhalt beschreibt. Wesentlich ist das Erzählen und Aushandeln einer kompletten Geschichte, nicht die Arbeit an Rechenaufgaben oder das Einprägen von Zahlensätzen.

Verdeutlichen, dass nicht zu jeder Geschichte mit Zahlen etwas gerechnet werden kann. „Nachmittags um 4 Uhr waren noch 5 Kinder im Kindergarten.“

Mit Zahlen kann etwas codiert werden.



2. Wie kann man vorgehen?

Zahlen als **interessante Objekte** im Zahlenalbum sammeln. (KV 19–24)

- „Zahlen 1–10 verschieden dargestellt.“
- „Welche Zahl kennst du und warum ist diese so bedeutsam für dich?“
- „Wer kennt die größte Zahl?“
- „Alle meine Zahlen.“ (Lieblingszahlen, mir / uns wichtige Zahlen)
- **Zahlen in der Sprache aufspüren und deuten:**
- „Drilling, Vierbeiner, Siebenmeter, zweiistöckig, Doppeldecker, ...“

Anzahlen durch Abzählen im Stuhlkreis oder in der Kleingruppe am Tisch bestimmen und dabei die **Eins-zu-Eins-Zuordnung** von Zahlwort und gezähltem Gegenstand beachten:

- „1, 2, 3, 4. Zusammen sind es vier.“ / „Ein Schwarm mit vier Vögeln.“
- „Da sind vier blaue und sechs rote Eier im Nest.“
- Bilder von Würfelereignissen
- Einsatz von Suchbildern: „Wie viele ... sind auf dem Bild zu sehen?“
- Anlässe in der Lerngruppe aufgreifen:
 - Der dritte Läufer in einer Reihe.
 - „Wer und wie viele vor und wer hinter dem dritten Läufer kommt.“
 - „Zweierreihe“ von Kindern, in der 5 Pärchen stehen
 - „Die 9 ist näher an der 10 als an der 5.“

Ausmessen mit nicht normierten Einheiten auf dem Schulhof oder in der Klasse

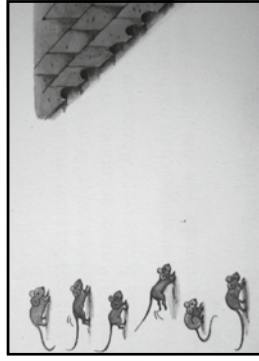
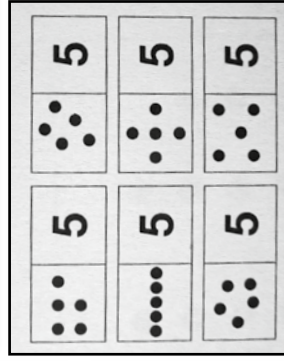
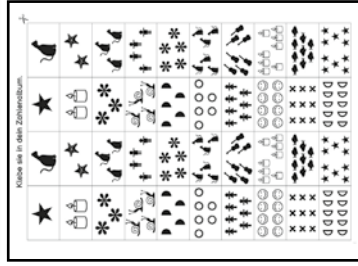
„Wie viele Schritte ist der Sandkasten breit?“ / „Etwas, was dreimal so lang wie Toms Schuh ist.“
Unterschiedliche Schrittlängen der Kinder thematisieren.

Erstes kontextgebundenes Rechnen (ohne Notation oder Einführung der Rechenzeichen!) im Klassenplenum

- Quantitative Beschreibung einer Geschichte: „Es sind noch 2 Enten zu sehen, wenn von 6 Enten 4 untertauchen.“
- Geschichten erfassen und real oder mit Material nachspielen.
 - „Gerechtes Teilen real handelnd ausführen, Tischdecken für sechs Kinder.“
 - „Das Aufstellen der Gruppe zu zweit.“
 - „Gerechtes Verteilen/Aufteilen von Spielmaterialien, Arbeitsgruppen bilden, Spielfelder einrichten, Mannschaften im Sportspiel.“
 - „Bastelmaterialisch für 5 Kinder einrichten.“

Codierungen: Telefonnummer, Hausnummer, Geheimzahl, Fahrradschloss im Umfeld der Kinder aufspüren und im Zahlenalbum sammeln.

20	11	10	1
19	12	9	2
18	13	8	3
17	14	7	4
16	15	6	5



3. Austausch über Entdeckungen bei spielerischer Aktivität

Eine Auswahl an Materialien (Kapitel 3 und 4 in dieser Handreichung, S. 88 f.)

Das kleine Zahlenbuch: Schauen und Zählen. Band 2, Klett Verlag

Zahlen Zauberei – Arbeitsblock: Oldenbourg Verlag

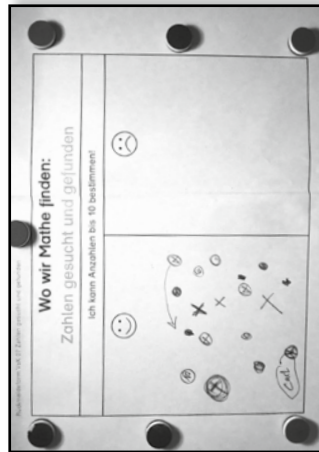
Spielend in die Welt der Zahlen: Spielideen für die mathematische Frühförderung. AOL-Verlag

Mengen und Zahlen bis 10 – Würfelspiel zum Zahlen- und Mengenverständnis. Dieck-Verlag

Mini-LÜK – Rechnen lernen mit der Maus – Einfaches Zählen und Rechnen für Vorschulkinder. Westermann Verlag

4. Rückmeldeformen

- Mündliche Einschätzungen:
 - Die Kinder berichten von gefundenen Ziffern, Zahlen und Mengen in ihrem direkten Umfeld.
 - Im Klassenplenum werden mitgebrachte Bilder zu Zahlen und Mengen gegenseitig vorgestellt. (Transferleistung)

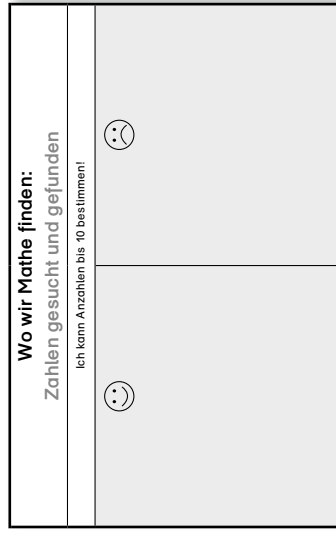


Eine Auswahl an Materialien zur **Zieltransparenz** von Lernvorhaben:

- Lernplakat: Wo wir Mathe finden!

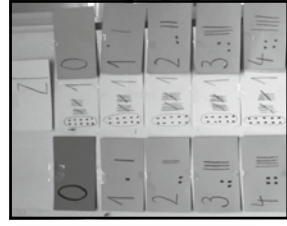
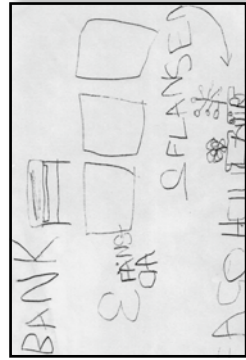
Selbst- und Fremdeinschätzung

- Rückmeldeform Smiley mit zwei Kategorien (Anlage 07)



5. Präsentation

Meine Lieblingszahl, Zahlen in meiner Klasse, Zahlen auf dem Schulhof/ im Schulgebäude in „Werken“ aushängen oder in einem persönlichen Zahlenalbum über längere Zeit zusammenstellen und dann am Elternabend oder Schulfest ausstellen.



Name: _____

Mein Zahlenalbum



















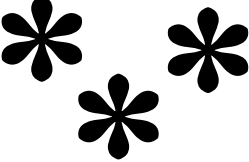
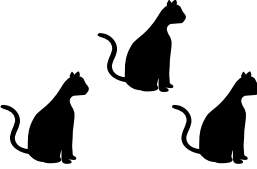

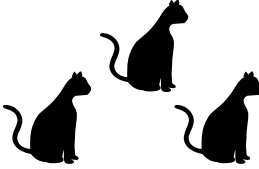

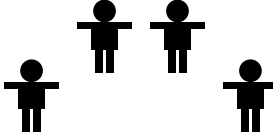

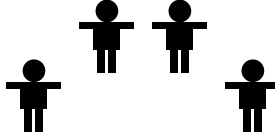
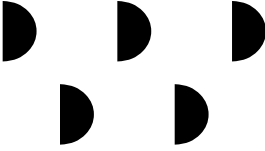
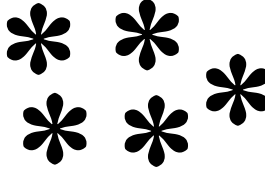
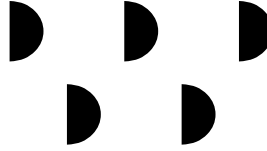
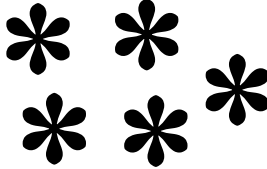
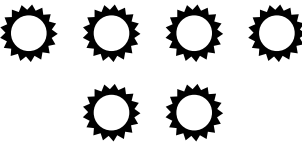
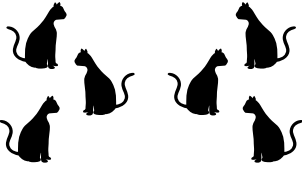
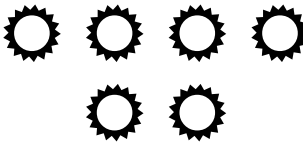
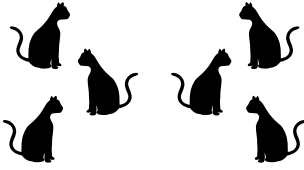
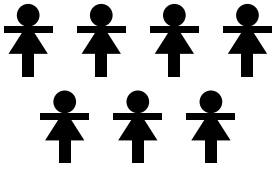
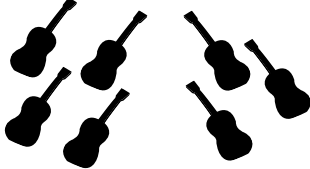
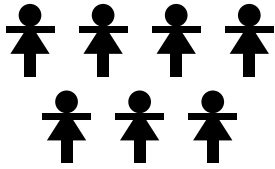
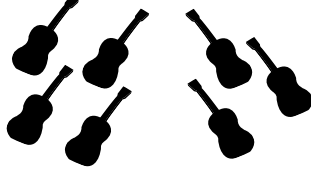




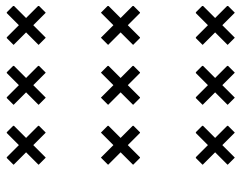
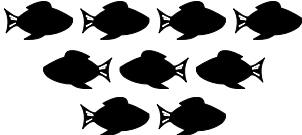
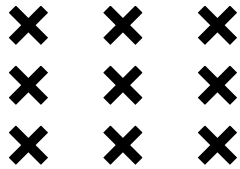
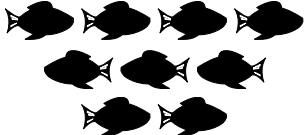
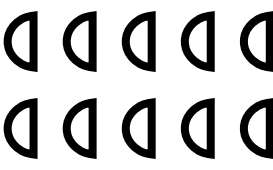
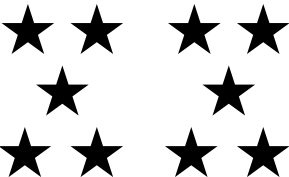
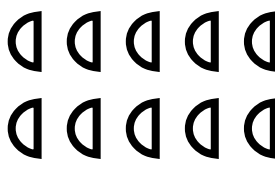
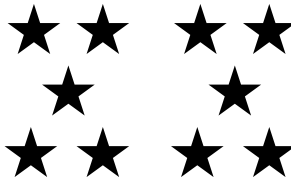




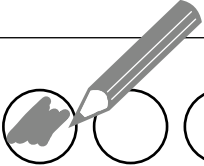
Klebe sie in dein Zahlenalbum.

Klebe sie in dein Zahlenalbum.



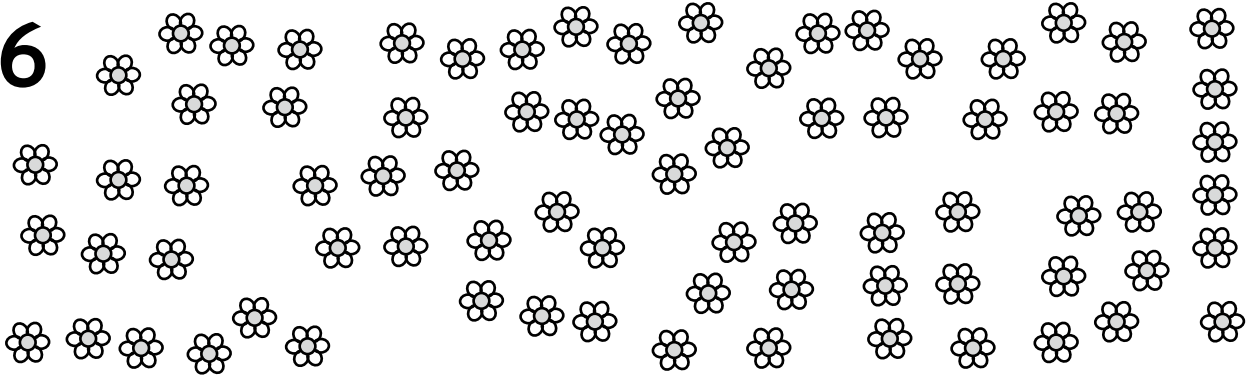
Male die Anzahl aus.



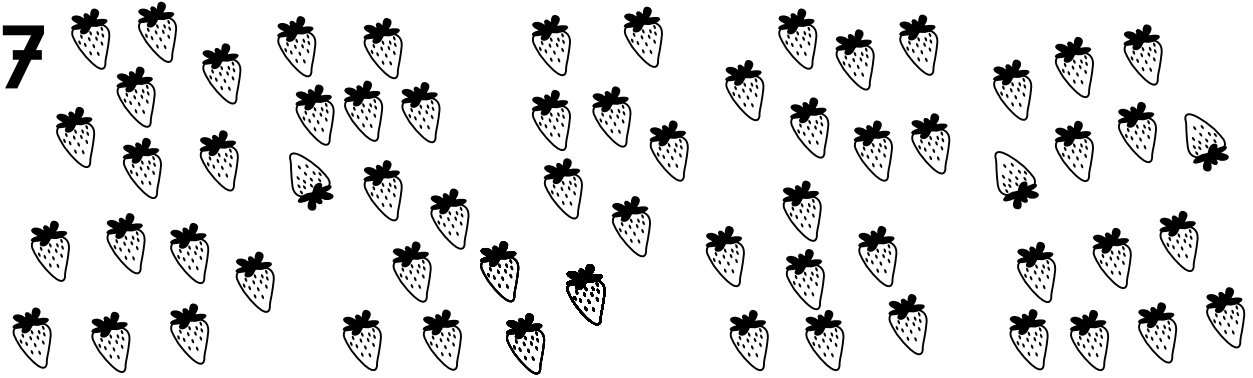
	5
	2
	4
	3
	1
	6
	7
	9
	10
	5
	8

Kreise die Anzahlen ein.

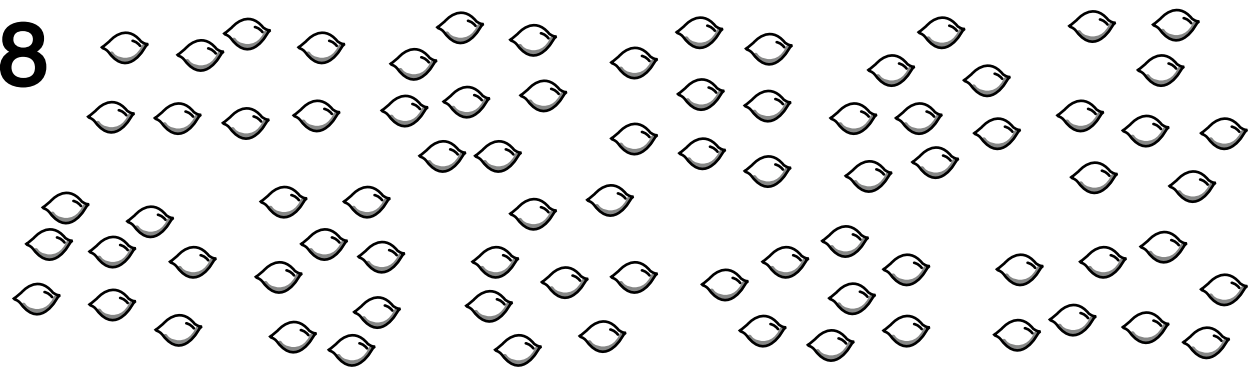
6



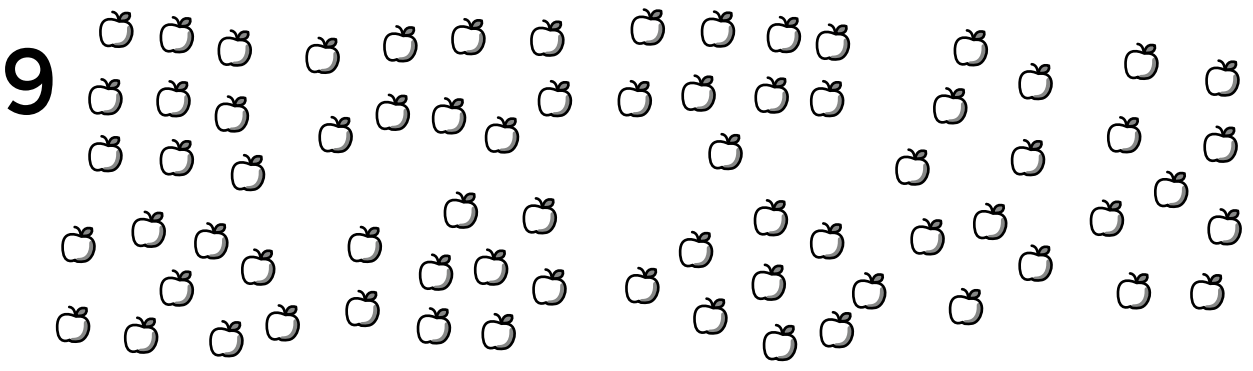
7



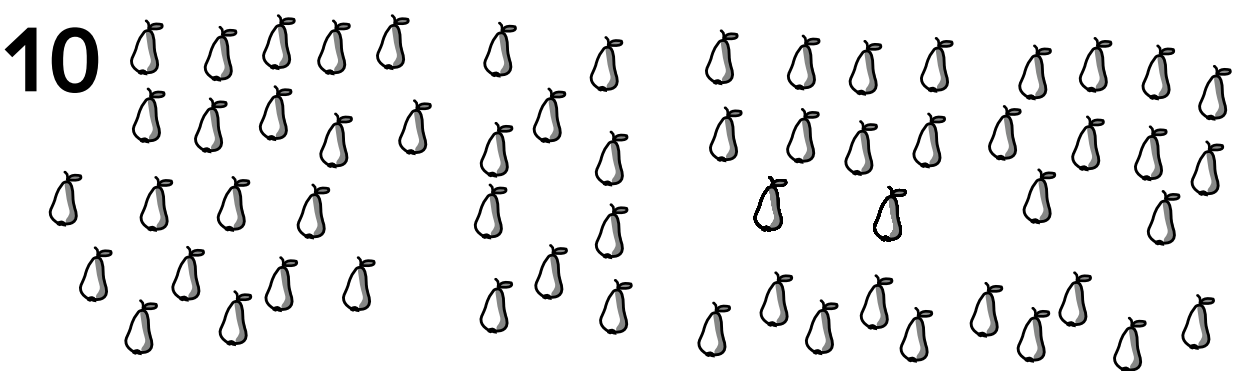
8



9



10



Wortspeicher Zahlen gesucht und gefunden			
eins	zwei	drei	Zahlennamen
vier	fünf	sechs	Nachbarzahl
sieben	acht	neun	ein Teil, das Ganze
zehn	davor	vorwärts und rückwärts	Ziffer
zusammen	danach	zählen	Zahl



Wo wir Mathe finden: Zahlen gesucht und gefunden	
Ich kann Anzahlen bis 10 bestimmen!	
	

Vorhaben 0(2): Auf der Suche nach Mustern und Strukturen – Das Ganze und ein Teil davon! Allgemeine mathematische Kompetenz Schwerpunkt Argumentieren und Kommunizieren

Hinführung zu Kompetenzen, die in der ersten Klasse weiterentwickelt werden		Inhalte																				
<p>Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen</p> <p>Ich kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> entscheiden, welche Menge mehr Elemente hat. Gleichmächtigkeit, unterschiedliche Mächtigkeit von Mengen erkennen. Teilmengebeziehungen erfassen. Mengenoperationen an vielfältigen Sachsituationen erfassen und die dabei zum Tragen kommenden Zahlbeziehungen beschreiben. <p>... im Zahlenraum bis 10.</p>	<p>Allgemeine mathematische Kompetenzen Argumentieren und Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibt das Kind Entdeckungen in einfachen mathematischen Bildern mit eigenen Worten? Ist das Kind in der Lage, Entdeckungen mit Skizzen darzustellen? Überprüft das Kind einfache mathematische Aussagen? Zeigt das Kind Interesse an mathematischen Problemstellungen? Übernimmt das Kind Anregungen und versucht es diese im Problemlöseprozess anzuwenden? Stellt das Kind Geschichten zu Zahlen und Anzahlbildern zeichnerisch dar? Stellt das Kind einfache Situationen auf verschiedenen Ebenen (handeind, bildhaft, symbolisch) dar? Nutzt das Kind unterschiedliche Veranschaulichungsmittel (z.B. Anzahlbild, Zahlenfeld)? 	<ul style="list-style-type: none"> Statisch: Betrachten/Beschreiben einer Situation Dynamisch: <ul style="list-style-type: none"> Beobachten/Beschreiben eines Prozesses Situationen des Aufteilens/Verteilens Vereinigung zweier Mengen Differenzmengen Vereinigung gleichmächtiger Mengen (multiplikativ) Zerlegen von Mengen in Teilmengen 																				
		<p>Wortspeicher Teil–Ganzes</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>gleichviel</td> <td>mehr</td> <td>weniger</td> <td>die Hälfte</td> </tr> <tr> <td>ein Teil</td> <td>der andere Teil</td> <td>das Ganze</td> <td>das Doppelte</td> </tr> <tr> <td>genauso/viele wie</td> <td>mehr als</td> <td>zusammen</td> <td>oben</td> </tr> <tr> <td>aufteilen</td> <td>weniger als</td> <td>zerlegen</td> <td>unten</td> </tr> <tr> <td>rechts</td> <td>links</td> <td>davon</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	gleichviel	mehr	weniger	die Hälfte	ein Teil	der andere Teil	das Ganze	das Doppelte	genauso/viele wie	mehr als	zusammen	oben	aufteilen	weniger als	zerlegen	unten	rechts	links	davon	
gleichviel	mehr	weniger	die Hälfte																			
ein Teil	der andere Teil	das Ganze	das Doppelte																			
genauso/viele wie	mehr als	zusammen	oben																			
aufteilen	weniger als	zerlegen	unten																			
rechts	links	davon																				
<p>Umsetzungsmöglichkeiten</p> <p>1. Worum geht es?</p> <ul style="list-style-type: none"> Beziehungen zwischen Mengen im Alltagskontext sprachlich erfassen und selbst beschreiben, dabei wiederkehrende Sachverhalte aus dem Umfeld aufgreifen und beschreiben. Sowohl von Handlungen als auch von Abbildungen ausgehen und diese mathematisieren. Kinder für die entsprechenden Zahlbeziehungen sensibilisieren, die Beziehungen verbalisieren. (Das Wort „Menge“ wird generell nicht benutzt!) Stetig Eins-zu-eins-Zuordnungen, etwa beim Tischdecken, beim Austeilen von Werkzeugen, Materialien usw. anbieten und zum Gesprächsthema wählen. Immer wieder Zuordnungen nutzen, um herauszufinden, ob es von einer Sache mehr oder weniger oder gleich viele Dinge wie von einer anderen Sache sind. <p>Wichtig ist ebenso, mit Materialien durch strukturierte Anordnung Anzahlgleichheit herzustellen, ohne dabei zu zählen. Es ist für die Kinder bedeutsam, zunächst mit Gegenständen aus der Umwelt zu hantieren. Weiterführend soll auf abstrakte Materialien wie Steckwürfel oder Plättchen übergegangen werden.</p>																						

Beispiele:

- Wenn fünf Ostereier im Nest liegen, **von denen** zwei rot sind. Dann ...
- **Links** stehen drei Stühle, **rechts** stehen zwei Stühle. (Insgesamt sind es fünf Stühle). („Immer dann, wenn zu drei Dingen noch zwei andere hinzukommen, sind es fünf Dinge.“)
- Drei Kinder sind schon da, jetzt kommen noch zwei zur Tür herein. (Nun sind es fünf Kinder).
- Sieben Kinder **sitzen auf** dem Klettergerüst, **davon** sind fünf Mädchen. (Also sind es zwei Jungen)
- Sieben Kinder sitzen auf dem Klettergerüst. Jetzt klettern fünf wieder herunter. (Oben bleiben zwei Kinder.)
- Hier sind drei Packungen mit je fünf Bleistiften. (Reichen die Bleistifte für unsere Gruppe?)
- Es geht nicht um ein Ausrechnen. Selbst die Frage, ob die Stifte für die Kinder unserer Gruppe reichen, ist ohne Rechnen endscheidbar!
- Paul geht **dreimal** und trägt immer zwei Tassen.

Das kleine Arbeitsheft in der Anlage (KV 29–36, S. 73 ff) zeigt stets eine Ausgangsmenge und eine Plättchenmenge. Zu diesem abstrakten Anschauungsmittel der Mathematik können die Kinder selbst identische Teil-Ganze Bilder zu den Erzählsachkontexten zeichnen oder selbst erfinden. Die Ausgangsmenge sollte pro Seite immer stets das GANZE (Punktfeld grau) sein.

Die angefügten Blickkarten (KV 37–40, S. 81 ff) sollen zerschnitten zur Verfügung stehen, damit die Kinder diese in das Arbeitsheft einkleben können. Zusätzlich können Eigenproduktionen gezeichnet werden.

2. Wie kann man weiter oder parallel in Kleingruppen vorgehen?

Die Kinder der Gruppe teilen sich auf zwei Mannschaften auf.

Wie viele Kinder sind dann in jeder Mannschaft. (auch: Geht das immer auf?)

Die Kinder der Gruppe stellen sich in einer Zweierreihe an. Wie viele Pärchen werden es?

Vier Plättchen sind in zwei Farben gegeben. Wie könnte das aussehen?

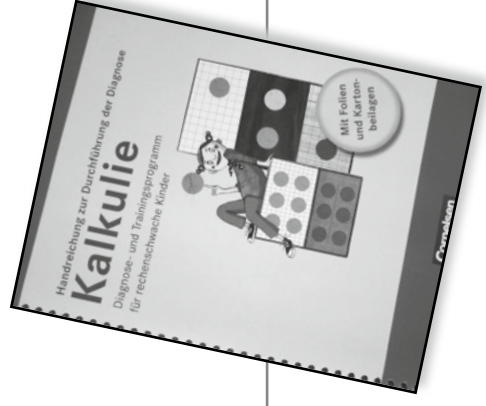
3. Austausch über Entdeckungen bei spielerischer Aktivität in Kleingruppen oder im Plenum am Material.

Eine Auswahl an Materialien: (s. S. 88 am Ende dieser Handreichung)

- **Das kleine Zahlenbuch:** Schauen und Zählen. Band 2, Klett Verlag
- **Zahlen Zauberei.** Arbeitsblock: Oldenbourg Verlag
- **Kalkulie** – ein Diagnose- und Trainingsprogramm, Cornelsen Verlag
- **Spielend in die Welt der Zahlen.** Spielideen für die mathematische Frühförderung, AOL-Verlag
- **Mengen und Zahlen bis 10.** Würfelspiel zum Zahlen- und Mengenverständnis, Dieck-Verlag
- **Mini-LÜK** – Rechnen lernen mit der Maus. Einfaches Zählen und Rechnen für Vorschulkinder. Westermann Verlag



Übungen mit dem Handspiegel zur Mengenerfassung



4. Rückmeldeformen

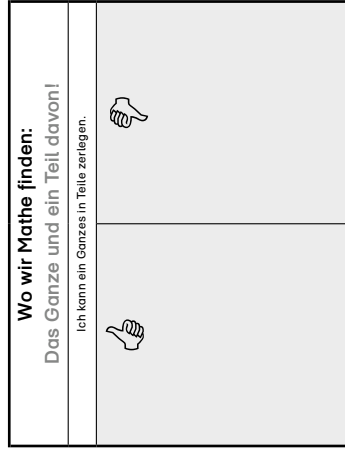
Mündliche Einschätzungen per Daumenprobe



Eine Auswahl an Materialien zur Zieltransparenz von Lernvorhaben:
■ Lernplakat: Wo wir Mathe finden!

Selbst- und Fremdeinschätzung

- Daumenprobe (Anlage 08)



5. Präsentation

Kinder sammeln und/oder erstellen Bilder zum Ganzen und zu den Teilen.
Bilderausstellung zu Teil-Teil-Ganze-Beziehungen:

Vier

2 Kinder 2 Erwachsene

5

4 Finger
1 Daumen

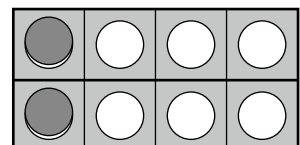
●	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○

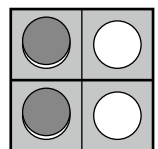
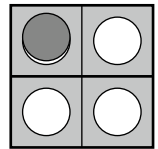
8

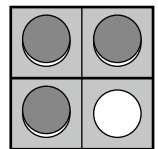
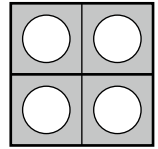
2 6

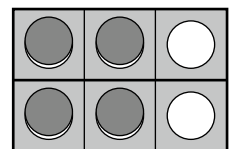
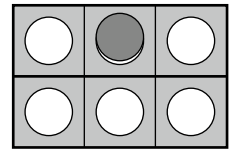
Name: _____

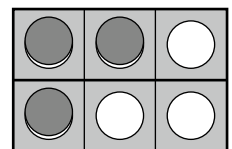
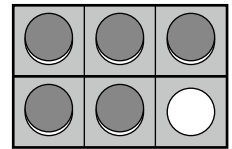
Das Ganze und ein Teil davon!

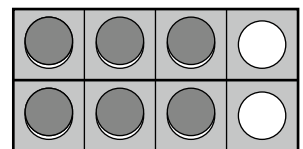
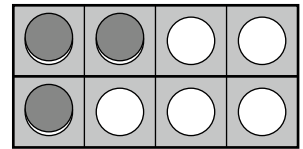


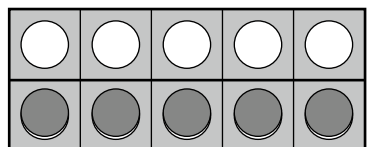
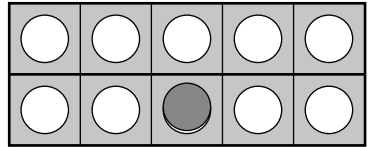


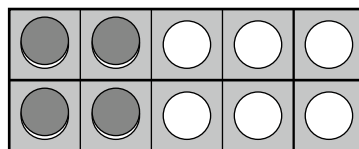
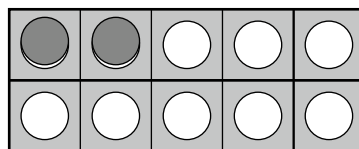




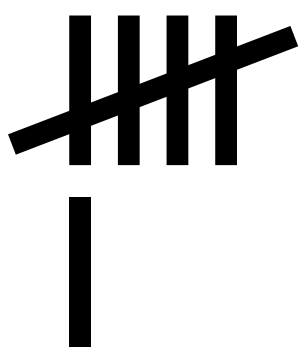
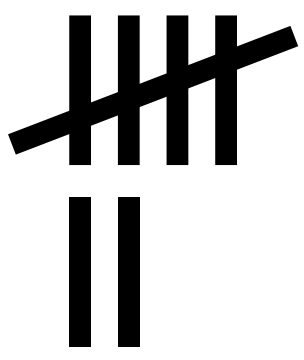
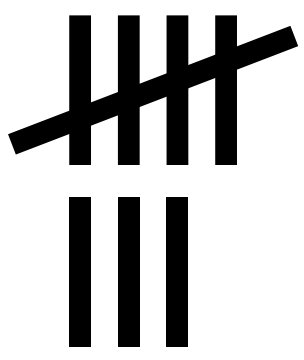
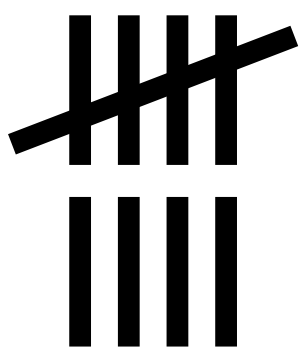
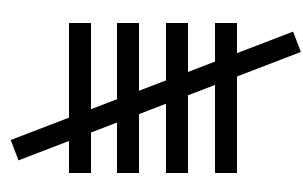
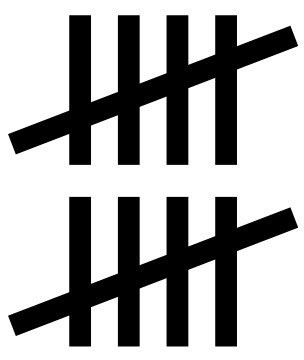


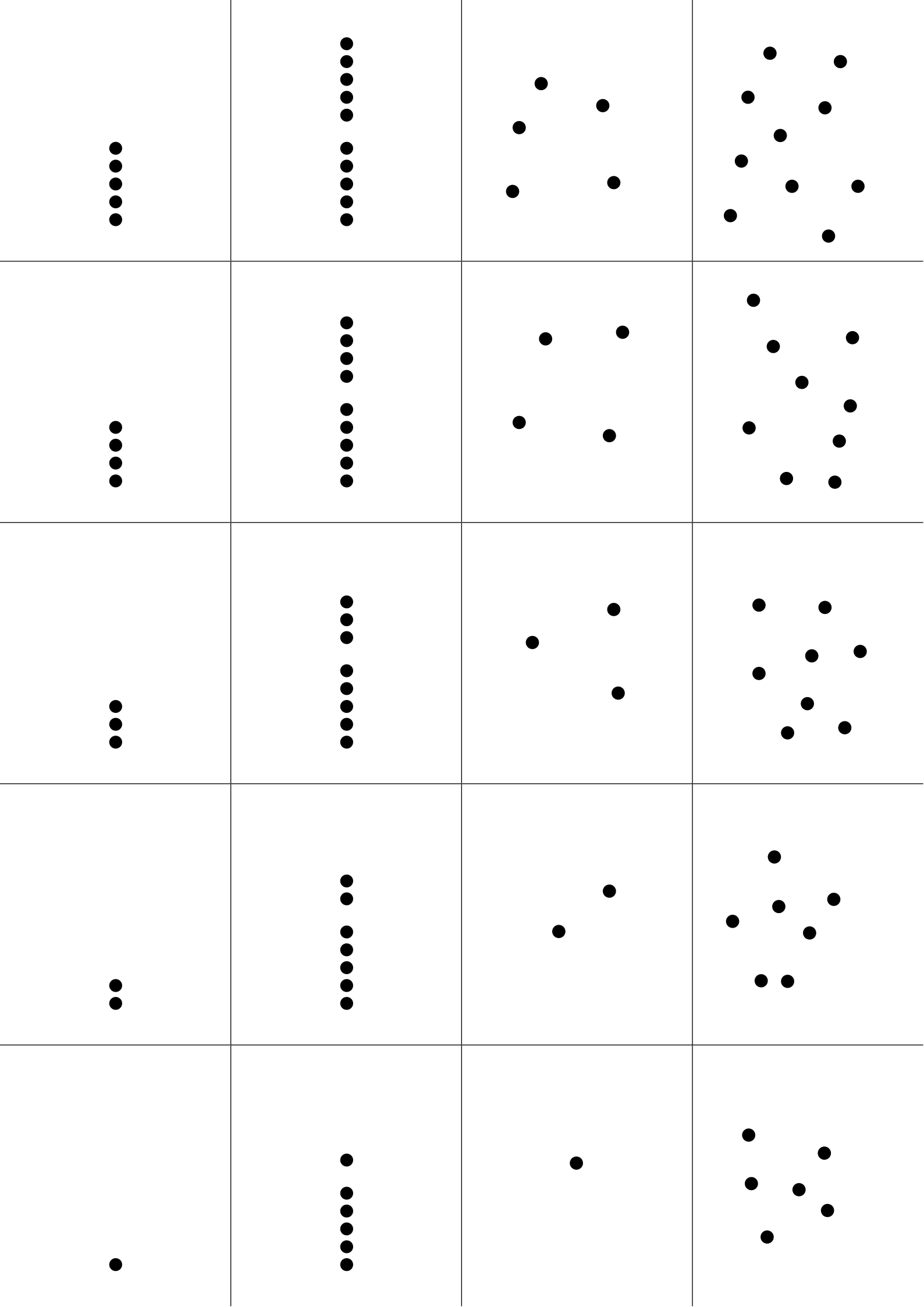


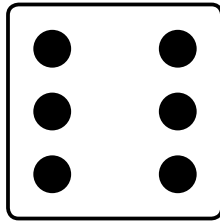
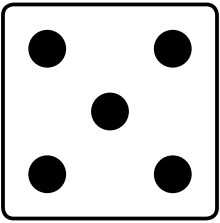
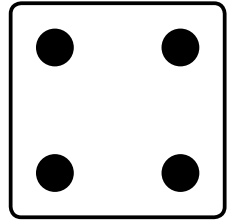
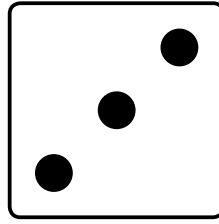
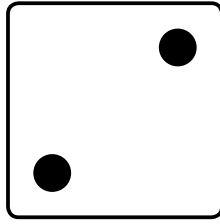
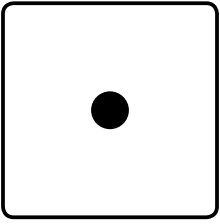




**Bildkarten – Anzahlkarten
zum Zerschneiden**

1	6	I	
2	7	II	
3	8	III	
4	9	IIII	
5	10		





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

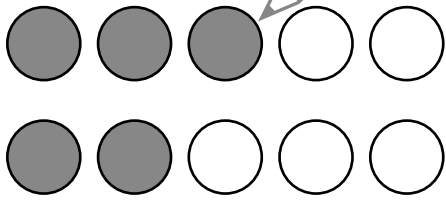
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

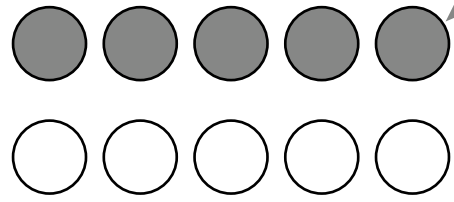
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



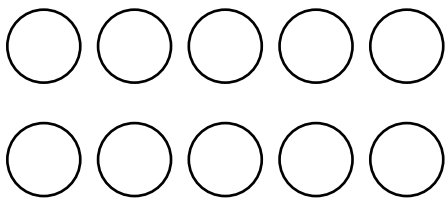
Male die Anzahl aus. Es gibt verschiedene Anzahlbilder.



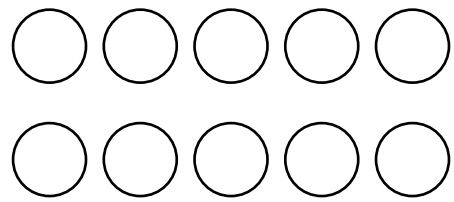
5



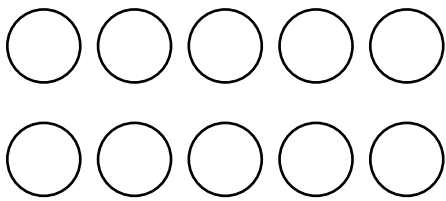
5



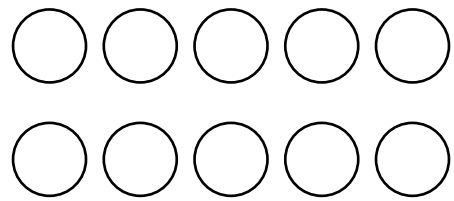
6



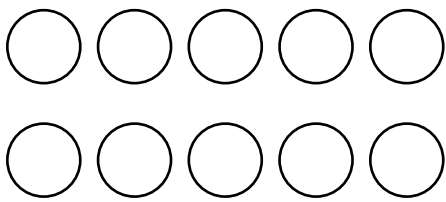
6



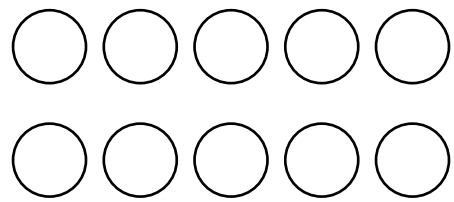
7



7



8



8

Wortspeicher Teil - Ganzes			
gleichviel	mehr	weniger	die Hälfte
ein Teil	der andere Teil	das Ganze	das Doppelte
genauso viele wie	mehr als	zusammen	oben
aufteilen	weniger als	zerlegen	unten
rechts	links	davon	



<p style="text-align: center;">Wo wir Mathe finden: Das Ganze und ein Teil davon!</p>	
<p>Ich kann ein Ganzes in Teile zerlegen.</p>	
	

3 Eine Auswahl – Materialien für die Vorschule

Frühfördermaterial zum Fach-Schulbuch der Grundschulen

Empfehlung: verbindlicher Einsatz des Frühfördermaterials des gleichen Autors/Verlages von dem an der Schule ab Kl. 1 eingesetzten Lernbuch Mathematik

schulbuchentsprechende Frühfördermaterialien zur Optimierung des Übergangs Klasse 0–1:

- Flex und Floh: 1–4 (Diesterweg Verlag). Vorschule: **Starte mit! Flex und Floh Lernpaket 4 Themenhefte**; Gesamtpaket; ISBN: 978-3-425-13590-8
- Welt der Zahl: 1–4 (Schroedel Verlag). Vorschule: **Kleine Welt der Zahl – für den Elementarbereich**; ISBN: 978-3-507-04525-5
- Zahlenbuch: 1–4 (Klett Verlag). Vorschule: **Das Zahlenbuch – Frühförderprogramm Gesamtpaket**; ISBN: 978-3-12-201275-5 |

4 Diagnostik – eine Auswahl

Eingangsdagnostik /Einzelfalldiagnostik (Klein-)Gruppen-Speedtest

- **HaReT 1: Hamburger Rechentest 1** nach Prof. J.H. Lorenz
Bestellung: <http://bildungsserver.hamburg.de/hamburger-rechentest/>

Mithilfe des HaReT 1 sollen objektive, vergleichende Aussagen über die Lernstände von Kindern im Mathematikunterricht der Grundschule ermöglicht werden. Insbesondere sollen Kinder mit Lernschwierigkeiten und Lernverzögerungen am Anfang der ersten Klasse identifiziert werden. Der HaReT 1 soll Hinweise auf mathematische Lernbereiche geben, für die besonderer Förderbedarf sowohl integrativ im Fachunterricht als auch additiv in schulischen Förderangeboten besteht. Klasse 0–1: Vorläuferfähigkeiten für den arithmetischen Anfangsunterricht – Fähigkeiten, die die Kinder mitbringen sollten, um das Zahl- und Operationsverständnis im Zahlenraum bis 20 aufbauen zu können.

Einzelfalldiagnostik /Kleingruppentest

- **Kalkulie – Diagnose- und Trainingsprogramm** nach Dr. G. Ricken
Vorschule: Baustein 1, Test 1, Cornelsen Verlag

Die Aufgaben wurden auf der Basis eines Entwicklungsmodells mit fünf unterscheidbaren Niveaus entwickelt, die wesentliche Meilensteine in der Entwicklung basaler Konzepte und Kompetenzen repräsentieren. Entsprechend dieser Niveaus wurden Aufgaben zu Bausteinen zusammengefasst: Im Baustein 1 „Fertigkeitsspezifische Voraussetzungen“ werden die Einsicht in die Kardinalität von Mengen und erste Teil-Teil-Ganzes-Beziehungen erarbeitet.

GI-Schuleingangstest

- **Mathematik: Vorkenntnisse feststellen und nutzen**, Klett Verlag

„GI“ steht für Grundideen und bezieht sich auf die Arithmetik und die Geometrie. Die Eingangstests, die entlang des Konzepts von „mathe 2000“ entwickelt wurden, ermitteln, über welche Vorkenntnisse die Kinder in diesen Bereichen bereits verfügen. Sowohl der GI-Test zur Arithmetik als auch der zur Geometrie ist in jeweils sieben Aufgabenblöcke unterteilt, deren Fragen sich aus den relevanten Grundideen des Gebiets speisen. Innerhalb der Aufgaben können die Schwierigkeitsgrade je nach Voraussetzung des Kindes variiert werden. So können Sie der Heterogenität der Lernstände angemessen begegnen. Die GI-Tests werden mündlich und in Form von Einzelinterviews durchgeführt. Dabei sollte den Kindern unbedingt vermittelt werden, dass sie keine Prüfung absolvieren und es nicht schlimm ist, einige Fragen möglicherweise nicht beantworten zu können. Ebenso diskret und verantwortungsbewusst sollten Sie bei der Auswertung vorgehen, um nicht fälschlicherweise den Eindruck entstehen zu lassen, es ginge lediglich um Leistungssteigerung.

- **Elementar. Erste Grundlagen in Mathematik** nach S. Kaufmann, Prof. Jens H. Lorenz, Westermann Verlag

Dient der Förderung notwendiger Vorläuferfähigkeiten und bereitet so auf die Grundschule vor. Kinder erfahren im Vorschulalter sehr unterschiedliche Unterstützung und Anregung in ihrem Wissens- und Experimentierdrang. Elementar gibt der Erzieherin bzw. dem Erzieher die Sicherheit, Materialien einzusetzen, die auf der Basis der Bildungs- und Erziehungspläne entwickelt wurden und wissenschaftlich fundiert sind. Mit wenig Vorbereitungsaufwand können individuelle Lernerfolge für jedes Kind sichergestellt werden. Die Beobachtungsbögen ermöglichen die **Dokumentation zu verschiedenen Zeitpunkten**, so dass die Erzieherin bzw. der Erzieher schnell einen Überblick über Lernfortschritte erhält. Der Anschluss ist lernwerkunabhängig.

- **Elementar. Mathematisches BasisInterview (EMBI) Zahlen und Operationen.** Handbuch, Mildenerger Verlag 2011

EMBI ist ein kindgemäßes Diagnoseinstrument zur Erfassung individueller Leistungsstände, fachrelevanter Vorerfahrungen und Denkweisen von Kindern. Die Ermittlung erfolgt beim Lösen gezielt ausgewählter Aufgaben für den vorschulischen Bereich und die beiden ersten Jahrgangsstufen. Die DVD zeigt anhand von Videoclips aus der Praxis, wie die Arbeit mit dem Interviewleitfaden aussieht. In aller Anschaulichkeit können anhand der Videos der Ablauf nachvollzogen und die Auswertung der Gespräche eingeübt werden. Die Videoclips decken den ganzen Umfang des Interviewleitfadens ab. Sie sind in drei Schwerpunkte gegliedert: Vorschule, Kinder der Klasse 1 mit normalen Leistungen und mit sehr guten Leistungen.

5 Eine Auswahl – Literatur

- Devlin, K.** (2002): Muster der Mathematik. Ordnungsgesetze des Geistes und der Natur. Heidelberg Berlin (Spektrum Akademischer Verlag)
- Doubek, A.** (1996): Elementarunterricht anders – Neue Konzepte für den Einstieg in die Kulturtechniken bei unterschiedlichen Voraussetzungen. Dortmund (verlag modernes lernen)
- Freund, H. / Sorger, P.** (1971): Denken mit Lego. Vergnügliche Spiele für Logik und Mengenlehre. Freiburg im Breisgau (Herder)
- Fuchs, B.** (2003): Tessloffs Rechentreppe – Rechnen ohne Zahlen – Stufe für Stufe zum sicheren Rechnen. Nürnberg (Tessloff)
- Grassmann, M.** u.a. (2002): Mathematische Kompetenzen von Schulanfängern. Teil 1. Kinderleistungen, Lehrererwartungen. Potsdamer Studien zur Grundschulforschung 30. Potsdam (Universitätsverlag Potsdam)
- Grassmann, M.** u. a. (2003): Mathematische Kompetenzen von Schulanfängern. Teil 2. Was können Kinder am Ende der Klasse 1? Potsdamer Studien zur Grundschulforschung 31. Potsdam (Universitätsverlag Potsdam)
- Hasemann, K.** (2003): Anfangsunterricht Mathematik. Spektrum Verlag
- Hemmer, K. P.** (1972): Der Zahlbegriff im Vorschulalter. Weinheim (Beltz)
- Hoensch, N. / Niggemeyer, E.** (2004): MATHE-KINGS. Junge Kinder fassen Mathematik an. Berlin (Verlag das Netz)
- Hoensch, N. / Niggemeyer, E.** (2003): Bildung mit Demokratie und Zärtlichkeit. Lernvergnügen Vierjähriger. S. 94–111. Berlin (Beltz Verlag)
- Klunter, M.** u.a. (2006): So macht Mathe Spaß! Mathematische Projekte für die Klasse 1 bis 4. Braunschweig (Westermann)
- Kohl, MA. F./Gainer, C.** (2000): MatheKreativ. 200 Kunst-Ideen zum Entdecken von Mathematik für Kinder von drei bis acht Jahren. Seelze-Velber (Kallmeyer)
- Kothe, S.** (1968): Denken macht Spaß. Denkspiele mit den Logischen Blöcken von Z.P. Dienes. Freiburg im Breisgau (Herder)
- Krummheuer, G.** (1994): Der mathematische Anfangsunterricht. Anregungen für ein neues Verstehen früher mathematischer Lehr-Lern-Prozesse. Weinheim (Deutscher Studien Verlag)
- Laewen, H.-J. / Andres, B.** (Hrsg.) (2002): Forscher, Künstler, Konstrukteure. Werkstattbuch zum Bildungsauftrag von Kindertageseinrichtungen. Weinheim, Basel, Berlin (Beltz)
- Lück, G.** (2003): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg im Breisgau (Herder)
- Merthan, B. / Wenzel, S.** (2006): Handbuch und Lern- und Spielmappe für Vorschulkinder. Sprachliche, mathematische und naturwissenschaftliche Bildung in der Kindertagesstätte. Mering (Forum Verlag Herkert)
- Mlodinow, L.** (2002): Das Fenster zum Universum. Eine kleine Geschichte der Geometrie. Frankfurt/Main (Campus)
- Neunzig, W.** (1972): Mathematik im Vorschulalter. Praktische Vorschläge zu einer modernen mathematischen Früherziehung für Kindergärtnerinnen und Kindergärtner, Sozialpädagoginnen und Sozialpädagogen, Eltern und Lehrkräfte. Freiburg im Breisgau (Herder)
- Pool, T.** (2001): plus und minus – von 0 bis 10. Leipzig (Klett)
- Royar, T.** (2006): Sicher in die Welt der Zahlen. Mathematische Frühförderung für Kinder ab 4 Jahren. Lichtenau (AOL-Verlag)
- Schreier, H.** (2004): Ludwig, die Dinge und ich. Für Kinder, die nach dem Warum fragen. Seelze-Velber (Kallmeyer)
- Schultze, M.** u.a. (2002): Moneten, Kohle, Kies und Schotter. Kinder begreifen die Welt der Wirtschaft durch kindgerechte Informationen, spannende Geschichten, Spiele, Bastelanregungen und Aktionsvorschläge. Münster (Ökotopia)
- Stelljes, H.** (1977): Denken und Handeln. Mathematik in der Vorklasse/Eingangsstufe. Braunschweig (Westermann)
- TPS – Theorie und Praxis der Sozialpädagogik.** Evangelische Fachzeitschrift für die Arbeit mit Kindern (10/2003): Mathematik
- Umland, B. / Ott, S.** (2006): Ganzheitliche mathematische Frühförderung für Vorschulkinder. Donauwörth (Auer Verlag)
- Wittmann, E.** (1982): Mathematisches Denken bei Vor- und Grundschulkindern. Braunschweig (Vieweg)
- Wunderlich, G. / Bares, H.** (2003): Wo Kinder rechnen lernen. Band I: zu Hause. Embsen-Oerzen (Der Kleine Verlag)

6 Materialien für die Kinder

Gesamtpaket zum Frühförderprogramm – mathe 2000+

Das Zahlenbuch. Spiele zur Frühförderung 1 (2). Malheft zur Frühförderung 1 (2).

Spiellesammlungen:

- Das kleine Zahlenbuch. Spielen und Zählen. Band 1. Schauen und Zählen. Band 2
- Das kleine Formenbuch. Legen – Bauen – Spielen. Band 1. Falten – Bauen – Zeichnen. Band 2
- Das kleine Denkspielbuch. Probieren und Kombinieren. Band 2. Klett Verlag, www.klett.de

Bausteine. Logo Verlag, www.logo.de

Bilder legen. Der Kleine Verlag, www.der-kleine-verlag.de

Cubus. Kallmeyer Verlag, www.kallmeyer.de

Das kleine Glückskleblatt-Spiel. Der Kleine Verlag, www.der-kleine-verlag.de

Das Spiegelspiel. Wiemann Verlag, www.wiemann-lehrmittel.de

Fädeln, schnüren, zubinden. Ravensburger 2005, www.ravensburger.de

Flocards – Spielerisch lernen – Set 3(4). Oberschwäbische Magnetspiele, www.magnetspiele.com

Formen und Farben. Kim-Spiele mit farbigen Flächen und Körpern. Dieck-Verlag, www.dieckbuch.de

Geomix 2247. Farben, Formen und Größen zuordnen. Habermaaß GmbH, www.haba.de

Legespiel Tangram: transparent Formen und Kartenmaterial, Betzold Verlag, www.betzold.de

Logico–Piccolo: Mathematik Basisübungen 2. Neuer Finken-Verlag, www.finken.de

Magisterheft Flex 04: Farben – Formen – Lagebezeichnungen – Rechnen/Basisübungen

Magisterheft Flex 06: Übungen zur Menge und Zahl 1–10. Rechnen.

Magisterheft Flex 07: Ordne zu – Teile auf – Vergleiche. Rechnen. Delto-Verlag, www.magisterhefte.de

Mein Schleifenbuch. Coppenrath Verlag, 2003, www.coppenrath.de

Magnet-Box–mit Tangram. Oberschwäbische Magnetspiele

Mengen und Zahlen bis 10. Würfelspiel zum Zahlen- und Mengenverständnis. Dieck-Verlag, www.dieckbuch.de

Mengen, Zahlen und Zeichen bis 12. Dieck-Verlag, www.dieckbuch.de

Mini-LÜK, Westermann. www.luek.de

- **Einfache Zuordnungsspiele.** Das kann ich schon 1 für Kindergartenkinder.
- **Lage und Form. Spielend logisch denken lernen 2** – für Kinder von 5 bis 8 Jahren.
- **Orientierungsübungen für Vor-und Grundschulkindern.** Training vielfältiger Raum-Lage-Beziehungen.
- **Vorschulkinder 1. Merkfähigkeit und Konzentration** für Kinder von 4 bis 6 Jahren.
- **Rechnen lernen mit der Maus. Einfaches Zählen** und Rechnen für Vorschulkinder.
- **Übungen für Vorschulkinder 3.** Spielreihen zur Vorbereitung auf den Schulbeginn.

Schüler-Tangram. Wiemann Verlag, www.wiemann-lehrmittel.de

Spiegel-Tangram: Kallmeyer Verlag, www.kallmeyer.de

Spielend in die Welt der Zahlen: Spielideen für die mathematische Frühförderung. AOL-Verlag, www.aol-verlag.de

Tangram-Beiheft. Wiemann Verlag, www.wiemann-lehrmittel.de

Timo Tigers Gucklochquiz: Erstes Zählen. Moses. www.moses-verlag.de

Uniwürfel. Logo Verlag, www.logo.de

Umspannwerk, www.Kallmeyer.de

Von Anfang an. Der Kleine Verlag, www.der-kleine-verlag.de

Wir entdecken die Zahlen: Wieso? Weshalb? Warum? Ravensburger 2004. www.wisoweshalbwarum.com, www.ravensburger.de

Zahlen Zauberei: Mathematik für Kindergarten und Grundschule. Oldenbourg. www.oldenbourg-bsv.de

Zahlen Zauberei: Arbeitsblock. Oldenbourg, www.oldenbourg-bsv.de

7 Bilderbücher

Anno, M. (1986): 1,2,3,viele... Ein Zählbuch. Artemis Verlag



Badegruber, B./Pucher-Pacher, J. (1996): Auf ins Rechenland. Veritas Verlag

Beispiele für das intensive Erleben der Mathematik mit Hilfe von Alltagsgegenständen, Geschichten, Reimen, Rollenspielen, Würfeln, Spielkarten und Gruppenspielen. Das Rechnen wird spielerisch geübt. Durch Beobachten, Schätzen, Messen, Vergleichen, Hantieren und Operieren soll Mathematik als Gegenstand kindlichen Forschens im Klassenzimmer, im Turnsaal, in der Küche, in Wald und Wiese und im Straßenverkehr erlebt werden.

Butschkow, R. (2004/2006): Hier stimmt ja fast gar nichts! Ein Ferien-Suchspaß-Wimmelbuch. Baumhaus Verlag



Carle, E. (2007): Die kleine Raupe Nimmersatt. Gerstenberg Verlag

Die Kinder können die Bedeutung der Formulierung „immer genau 1 mehr“ erfassen, indem sie die Geschichte mit Material nachspielen. Außerdem benutzen sie beim Nachspielen eine festgelegte zeitliche Reihenfolge. So können die Wochentage trainiert werden.

Carle, E. (2005): Mein allererstes Buch der Formen. Gerstenberg Verlag

Crowther, R. (1981): Die höchst verwunderlichen Klapp-, Zieh- und Dreh-ZAHLEN von 1 bis 100. Bertelsmann Verlag



Davies, G. (1997): Ich kann nicht schlafen und zähle Tiere. Boje Verlag



Fischer, M. (2013): Mein Kreis, der hat drei Ecken.

EMF. Edition Michael Fischer

Zeichenspaß mit Stift und Schablone. Ein Kreis, ein Quadrat und ein Bleistift: Mehr braucht es nicht, um farbenfrohe Muster, lustige Tiere, zarte Pflanzen oder ganze Züge entstehen zu lassen. Egal ob Frosch, Biene, Clown oder Lokomotive, alles lässt sich aus Kreis- und Quadrateilen zusammensetzen. Zahlreiche Ideen und fantasieanregende Anleitungen machen dieses Buch zu einem nicht enden wollenden Vergnügen für Kinder und Eltern. Durch die beigefügte Schablone können die Kinder gleich loslegen und Eltern wie Lehrer erhalten eine großartige Hilfestellung beim Anleiten zum spielerischen Malen und Zeichnen. Übrigens: Jedes Kapitel beginnt mit der ersten Zeile eines Kinderreims. Erkennen Sie alle?

Grèe, G. und A. (1973): Tom entdeckt die Formen. Carlsen Verlag

Dieses Buch gibt es nicht mehr im Handel, aber vielleicht ist es im Bestand Ihrer Schulkiste. Die Kinder werden hier mit den mathematischen Grundformen vertraut gemacht.

Hitzler, W. (2009): Ich entdecke die Zahlen: Die Geschichte von Matti und dem Zahlenfluss.

Mildenberger Verlag

Eine Fundgrube für Geschichten und Lieder rund um die Zahlen 1-10.



Huber, A./Olten, M. (2006): Der 99-Zentimeter-Peter. Bajazzo Verlag

Das Bilderbuch „Der 99-Zentimeter-Peter“ ist der unterrichtliche Einstieg in den Größenbereich „Längen“. Die Inhaltbereiche „Groß- und Kleinsein“, Größenvorstellungen aufbauen und Stützpunktvorstellungen fördern können mit Hilfe des Buches thematisiert werden.

Jandl, E. (2004): Fünfter sein. Beltz & Gelberg Verlag

„Tür auf – einer raus – selber rein – Tag, Herr Doktor.“ Fünf ramponierte Gestalten sitzen in einem dunklen Raum vor verschlossener Tür. Durch den Türspalt dringt nur ein klein wenig Licht. Und dann: Einer nach dem anderen verschwindet hinter der Tür, um anschließend voll-

ständig und repariert wieder herauszukommen. Durch das Nachspielen der Bilderbuchhandlung können die Schülerinnen und Schüler angeregt werden, Ordnungszahlen spielerisch zu erleben.

Jensen, V. A. (1984): Vierkantig kannst du nicht essen! Sauerländer Verlag

Ein weiteres Fühl-Bilderbuch, das für blinde wie sehende Kinder wichtig und kostbar ist. Dreieck und Viereck und andere Formen werden ertastet und zum Erwerb des Sprachwortschatzes genutzt: vierkantig? ...eckig? Kante? Viereck? ...wie fühlt es sich an? Wie sieht es aus?



Jensen, V. A. (1989): Was ist das? Sauerländer Verlag

Fass das mal an! Das ist das Fühl-Bilderbuch. Kleine Kinder erleben die Welt mit allen Sinnen. Sie wollen anfassen, was sie zu „begreifen“ versuchen. Fünf kleine Wesen, sehr verschieden in den Eigenschaften, spielen miteinander und gehen dann heim zum Großen Struppigen, wo sie etwas zu essen bekommen. Ein kleines Märchen mit Aspekten zu Eigenschaften und Relationen, das man hören und sehen und fühlen kann.

Koolen, M. / Koopman A. (2009): Guck mal da! Auf Entdeckungsreise mit Finn. Beltz & Gelberg Verlag

Krauß, S. / Mai, M. (2000): Mein erster Schultag. Ravensburger Verlag

Kutschbah, D. / Tesch, J. (2004): Prestel Museums 1-2-3. Prestel Verlag

Kulot, D. (2003): Das kleine Krokodil und die große Liebe. Thienemann Verlag

Das kleine Krokodil und die große Giraffe sind ein richtig echtes Liebespaar. Natürlich wollen sie auch zusammen in einem Haus wohnen. Doch wenn die eine so groß und der andere so klein ist, gibt's jede Menge Probleme – es sei denn, man ist erfinderisch!

Maar, P. (2008): Paulas Reisen. Tulipan Verlag

Die kleine Paula geht auf eine Traumreise durch fantastische Welten, in denen strenge Gesetze herrschen: So wird sie im bunten Land der Kreise sofort von der Kugelpolizei ergriffen und der kugelrunden Landschaft angepasst. Es gelingt ihr zwar zu fliehen, doch auch den Bewohnern des Tausend-Ecken-Landes passt sie überhaupt nicht ins Konzept. Ebenso ergeht es ihr im Land der roten Töne und im Land Kopfunter. Aber zum Glück findet Paula stets einen Ausweg ...

Mair, M. (2014): Beim Einkaufen. Ökotopia Verlag

Zwei Kinder dürfen das erste Mal allein einkaufen. Vorerfahrungen rund ums Thema Geld können ausgetauscht werden. Formulierungen wie: „ist teurer als“, „kostet mehr“ können aus dem Alltag der Kinder aufgegriffen und erklärt werden.

Millbourne, A. / Riglietti S. (2012): Wieviel ist eine Million? Usborne Verlag

Hilft Kindern dabei, unfassbare Zahlen zu verstehen. Weckt Neugier und Erstaunen. Eine Million ist eine unvorstellbar große Zahl, aber wie groß eigentlich? Pipp, der kleine Pinguin, ist neugierig und will es genau wissen. Kinder können mit ihm auf eine magische Entdeckungsreise gehen und die Antwort am Ende selbst herausfinden.



Nahgang, F. (1996): 1,2,3 ... Piraten kommt herbei. Ravensburger Verlag

Ein lustiges Zahlenbuch mit einer spannenden Geschichte, welches Kinder anregt, die Zahlen von 1 bis 10 kennenzulernen, die Piraten in den Bildern zu suchen und zu zählen, um so spielerisch ein Verständnis für das Zählen und Rechnen zu entwickeln.

Newth, E. (2002): Die Krähe, die nicht bis 5 zählen konnte. Hanser Verlag

Geschichten aus der tollen Welt der Zahlen. Für Mathematik-Entdecker. Neben den Zahlen hat Mathematik auch eine Gedankenseite: Der Autor, Fachbuchautor und Astrophysiker, führt mit lockeren Gedankengängen und -experimenten in die Welt der Zahlen. Das beginnt einfach mit dem Konzept des Teilers. Anhand von Alltagssituationen zeigt er, wie Divisionen nützlich sind. Es folgen immer anspruchsvollere Operationen und Elemente wie Primzahlen, Geheimschriften, Dimensionen, Potenzen, Pi, Wurzeln, Verbreitung von Epidemien, Zahlensysteme, Bytes etc.



Hauptanliegen scheint zu sein, die praktische Seite der Mathematik anschaulich zu machen. Auch wenn sich der Anfang des Buches einfach liest, so führt er doch ziemlich unbeschwert rasch in höhere Dimensionen. Das Büchlein ist empfehlenswert für Sekundarschüler/-innen, die ein Flair für Mathematik zu haben meinen.

Nordqvist, S. (2009): Minus reist um die Welt. Verlagsgruppe Oetinger

Ausgezeichnet mit dem Kinderbuch-Couch-Star. Wem es zu Hause zu eng wird, den zieht es in die große weite Welt hinaus. „Minus reist um die Welt“ beschreibt den ungewöhnlichen Weg eines aufgeweckten Blondschoptes, der durch ein Land mit fremden Eindrücken und jeder Menge Zahlen wandert. Gewohnt witzige Wimmelbilder führen spielerisch an die Zahlen von 1 bis 10 heran.



Pacovská, K. (1990): eins, fünf, viele. Ravensburger Verlag

Eins, fünf, viele Zahlen und Zählen lernen machen Spaß – jedenfalls wenn man es mit derart zügelloser und bunt entfesselter Grafikkrobatik betreiben darf wie in diesem Buch. Mit ihrem tiefen Verständnis für kindgerechte Farben und Formen lädt die Autorin zu einem zwangsfreien Zahlensirkus ein: Hereinspaziert zu Spaß, Spiel und fröhlichem Zahlenlernen!

Pacovská, K. (1994): rund und eckig. Ravensburger Verlag

Kreis – Quadrat – Dreieck ... spiel mit. Ein Formen-Spielbuch.

Peter-Koop, A./Grüßing, M. (2007): Mit Kindern Mathematik erleben. Lernbuch Verlag Kallmeyer

Mit Kindern Mathematik erleben ist für 3–7Jährige Kinder. Die gemeinsame Betrachtung mit Erwachsenen regt zur bewussten Beschäftigung mit mathematischen Phänomenen an. Dabei geht es nicht um das korrekte Lösen von Aufgaben, sondern um das Wecken von Neugier und Interesse. Kinder erkennen in den Bildern ihre eigenen Erfahrungen und Erlebnisse wieder; zahlreiche „Forschungsaufträge“ regen sie zu Erkundungen und Experimenten mit Zahlen, Formen, Größen und Daten an. Dabei setzen sie ihr vorhandenes Wissen ein und bauen es weiter aus.

Pichler, M. (1988): Clown Xibos Zahlen zum Fühlen. Sensory München

Ziffern- und strukturierte Anzahlbilder 0–10 zum Fühlen.

Raab, D. (2002): Klappen Suchen Finden Formen. C. Dressler Verlag. Hamburg

Zuordnungsklappkartenseiten zu Eigenschaften der mathematischen Grundformen ohne Text.



Rettich, R. u. M. (1986): Zehn Finger hab ich. Ravensburger Verlag

Wie man mit Zahlen spielerisch und unterhaltsam umgehen kann, zeigen Rolf und Margret Rettich in ihrem Bilderbuch.

Schwartz, D. (2004): How much is a million? Mulberry Books

Ever wonder just what a million of something means? How about a billion? Or a trillion? Marvelosissimo the mathematical magician can teach you! How Much is a Million? knocks complex numbers down to size in a fun, humorous way, helping children conceptualize a difficult mathematical concept.



Wehrli, U. (2002/2011): Kunst aufräumen/Die Kunst, aufzuräumen. Kein&Aber

„Kunst aufräumen“ ist der verspielt-absurde Versuch, genau dort Klarheit zu schaffen, wo es am wenigsten Sinn macht! Ursus Wehrli von „Ursus & Nadeschkin“ ordnet abstrakte Kunstwerke neu, übersichtlich und Platz sparend, denn Ordnung ist das halbe Leben! Aufräumen ist keine Kunst – „Kunst aufräumen“ hingegen schon. Mathematik hat etwas mit Muster und Strukturen zu tun: finde ein Ordnungsprinzip.






Wille, A. M. (2013): Ein Einstieg in das Thema Formen und Körper. Rittel-Verlag

Verschiedene Formen erleben gemeinsam was passiert, wenn sie sich untereinander kombinieren.

Wo wir Mathe finden:	
Ich kann	
	

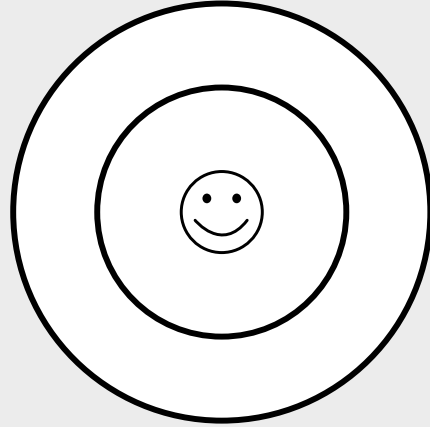
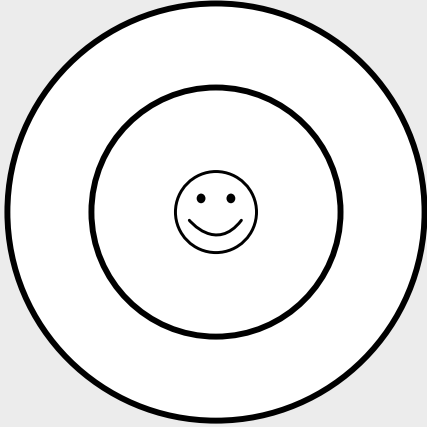


Wo wir Mathe finden:		
Ich kann		
		

Wo wir Mathe finden:

Ich kann

Ich kann

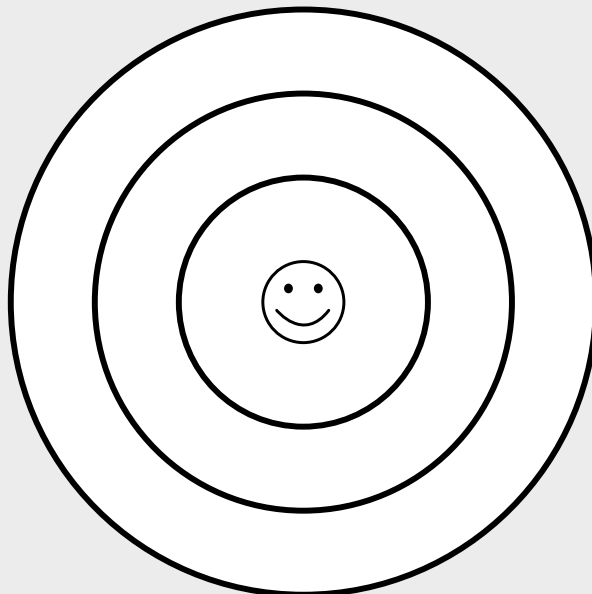


Zielscheibe



Wo wir Mathe finden:

Ich kann



Zielscheibe

Wo wir Mathe finden:

Ich kann



Wortkarten



Wortspeicher

Wortspeicher				

