

Kernlehrplan

Mathematik

Grundschule

2009

Inhalt

Vorwort

- Kernlehrpläne und Bildungsstandards
- Entwicklung bildungsstandardbezogener Aufgaben
- Umsetzung in den Schulen

Der Beitrag des Faches Mathematik zur Bildung

- Inhaltsbezogene Kompetenzen (Leitideen)
 - Zahlen und Operationen
 - Raum und Form
 - Muster und Strukturen
 - Größen und Messen
 - Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit
- Allgemeine Kompetenzen
 - Problemlösen
 - Kommunizieren
 - Argumentieren
 - Modellieren
 - Darstellen
 - Automatisieren

Klassenstufen 1 und 2

Klassenstufe 3

Klassenstufe 4

Verbindliche Bezeichnungen und Verfahren

Vorwort

Kernlehrpläne und Bildungsstandards

Mit der Vereinbarung von Bildungsstandards durch die Kultusministerkonferenz (KMK) haben sich die Länder der Bundesrepublik Deutschland auf einen gemeinsamen Bezugsrahmen hinsichtlich der schulischen Anforderungen in einer Reihe von Fächern verständigt. Für die Grundschulen wurden KMK-Standards für die Fächer Deutsch und Mathematik vereinbart.

Die Bildungsstandards umfassen neben inhaltlichen Kompetenzen auch allgemeine Kompetenzen. Diese beziehen sich insbesondere auf Methoden, Verfahren und Lernstrategien, die die Schülerinnen und Schüler beherrschen sollen, um die inhaltlichen Kompetenzen erwerben zu können. In vielen Fächern bietet gerade die Festschreibung dieser allgemeinen Kompetenzen Chancen für eine Weiterentwicklung der Unterrichtsarbeit.

Die Kernlehrpläne greifen die Vorgaben der Bildungsstandards auf und berücksichtigen gleichzeitig die Kompetenzen, die in den einzelnen Jahrgangstufen erreicht werden sollen.

Die Kernlehrpläne der Fächer Deutsch und Mathematik

- orientieren sich an den KMK-Bildungsstandards
- formulieren die angestrebten zentralen Kompetenzen inhaltlicher und allgemeiner Art
- legen fest, in welchen Zwischenschritten die Kompetenzen in den einzelnen Jahrgangsstufen erreicht werden
- beschränken sich auf wesentliche Inhalte und Themen, die auch Bezugspunkte für schulische und schulübergreifende Leistungsüberprüfungen sind
- enthalten Hinweise und Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung

Entwicklung bildungsstandardbezogener Aufgaben

Zu den Bildungsstandards werden unter Federführung des *Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB)* in länderübergreifenden Arbeitsgruppen Aufgaben entwickelt, die die Kompetenzerwartungen und Anforderungsniveaus konkretisieren und die im Unterricht eingesetzt werden können. Für die Fächer Mathematik und Deutsch liegen entsprechende IQB-Aufgabensammlungen vor.

Das Saarland nimmt an den bundesweit stattfindenden Vergleichsarbeiten (VERA 3) für das dritte Schuljahr teil. Die Aufgabenstellungen dieser Vergleichsarbeiten in Deutsch und Mathematik orientieren sich an den KMK-Bildungsstandards.

Umsetzung in den Schulen

Durch die Beschränkung der inhaltlichen Vorgaben in den Kernlehrplänen auf das Wesentliche wächst den einzelnen Schulen noch stärker als bisher die Aufgabe zu, gemeinsame Konzepte zur Entwicklung der Kompetenzen zu vereinbaren und ihre Umsetzung im Unterricht abzustimmen.

Einerseits schreibt der Kernlehrplan die zu erreichenden Kompetenzen vor, andererseits lässt er den Schulen den nötigen Freiraum, bei der Umsetzung die Rahmenbedingungen vor Ort zu berücksichtigen und eigene Schwerpunkte zu setzen.

Um ein im Sinne der Bildungsstandards erfolgreiches Lernen zu gewährleisten, müssen Unterricht und Aufgaben so (weiter)entwickelt werden, dass sie zu mehr Selbstständigkeit, Handlungsorientierung, Kommunikations- und Argumentationsfähigkeit führen. Dem aktiv-entdeckenden ist gegenüber dem passiv-rezeptiven Lernen ein höherer Stellenwert einzuräumen.

Mit der Einführung der Kernlehrpläne gehen also folgende Aufgaben für die Schulen einher:

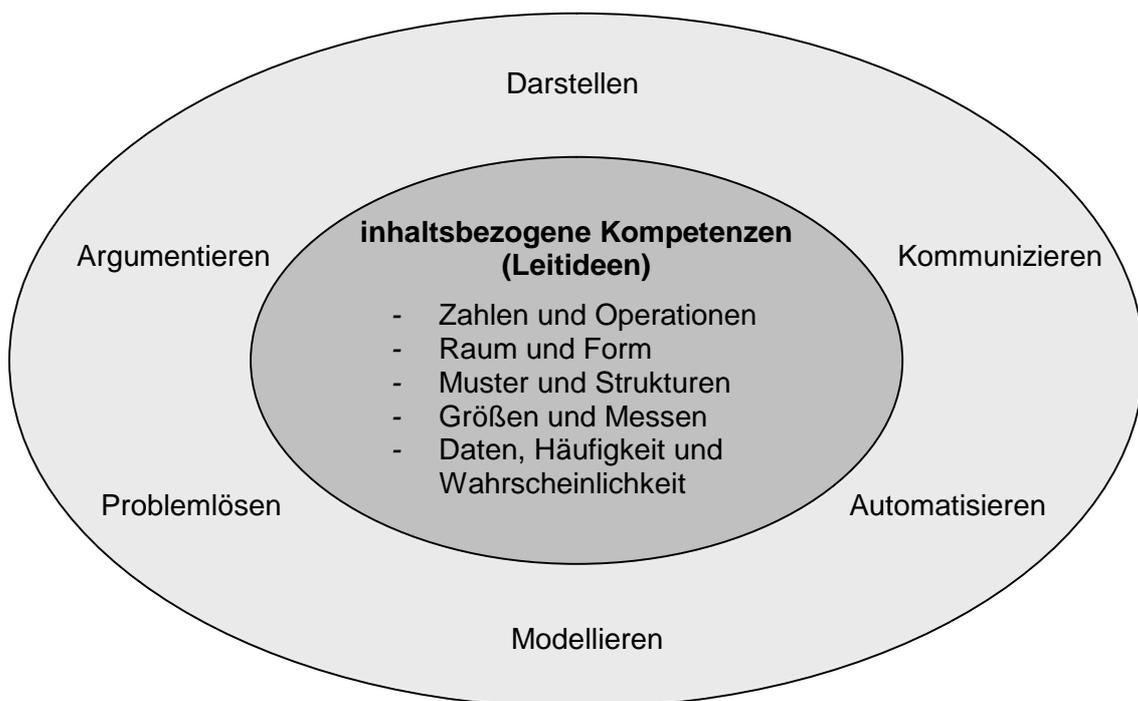
- Sie legen Inhalte und Unterrichtseinheiten sowie deren zeitliche Anordnung innerhalb der Klassenstufen fest.
- Sie stellen geeignete Aufgaben zur Entwicklung und Überprüfung der angestrebten Kompetenzen im Unterricht zusammen.
- Sie entwickeln Eckpunkte einer fachspezifischen Förderung im Rahmen des schulischen Förderkonzepts.
- Sie treffen Absprachen zur Konzeption und Bewertung von schriftlichen, mündlichen und sonstigen fachspezifischen Lernerfolgskontrollen.

Der Beitrag des Faches Mathematik zur Bildung

Die Förderung der mathematischen Kompetenzen ist ein zentraler Bestandteil des Bildungsauftrags der Grundschule. Der Mathematikunterricht der Grundschule greift die frühen lebensweltbezogenen mathematischen Erfahrungen der Kinder aus Elternhaus und Kindergarten auf, vertieft und erweitert sie und entwickelt aus ihnen grundlegende mathematische Kompetenzen. Diese bilden die Grundlage für die lebenslange Auseinandersetzung mit mathematischen Anforderungen des täglichen Lebens. Das Mathematiklernen in der Grundschule ist nicht auf die Aneignung und Einübung von Kenntnissen und Fertigkeiten beschränkt. Ziel ist vielmehr die Entwicklung eines gesicherten Verständnisses mathematischer Zusammenhänge.

Es ist dabei nicht nur von Bedeutung, welche Inhalte im Unterricht behandelt werden, sondern auch, in welchem Maße das Kind Gelegenheit hat zu handeln, selbst Probleme zu lösen, über Mathematik zu kommunizieren, mathematisch zu argumentieren, zu modellieren oder mathematisch kreativ zu sein. Einem Mathematikunterricht, der die Entwicklung solcher allgemeiner mathematischer Kompetenzen in den Mittelpunkt stellt, wird es besonders gut gelingen, die Freude der Kinder an der Mathematik, ihre Entdeckerhaltung und ihr Selbstvertrauen in ihre mathematischen Fähigkeiten zu fördern und zu erweitern. Nur so werden die Kinder befähigt, ihre erworbenen mathematischen Fähigkeiten auf die Vorgänge in ihrer Umwelt anzuwenden und mathematische Fragestellungen entdeckend, modellierend oder experimentierend anzugehen. Auch die Nutzung von Kontrollverfahren und die reflektierende Haltung zu Aufgabenstellungen und zu Rechenergebnissen sollen Inhalte des Mathematikunterrichts sein. Der Bezug zur Alltagswelt der Kinder weckt nicht zuletzt die Kritikfähigkeit gegenüber eigenen und fremden Rechenergebnissen.

Die Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz unterscheiden zwischen den genannten allgemeinen mathematischen Kompetenzen und den inhaltsbezogenen Kompetenzen (Leitideen), an denen die allgemeinen Kompetenzen erworben werden.



Die inhaltsbezogenen Kompetenzen sind für den gesamten Mathematikunterricht - auch über die Grundschule hinaus - von grundlegender Bedeutung. Diese sind Zahlen und Operationen, Raum und Form, Muster und Strukturen, Größen und Messen sowie Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit.

Die allgemeinen mathematischen Kompetenzen beziehen sich insbesondere auf Methoden, Verfahren und Lernstrategien, die von den Kindern verstanden und beherrscht werden sollen, um die inhaltlichen Kompetenzen zu erwerben. Die Festschreibung dieser allgemeinen Kompetenzen bietet Chancen für eine Weiterentwicklung der Unterrichtsarbeit. Erwartet wird, dass die Kinder diese Kompetenzen in außermathematischen („Anwendungsorientierung“) und in innermathematischen („Strukturorientierung“) Kontexten nutzen können.

Am Ende der Klassenstufe 4 sollen die Kinder folgende allgemeine Kompetenzen erworben haben:

Problemlösen

- mathematische Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden
- Lösungsstrategien entwickeln und nutzen (z.B. systematisch probieren)
- Zusammenhänge erkennen, nutzen und auf ähnliche Sachverhalte übertragen

Kommunizieren

- eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer verstehen und gemeinsam darüber reflektieren
- mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden
- Aufgaben gemeinsam bearbeiten, dabei Verabredungen treffen und einhalten

Argumentieren

- mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen
- mathematische Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln
- Begründungen suchen und nachvollziehen

Modellieren

- Sachtexten und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit relevante Informationen entnehmen
- Sachprobleme in die Sprache der Mathematik übersetzen, innermathematisch lösen und diese Lösungen auf die Ausgangssituation beziehen
- zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen Sachaufgaben formulieren

Darstellen

- für das Bearbeiten mathematischer Probleme geeignete Darstellungen entwickeln, auswählen und nutzen
- eine Darstellung in eine andere übertragen
- Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten

Automatisieren

- automatisierendes Üben, d.h. wiederholen bis zur sicheren Beherrschung (algorithmisches Lernen)
- schnelles Rechnen
- Fähigkeit, häufig und konstant ablaufende Prozesse ohne Einschaltung bewusster Vornahmen und Kontrolle in Gang zu setzen und durchzuführen

Der Lehrplan orientiert sich jeweils für die Klassenstufen 1/2, 3 und 4 an den fünf inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen. Diese Leitideen werden gemeinsam mit den allgemeinen mathematischen Kompetenzen in jeder Klassenstufe konkretisiert, was einem spiraldidaktischen Aufbau entspricht. Dadurch wird den Kindern immer wieder die Möglichkeit zum verstehenden Einstieg in neue Lerninhalte gegeben.

Verbindlich sind die zu erreichenden Kompetenzen. Darüber hinaus werden Hinweise zur Umsetzung gegeben. Die Schulen erhalten damit den nötigen Freiraum bei der Umsetzung des Lehrplans. Sie können die Rahmenbedingungen vor Ort berücksichtigen und eigene Schwerpunkte setzen.

Klassenstufen 1 und 2

Grundschule: Mathematik

Kompetenzen	Zur Umsetzung				
<p>1. Zahldarstellung und Zahlbeziehungen verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahlen bis 100 darstellen, lesen, schreiben, ordnen und vergleichen - bei einstelligen Zahlen die Zahlbeziehungen zur 5 und 10 auswendig kennen - Zahlzerlegungen bis 10 auswendig beherrschen - bei zweistelligen Zahlen das Prinzip der Zehnerbündelung und die Stellenwertschreibweise kennen - Vorgänger, Nachfolger und Nachbarzehner benennen - mit Ordnungszahlen umgehen <p>2. Rechenoperationen verstehen und beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundvorstellungen zur Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division entwickeln - Zusammenhänge von Rechenoperationen darstellen (Aufgabe A, Tauschaufgabe T, Umkehraufgabe U) - Zusammenhänge von Rechenoperationen zum Lösen von Aufgaben nutzen (T, U, Nachbaraufgaben N) - Zahlensätze des „Kleinen Einspluseins“ auswendig beherrschen und automatisiert wiedergeben - Von den Kernaufgaben und den Umkehraufgaben des „Kleinen Einmaleins“ andere Aufgaben ableiten 	<p>Ziffern in Schulausgangsschrift</p> $8 = 5 + 3$ $8 = 10 - 2$ $70 + 4 = 74$ $7Z + 4E = 74$ <p>Zahlenhäuser</p> <p>dazulegen, wegnehmen, verdoppeln, halbieren, vervielfachen, teilen</p> <p>ergänzen zum vollen Hunderter ergänzen zum vollen Zehner</p> <p>Malbegriff:</p> <ul style="list-style-type: none"> - als verkürzte Addition - als zeitliche Abfolge - als räumliche Anordnung <p>Division:</p> <ul style="list-style-type: none"> - als Aufteilen - als Verteilen <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">A 5 + 3 = 8</td> <td>T 3 + 5 = 8</td> </tr> <tr> <td>U 8 - 3 = 5</td> <td>U 8 - 5 = 3</td> </tr> </table> $T \quad 3 + 9 = 9 + 3$ $= 12$ $N \quad 7 + 8 = 7 + 7 + 1$ $= 15$ $7 + 8 = 8 + 8 - 1$ $= 15$ <p>Kernaufgaben: 1mal, 2mal, 5mal, 10mal</p> $9 \cdot 7 = 10 \cdot 7 - 1 \cdot 7$ $= 70 - 7$ $= 63$	A 5 + 3 = 8	T 3 + 5 = 8	U 8 - 3 = 5	U 8 - 5 = 3
A 5 + 3 = 8	T 3 + 5 = 8				
U 8 - 3 = 5	U 8 - 5 = 3				

Kompetenzen	Zur Umsetzung						
<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben des „Kleinen Einmaleins“ automatisiert wiedergeben 							
<ul style="list-style-type: none"> - Assoziativität als Rechenvorteil nutzen 	$18 + 26 + 4 = 18 + 30$						
<ul style="list-style-type: none"> - das Analogieprinzip als Rechenvorteil nutzen 	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">$5 + 4 = 9$</td> <td style="width: 50%;">$7 - 3 = 4$</td> </tr> <tr> <td>$15 + 4 = 19$</td> <td>$70 - 30 = 40$</td> </tr> <tr> <td>$95 + 4 = 99$</td> <td></td> </tr> </table>	$5 + 4 = 9$	$7 - 3 = 4$	$15 + 4 = 19$	$70 - 30 = 40$	$95 + 4 = 99$	
$5 + 4 = 9$	$7 - 3 = 4$						
$15 + 4 = 19$	$70 - 30 = 40$						
$95 + 4 = 99$							
<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben mit 2 oder 3 Teilschritten halbschriftlich und im Kopf lösen, die eigenen Rechenwege erklären 	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">$25 + 37 = 62$</td> <td style="width: 50%;">$25 + 37 = 62$</td> </tr> <tr> <td>$25 + 30 = 55$</td> <td>$20 + 30 = 50$</td> </tr> <tr> <td>$55 + 7 = 62$</td> <td>$5 + 7 = 12$</td> </tr> </table>	$25 + 37 = 62$	$25 + 37 = 62$	$25 + 30 = 55$	$20 + 30 = 50$	$55 + 7 = 62$	$5 + 7 = 12$
$25 + 37 = 62$	$25 + 37 = 62$						
$25 + 30 = 55$	$20 + 30 = 50$						
$55 + 7 = 62$	$5 + 7 = 12$						
<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben mit 2 oder 3 Teilschritten halbschriftlich und im Kopf lösen, die eigenen Rechenwege erklären 	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">$25 + 37 = 62$</td> <td style="width: 50%;">$25 + 37 = 62$</td> </tr> <tr> <td>$25 + 5 = 30$</td> <td>$25 + 40 = 65$</td> </tr> <tr> <td>$30 + 32 = 62$</td> <td>$65 - 3 = 62$</td> </tr> </table>	$25 + 37 = 62$	$25 + 37 = 62$	$25 + 5 = 30$	$25 + 40 = 65$	$30 + 32 = 62$	$65 - 3 = 62$
$25 + 37 = 62$	$25 + 37 = 62$						
$25 + 5 = 30$	$25 + 40 = 65$						
$30 + 32 = 62$	$65 - 3 = 62$						
<ul style="list-style-type: none"> - unterschiedliche Rechenwege vergleichen und bewerten, Rechenvorteile nutzen 							
<ul style="list-style-type: none"> - Platzhalteraufgaben zu allen Rechenoperationen lösen 							
<ul style="list-style-type: none"> - mit Hilfe der Umkehraufgabe prüfen, ob Ergebnisse plausibel und korrekt sind 							
<p>3. Sachrechnen (in Kontexten rechnen)</p>							
<ul style="list-style-type: none"> - zu Handlungen und zu bildlich dargebotenen Sachsituationen die passende Gleichung finden und lösen 							
<ul style="list-style-type: none"> - das Zählen in Sachaufgaben als mögliche Lösungsstrategie kennen 	<p>Wie viele Tage sind es vom 28. Januar bis zum 5. Februar?</p>						
<ul style="list-style-type: none"> - der Lesefertigkeit der Kinder angepasste Textaufgaben lösen 							
<ul style="list-style-type: none"> - Lösung von Sachaufgaben mit einem oder zwei Rechenschritten kennen 							
<ul style="list-style-type: none"> - Zahlenrätsel mit Hilfe der Umkehraufgabe lösen 	<p>Ich denke mir eine Zahl. Wenn ich sie mit 8 malnehme (multipliziere), erhalte ich 48.</p>						
<ul style="list-style-type: none"> - einfache Knobelaufgaben handelnd oder zeichnerisch lösen 							

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Räumliches Vorstellungsvermögen entwickeln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lagebeziehungen und Wege beschreiben - nach Handlungsanweisungen bauen, schneiden und falten <p>2. Körper und ebene Figuren erkennen, benennen und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstände nach Form, Farbe und Größe unterscheiden und sortieren - Rechteck, Quadrat, Dreieck und Kreis benennen und in der Umwelt erkennen - ebene Figuren frei Hand und mit Hilfsmitteln zeichnen <p>3. Einfache geometrische Abbildungen untersuchen</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache symmetrische Muster erkennen und fortsetzen - achsensymmetrische Figuren herstellen und Figuren auf Achsensymmetrie hin untersuchen <p>4. Flächen auslegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Figuren mit Flächen auslegen, nachlegen und zerlegen - Flächen lückenlos auslegen 	<p>rechts - links, über - unter, zwischen - neben, vor - hinter</p> <p>ein Rechteck (Quadrat) diagonal durchschneiden und in anderer Weise zusammensetzen fachübergreifend, z.B. Bildende Kunst</p> <p>Würfel, Rolle, Kugel</p> <p>Rechteck, Quadrat, Dreieck</p> <p>Falten, Klecksbilder einfache Symmetrieachsen einzeichnen, Bandornamente fachübergreifend, z.B. Bildende Kunst</p> <p>Quadrat, Buchstaben, Schmetterling</p> <p>Tangram oder andere sinnvoll aufeinander abgestimmte Flächenformen</p>

Kompetenzen	Zur Umsetzung												
<p>1. Muster erkennen, beschreiben und fortsetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesetzmäßigkeiten in Zahlenfolgen erkennen, beschreiben und fortsetzen - strukturierte Zahldarstellungen verstehen und nutzen (z.B. Hundertertafel, Zahlenstrahl) - Gesetzmäßigkeiten in geometrischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen <p>2. Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache funktionale Beziehungen in Sachsituationen erkennen und beschreiben - funktionale Beziehungen in Tabellen darstellen und untersuchen 	<p>1, 5, 9, 13, ... 2, 4, 8, 16, ... gerade und ungerade Zahlen</p> <p>Zahlen in der Hundertertafel Ausschnitte der Hundertertafel Wege in der Hundertertafel Wege am Zahlenstrahl</p> <p>fachübergreifend, z.B. Bildende Kunst</p> <table border="1" data-bbox="815 1003 1029 1285"> <thead> <tr> <th colspan="2">Waffeln</th> </tr> <tr> <th>Anzahl</th> <th>Preis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4 €</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>16 €</td> </tr> </tbody> </table>	Waffeln		Anzahl	Preis	1		2	4 €	4			16 €
Waffeln													
Anzahl	Preis												
1													
2	4 €												
4													
	16 €												

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Größenvorstellungen besitzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardeinheiten aus den Bereichen Geldwerte, Längen und Zeit kennen - Repräsentanten von Größen geeignete Maßeinheiten zuordnen - den Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Einheiten kennen, Größen umwandeln <p>2. Größen messen und schätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit selbst gewählten und standardisierten Einheiten Längen messen - Strecken mit dem Lineal messen und zeichnen - Bezugsgrößen aus der eigenen Erfahrungswelt zum Schätzen von Längen nutzen <p>3. Mit Größen in Sachzusammenhängen umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - das im Umgang mit Größen erworbene Wissen einsetzen, um Sachverhalte aus der Alltagswelt zu klären - Sachaufgaben mit Größen lösen - Geldbeträge wechseln und mit Geldwerten rechnen - Zeitspannen bestimmen - Uhrzeiten in 5-Minuten-Intervallen ablesen 	<p>Euro (€), Cent (ct) Meter (m), Zentimeter (cm) Jahr, Monat, Woche, Tag, Stunde, Minute (min)</p> <p>1 Jahr = 12 Monate; 1 Woche = 7 Tage 1 Stunde = 60 min 1 € = 100 ct</p> <p>fachübergreifend, z.B. Bildende Kunst</p> <p>Körpermaße, Metermaß</p> <p>Mein Finger ist ungefähr 1 cm breit. In einer Minute schlägt mein Herz ungefähr 60 mal.</p> <p>fachübergreifend, z.B. Sachunterricht Kalender</p> <p>Dauer einer Unterrichtsstunde, einer Busfahrt, des Schulwegs</p>

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Daten erfassen und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - aus Skalen und Tabellen Informationen entnehmen und Schlüsse daraus ziehen - Daten mit Hilfe von Strichlisten und Häufigkeitstabellen erfassen und darstellen - einfache Aufgaben zur Kombinatorik handelnd und zeichnerisch lösen <p>2. Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe zur Wahrscheinlichkeit („ist sicher“, „ist möglich“, „ist unmöglich“) kennen und anwenden - über Gewinnchancen nachdenken und sie einschätzen lernen - Beobachtungen und Ergebnisse von Zufallsexperimenten darstellen 	<p>einstufige Zufallsexperimente (z.B. Würfel, Münze)</p> <p>Zeichne alle Türme, die du aus einem roten, einem blauen und einem gelben Steckwürfel bauen kannst.</p> <p>Tom und Tina würfeln. Tom gewinnt bei den geraden Zahlen, Tina gewinnt, wenn die Zahl größer als 4 ist.</p> <p>Münze werfen: „Bild“ oder „Zahl“ sichere (mögliche) Ereignisse beim Würfeln oder beim Drehen des Glücksrads vergleichen</p>

Klassenstufe 3

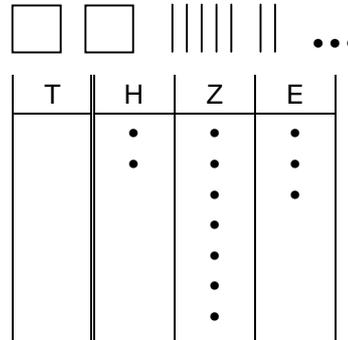
Grundschule: Mathematik

Kompetenzen

Zur Umsetzung

1. Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen

- Zahlen bis 1000 darstellen, lesen, schreiben, ordnen, vergleichen und zerlegen



$2\ H + 7\ Z + 3\ E = 200 + 70 + 3 = 273$

< > = Zeichen, Zahlenstrahl, Tausenderbuch

- innerhalb einer Zahldarstellung in der Stellenwerttafel Veränderungen vornehmen und die Folgen für den Wert der Zahl beschreiben

Wie verändert sich die Zahl, wenn 1 Z weggenommen und 5 E zugefügt werden?

- Vorgänger, Nachfolger, Nachbarzehner und Nachbarhunderter benennen

2. Rechenoperationen verstehen und beherrschen

- Grundvorstellungen zur Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division besitzen
- mathematische Fachbegriffe kennen und anwenden: Addition/addieren, Subtraktion/subtrahieren, Multiplikation/multiplizieren, Division/dividieren
- Zusammenhänge der Rechenoperationen kennen und zum Lösen und Überprüfen von Aufgaben nutzen
- Kleines Einmaleins und Einsdurcheins sicher beherrschen
- Kenntnisse aus dem Zahlenraum bis 100 auf den größeren Zahlenraum bis 1000 durch Analogiebildung übertragen
- Aufgaben der Addition und Subtraktion bis 1000 durch Kopfrechnen und halbschriftliche Verfahren lösen, die eigenen Rechenwege erklären
- unterschiedliche Rechenwege beschreiben und vergleichen

Tauschaufgaben, Umkehraufgaben

$32 : 5 = 6\ \text{Rest}\ 2$

Wie groß kann der Rest beim Dividieren durch 7 sein?

$$\begin{array}{rcl} 3 & + & 4 & = & 7 \\ 3\ H & + & 4\ H & = & 7\ H \\ 300 & + & 400 & = & 700 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 245 + 300, \quad 567 + 30, \quad 463 + 4 \\ 896 - 320, \quad 759 - 23 \\ 580 + \text{ o } = 1000, \quad 224 - \text{ o } = 200 \end{array}$$

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> - das schriftliche Rechenverfahren der Addition mit zwei und mehr Summanden beherrschen - das schriftliche Rechenverfahren der Subtraktion mit einem Subtrahenden beherrschen - die Multiplikation mit Zehnerzahlen und die Division durch Zehnerzahlen beherrschen - die halbschriftliche Multiplikation und Division zwei- und dreistelliger Zahlen mit/durch Einerzahlen ausführen - Zahlen auf volle Zehner und Hunderter runden - Ergebnisse durch Überschlagen auf Plausibilität überprüfen - Rechenvorteile nutzen 	$3 \cdot 4 = 12$ $3 \cdot 40 = 120$ $18 : 6 = 3$ $180 : 60 = 3$ $194 : 60 = 3 \text{ Rest } 14$ $\begin{array}{r} 6 \cdot 87 = 522 \\ 6 \cdot 80 = 480 \\ 6 \cdot 7 = 42 \end{array}$ $\begin{array}{r} 656 : 4 = 164 \\ 400 : 4 = 100 \\ 240 : 4 = 60 \\ 16 : 4 = 4 \end{array}$ <p>Aufgaben ohne und mit Rest</p> <p>gerundete Zahlen aus dem Alltag, z.B. Zuschauer</p> $312 + 422 > 700, \text{ weil } 300 + 400 = 700$ $698 - 176 > 500, \text{ weil } 700 - 200 = 500$ $624 - 176 \approx 400, \text{ weil } 600 - 200 = 400$ $248 + 199 = 248 + 200 - 1$ $185 + 274 + 15 = 185 + 15 + 274$ $28 \cdot 3 = 3 \cdot 28$ $2 \cdot 8 \cdot 7 = 2 \cdot 56$ $7 \cdot 18 = 7 \cdot 10 + 7 \cdot 8$ $9 \cdot 15 = 10 \cdot 15 - 1 \cdot 15$ $2 \cdot 76 \cdot 5 = 2 \cdot 5 \cdot 76$ $= 10 \cdot 76$ $= 760$
<p>3. Sachrechnen (in Kontexten rechnen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachsituationen durch das Sammeln von Informationen erschließen, Fragen formulieren und zeichnerische Lösungshilfen finden - bei der Erarbeitung eines Lösungsweges Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten beschreiben 	<p>Spielszenen, Bildgeschichten, Situationsbilder, Datensammlungen Tabellen, Graphiken, Texte, Pfeildarstellung</p>

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">- Sachaufgaben mit einem oder mehreren Rechenschritten lösen- unterschiedliche Lösungswege vergleichen- zu Gleichungen Sachaufgaben erfinden- Zahlenrätsel lösen- aus Informationen diejenigen herausfinden, die zur Lösung eines Problems erforderlich sind	

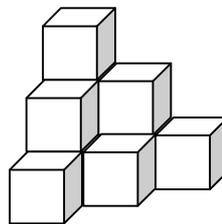
Kompetenzen

Zur Umsetzung

1. Räumliches Vorstellungsvermögen nutzen

- Grundrisse und Lagepläne lesen und erstellen
- Wege in Lageplänen und Modellen finden, beschreiben und zeichnen
- Quader- und Würfelgebäude nach Plan bauen
- Angabe der Anzahl von Würfeln in gegebenen Bauten und Erstellung von Bauplänen

Grundrisse von Räumen, Gebäuden, z.B. Klassenraum, Schule



3	2	1
2	1	
1		

2. Körper und ebene Figuren erkennen, benennen und darstellen

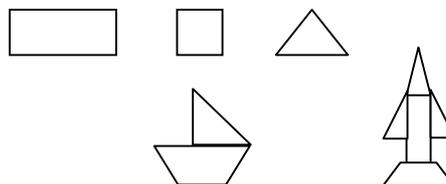
- beliebige Körper und ebene Figuren untersuchen, beschreiben und vergleichen
- bekannte Körper- und Flächenformen benennen und in der Umwelt wieder erkennen
- Modelle von ebenen Figuren und Körpern herstellen
- Netze von Würfel und Quader erkennen, herstellen und zeichnen
- von ebenen Figuren Freihandzeichnungen und Zeichnungen mit Hilfsmitteln anfertigen

Ecke, Kante, Fläche
rund, eckig, rechteckig, spitz

Würfel, Quader, Zylinder, Kegel, Kugel, quadratische Pyramide, Rechteck, Quadrat, Dreieck, Kreis

Kantenmodelle, Netze

Abwicklungen



3. Einfache geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen

- symmetrische Muster erkennen, fortsetzen oder selbst entwickeln
- Figuren auf Achsensymmetrie überprüfen

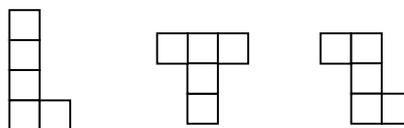
spiegeln, legen, ergänzen

fachübergreifend, z.B. Bildende Kunst

4. Flächen auslegen

- Flächen ebener Figuren mit geometrischen Formen auslegen oder parkettieren

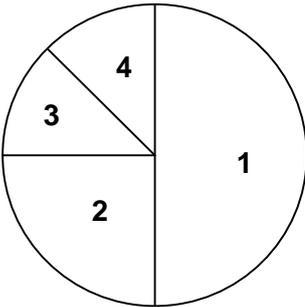
Tangram, L-, T-, Z-Plättchen



Deckungsgleichheit, Flächengleichheit

Kompetenzen	Zur Umsetzung												
<p>1. Muster erkennen, beschreiben und fortsetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - in Zahlenfolgen die Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und die Zahlenfolgen fortsetzen - strukturierte Zahldarstellungen verstehen und nutzen - Gesetzmäßigkeiten in geometrischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen <p>2. Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - funktionale Beziehungen in Sachsituationen erkennen und beschreiben - funktionale Beziehungen in Tabellen darstellen und untersuchen - einfache Sachaufgaben zur Proportionalität lösen - Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen kennen und nutzen 	<p>2, 4, 6, 8, ...</p> <p>27, 24, 21, 18, ...</p> <p>3, 6, 12, 24, ...</p> <p>256, 128, 64, 32, ...</p> <p>324, 320, 400, 396, 476, ...</p> <p>Ausschnitte aus dem Tausenderbuch</p> <p>Zeichnen auf Karopapier, Lineal fachübergreifend, z.B. Bildende Kunst</p> <table border="1" data-bbox="906 927 1241 1223"> <thead> <tr> <th>Packungen</th> <th>Preis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14 €</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>35 €</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>$7 \cdot 13 = 7 \cdot 10 + 7 \cdot 3$</p> <p>$7 \cdot 18 + 3 \cdot 18 = 10 \cdot 18$</p> <p>Kommutativgesetz (Vertauschungsgesetz): z.B. $5 + 398 = 398 + 5$</p> <p>Distributivgesetz (Verteilungsgesetz): z.B. $7 \cdot 13 = 7 \cdot 10 + 7 \cdot 3$</p> <p>Assoziativgesetz (Verbindungsgesetz): z.B. $7 \cdot 4 \cdot 25 = 7 \cdot 100$</p>	Packungen	Preis	1		2	14 €	3			35 €	10	
Packungen	Preis												
1													
2	14 €												
3													
	35 €												
10													

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Größenvorstellungen besitzen, Einheiten kennen und mit ihnen rechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardeinheiten aus den Bereichen Geldwerte, Längen, Gewichte und Zeit kennen - Repräsentanten von Größen geeignete Maßeinheiten zuordnen - wichtige Bezugsgrößen aus der eigenen Erfahrungswelt kennen - Größen umwandeln und Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen kennen - Alltagsbrüche $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ bei Längen, Gewichten und Zeitspannen kennen - in Größenbereichen rechnen <p>2. Größen messen und schätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit geeigneten Einheiten messen - Strecken bis auf 2 mm genau messen und zeichnen - Größen begründet schätzen <p>3. Mit Größen in Sachzusammenhängen umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachaufgaben aus verschiedenen Größenbereichen lösen - wichtige Bezugsgrößen aus der eigenen Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heranziehen - Geldbeträge wechseln und mit Geldbeträgen rechnen - Uhrzeiten auf Minuten genau angeben, Zeitspannen bestimmen, mit Sekunden rechnen 	<p>€, Euro ct, Cent km, m, dm, cm, mm t, kg, g Jahr, Monat, Woche, Tag h, min, s</p> <p>$3 \text{ m } 50 \text{ cm} = 350 \text{ cm} = 3,50 \text{ m} = 3\frac{1}{2} \text{ m}$ $3 \text{ € } 20 \text{ ct} = 3,20 \text{ €} = 320 \text{ ct}$ $2 \text{ min} = 120 \text{ s}$</p> <p>$\frac{1}{2} \text{ kg} = 500 \text{ g}$ $\frac{1}{4} \text{ km} = 250 \text{ m}$ $\frac{3}{4} \text{ h} = 45 \text{ min}$</p> <p>Lineal, Geodreieck</p> <p>Balkenwaage, Digitalwaage, Uhr mit Sekundenanzeiger, Stoppuhr</p> <p>Geldwerte, Längen, Gewichte, Zeitspannen</p> <p>Fahrpläne, Stoppuhr</p>

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Daten erfassen und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - durch Beobachtungen und Befragungen in der eigenen Erfahrungswelt Daten sammeln und darstellen - Daten in Schaubildern, Strichlisten und Häufigkeitstabellen darstellen - aus Schaubildern, Tabellen und Skalen Informationen entnehmen und beschreiben - Aufgaben zur Kombinatorik durch systematisches Vorgehen lösen <p>2. Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe zur Wahrscheinlichkeit („ist sicher“, „ist möglich, aber nicht sicher“, „ist unmöglich“) kennen und anwenden - Häufigkeit von Ereignissen durch Experimente untersuchen - Gewinnchancen bei einfachen Zufallsexperimenten einschätzen 	<p>Abstimmungen in der Klasse, Wasserverbrauch (z.B. Zähneputzen, Dusche)</p> <p>Schülerzahlen, Preise</p> <p>systematisches Probieren, z.B. Wendeplättchen werfen - wie viele rote/blau? mit zwei Würfeln werfen und Augenzahlen addieren, Häufigkeit der Summen ermitteln</p> <p>Würfelspiele Bei welcher Regel hast du beim Würfeln die größte Chance, einen Punkt zu bekommen?</p> <p>Regel 1: Du bekommst einen Punkt, wenn deine Zahl gerade ist.</p> <p>Regel 2: Du bekommst einen Punkt, wenn deine Zahl kleiner als 1 ist.</p> <p>Regel 3: Du bekommst einen Punkt, wenn du die Zahl 5 würfelst.</p> <p>Glücksrad:</p> 

Klassenstufe 4

Grundschule: Mathematik

Kompetenzen

Zur Umsetzung

1. Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen

- Zahlen bis 1 Million darstellen, lesen, schreiben, ordnen, vergleichen und zerlegen

M	HT	ZT	T	H	Z	E
	•• •• •	•	•• ••	•		••

$$= 5 \text{ HT} + 1 \text{ ZT} + 4 \text{ T} + 1 \text{ H} + 0 \text{ Z} + 2 \text{ E}$$

$$= 514\,102$$

-  bedeutet 100 000
-  bedeutet 10 000
-  bedeutet 1 000

Wie heißt diese Zahl?



- eine Zahldarstellung verändern und die Folgen für den Wert der Zahl beschreiben
- Nachbarzehner, Nachbarhunderter, ..., Nachbarhunderttausender benennen
- Zahlen auf Teilbarkeit untersuchen und einfache Teilbarkeitsregeln nutzen
- Vielfachenmengen, Teilmengen, Primzahlen im Zahlenraum bis 100 finden

Wie verändert sich die Zahl, wenn 1 T weggenommen und 5 H zugefügt werden?

Quersumme

Sieb des Erathostenes
(Aus einer Hunderttafel ohne die 1 werden alle Vielfachen gestrichen. Erhalten bleiben die Primzahlen bis 100.)

2. Rechenoperationen verstehen und beherrschen

- die vier Grundrechenarten und ihre Zusammenhänge verstehen und zur Überprüfung von Lösungen nutzen
- mathematische Grundkenntnisse (z.B. Kleines Einmaleins) auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen und die Analogien begründen
- Aufgaben mit 2 und 3 Teilschritten halbschriftlich oder im Kopf lösen, die eigenen Rechenwege erklären
- unterschiedliche Rechenwege vergleichen und bewerten

Tauschaufgaben, Umkehraufgaben, Nachbaraufgaben

$$4 \cdot 7 = 28$$

$$40 \cdot 700 = 28000$$

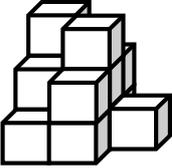
$$4 \cdot 7000 = 28000$$

$$400 \cdot 700 = 280000$$

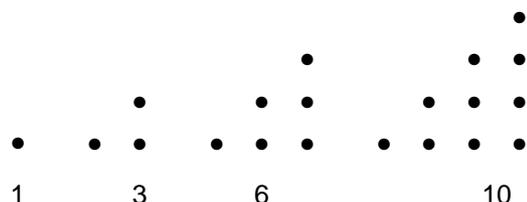
$$4 \cdot 75 = 4 \cdot 70 + 4 \cdot 5$$

$$9 \cdot 36 = 10 \cdot 36 - 1 \cdot 36$$

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> - Zahlen auf Zehner, Hunderter ... Hunderttausender runden - das schriftliche Verfahren der Multiplikation mit bis zu 3-stelligem Multiplikator verstehen und sicher beherrschen - das schriftliche Verfahren der Division mit einstelligem und zehnernahem zweistelligem Divisor beherrschen - Lösungen durch Überschlagsrechnen und durch Anwenden der Umkehroperation kontrollieren - die Regel „Punkt- vor Strichrechnung“ kennen und anwenden sowie mit einfachen Klammern umgehen 	<p>Division ohne Rest Division mit Rest</p> <p>weitere Kontrollmöglichkeiten, z.B. Taschenrechner, PC</p> $3 \cdot 5 + 2 = 17$ $3 \cdot (5 + 2) = 21$ $3 + 5 \cdot 2 = 13$ $(3 + 5) \cdot 2 = 16$
<p>3. Sachrechnen (in Kontexten rechnen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachaufgaben lösen und dabei die Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten beschreiben - Sachaufgaben systematisch variieren und die Auswirkungen auf die Lösung beschreiben - unterschiedliche Lösungswege überlegen, vergleichen und bewerten - bei Sachaufgaben entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht oder ein genaues Ergebnis nötig ist - einfache Knobelaufgaben durch Probieren bzw. durch systematisches Vorgehen lösen 	<p>Veränderungen der Größenangaben Veränderungen der „Schlüsselwörter“</p> <p>Skizze, Tabelle</p> <p>Tina ist zurzeit 18 Jahre und ihre Mutter 44 Jahre alt. Nach wie vielen Jahren wird ihre Mutter doppelt so alt sein wie Tina?</p>

Kompetenzen	Zur Umsetzung									
<p>1. Räumliches Vorstellungsvermögen nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit Würfeln nach Vorlagen bauen und zu solchen Bauwerken Baupläne erstellen, Vorder-, Rück- und Seitenansichten bzw. Draufsichten zuordnen und solche zeichnen - Quader- und Würfelbauwerke auf Quader oder große Würfel ergänzen <p>2. Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Körpern und ebenen Figuren beschreiben, nach verschiedenen Eigenschaften sortieren und die entsprechenden Fachbegriffe zuordnen - Modelle von Körpern und ebenen Figuren herstellen (bauen, legen, zerlegen, zusammenfügen, ausschneiden, falten) - Freihandzeichnungen und Zeichnungen mit Hilfsmitteln anfertigen <p>3. Einfache geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - ebene Figuren in Gitternetzen identisch abbilden, vergrößern, verkleinern - symmetrische Muster erkennen, fortsetzen oder selbst entwickeln <p>4. Flächen- und Rauminhalte vergleichen und messen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umfang von ebenen Figuren messen und berechnen - Flächeninhalte durch Auslegen mit Einheitsflächen messen - den Zusammenhang zwischen Umfang und Flächeninhalt des Rechtecks untersuchen - ebene Figuren durch Zerlegen hinsichtlich ihres Flächeninhaltes vergleichen - Rauminhalte durch die Anzahl der enthaltenen Einheitswürfel bestimmen 	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="margin-right: 20px;"> <tr><td>3</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td></td></tr> </table>  </div> <p>senkrecht, parallel, rechter Winkel</p> <p>Spielwürfel, Geo-Brett</p> <p>Geo-Dreieck, Zirkel</p> <p>Parkettieren</p> <p>Deckungsgleichheit, Flächengleichheit, Zerlegungsgleichheit</p>	3	2		2	3	1	1	2	
3	2									
2	3	1								
1	2									

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>5. Sachaufgaben mit geometrischen Mitteln lösen</p> <ul style="list-style-type: none">- den geometrischen Bezug aus Sachaufgaben herausfinden- Skizzen für die Lösung nutzen- Sachaufgaben zu geometrischen Themen selbst erfinden	<p>Weidezaun (z.B. Länge, Anzahl der Pfosten)</p>

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Muster erkennen, beschreiben und fortsetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - zu einer Zahlenfolge die Bildungsregel formulieren, Zahlenfolgen fortsetzen, Vorhersagen treffen - Gesetzmäßigkeiten in geometrischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen - geometrische Muster selbst erfinden - arithmetische und geometrische Muster vergleichen, systematisch verändern und diese Veränderung beschreiben 	<p>200, 600, 1800, 5400, ... 2, 12, 11, 21, 20, 30,...</p> <p>Zirkel, Lineal</p> 
<p>2. Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - funktionale Beziehungen in Sachsituationen erkennen und verbalisieren - funktionale Abhängigkeiten darstellen und untersuchen - einfache Sachaufgaben zur Proportionalität lösen - Gesetzmäßigkeiten in strukturierten Aufgaben erkennen, beschreiben, darstellen und nutzen - allgemeine Rechengesetze erkennen, begründen und nutzen 	<p>wenn ... dann</p> <p>Tabellen</p> <p>Assoziativgesetz: z.B. $176 \cdot 250 \cdot 4 = 176 \cdot 1000$</p> <p>Distributivgesetz: z.B. $17 \cdot 197 + 17 \cdot 3 = 17 \cdot 200$</p> <p>Kommutativgesetz: z.B. $18 + 9985 = 9985 + 18$</p>

Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Größenvorstellungen besitzen, Einheiten kennen und mit ihnen rechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardeinheiten kennen aus den Bereichen: Geldwerte, Längen, Gewichte, Hohlmaße, Zeitspannen - Repräsentanten von Größen geeignete Maßeinheiten zuordnen - wichtige Bezugsgrößen aus der eigenen Erfahrungswelt kennen - Größen umwandeln und Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen kennen - in verschiedenen Größenbereichen rechnen - Rechenoperationen mit Dezimalbrüchen durch Umwandeln in die kleinere Maßeinheit durchführen <p>2. Größen messen und schätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit geeigneten Einheiten messen - unterschiedliche Messgeräte sachgerecht anwenden - Größen begründet schätzen - Messfehler bewerten <p>3. Mit Größen in Sachzusammenhängen umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachaufgaben aus verschiedenen Größenbereichen lösen - wichtige Bezugsgrößen aus der eigenen Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heranziehen - Größenangaben aus Sachzusammenhängen entnehmen, darstellen (z.B. Skizze, Tabelle, Diagramm) und zueinander in Beziehung setzen - in Sachzusammenhängen angemessen mit Näherungswerten rechnen - den Maßstab anwenden 	<p>€, Euro ct, Cent km, m, dm, cm, mm t, kg, g l, ml Jahr, Monat, Woche, Tag h, min, sec</p> <p>$4 \text{ km } 250 \text{ m} = 4250 \text{ m} = 4,250 \text{ km} = 4\frac{1}{4} \text{ km}$ $2 \text{ kg } 75 \text{ g} = 2075 \text{ g} = 2,075 \text{ kg}$</p> <p>$3,750 \text{ kg} \cdot 12 = 3750 \text{ g} \cdot 12 = 45000 \text{ g} = 45 \text{ kg}$</p> <p>Geodreieck</p> <p>Länge, Breite und Höhe des Schulgebäudes oder anderer Gebäude (z.B. Hochhaus) begründet schätzen</p> <p>Ein Rezept für 4 Personen wird für 6 Personen umgerechnet.</p> <p>fachübergreifend, z.B. Sachunterricht</p>

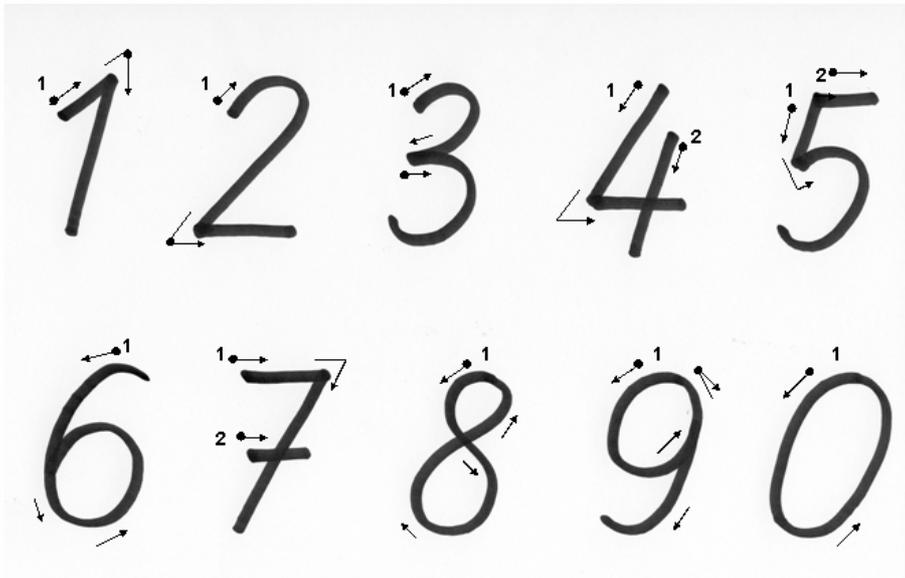
Kompetenzen	Zur Umsetzung
<p>1. Daten erfassen und darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - durch Beobachten bei Untersuchungen und bei Experimenten Daten sammeln und darstellen - Daten mit Hilfe von Strichlisten, Schaubildern, Häufigkeitstabellen und Streifendiagrammen darstellen - aus Skalen, Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen - verschiedene Darstellungen des gleichen Sachverhalts miteinander vergleichen - Aufgaben zur Kombinatorik durch systematisches Vorgehen lösen <p>2. Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Häufigkeit von Ereignissen durch kombinatorische Überlegungen bestimmen und begründen - die Wahrscheinlichkeit von einfachen Zufallsereignissen qualitativ vergleichen einschätzen: die Wahrscheinlichkeit „ist kleiner als“, „ist größer als“, „ist gleich groß wie“ - Bedingungen für Zufallsexperimente und Spielregeln variieren und die Folgen einschätzen 	<p>Wetter Sportergebnisse (z.B. der Klasse)</p> <p>Zu statistischen Sachsituationen heftet jedes Kind einen (gleichgroßen) Zettel mit seinem Namen zu dem passenden Streifen/zur passenden Säule; ein Diagramm entsteht.</p> <p>mehrere Würfel, Zahlenschloss Baumdiagramm</p> <p>Würfelspiele, Glücksrad, Zielscheiben mehrere Würfelergebnisse addieren, blindes Herausnehmen, Münzenwerfen, Farbplättchen werfen, Auffinden von Paaren beim Memory, bestimmte Zahlenkärtchen finden</p> <p>Anzahl der Lose vergrößern/verkleinern</p>

Verbindliche Bezeichnungen und Verfahren

Verbindliche Bezeichnungen und Verfahren

Ziffern, Zeichen, Abkürzungen, Fachbegriffe und Sprechweisen

Schreibweisen und Bewegungsabläufe von Ziffern



Einer, Zehner, Hunderter, Tausender E Z H T
 Zehntausender, Hunderttausender, Million ZT HT M

Mehrstellige Zahlen sind mit dem größten Stellenwert beginnend von links nach rechts zu schreiben.
 (Keine Untergliederung von Dreiergruppen durch einen Punkt!)

+	plus	=	gleich
-	minus	≈	ist ungefähr
•	mal / multipliziert mit	<	ist kleiner als
:	(geteilt) durch / (dividiert) durch	>	ist größer als

+	zusammenzählen (addieren)	Addition	Summe
-	wegnehmen (subtrahieren)	Subtraktion	Differenz; Unterschied (= Betrag der Differenz)
•	malnehmen (multiplizieren)	Multiplikation	Produkt; Faktor
:	teilen (dividieren)	Division	Quotient

Ziffern, Zeichen, Abkürzungen, Fachbegriffe und Sprechweisen

Größen, Abkürzungen und Einheiten

Geldwerte	€ ct	Euro Cent
Längen	km m dm cm mm	Kilometer Meter Dezimeter Zentimeter Millimeter
Zeit	h min s	Stunde Minute Sekunde
Gewichte (Massen)	t kg g	Tonne Kilogramm Gramm
Hohlmaße	l ml	Liter Milliliter

Sprechweisen

Zeitpunkt: 7.25 Uhr 9.35 Uhr 12.30 Uhr 13.15 Uhr 17.45 Uhr Zeitdauer: 7:25 Stunden 2,50 € 3,07 m 1,400 kg, <i>auch</i> 1,4 kg 1,500 l, <i>auch</i> 1,5 l	 sieben Uhr fünfundzwanzig, fünf vor halb acht neun Uhr fünfunddreißig, fünf nach halb zehn zwölf Uhr dreißig, halb eins dreizehn Uhr fünfzehn, Viertel nach eins siebzehn Uhr fünfundvierzig, Viertel vor sechs dauert 7 Stunden und 25 Minuten zwei Euro fünfzig Cent, zwei Euro fünfzig drei Meter sieben Zentimeter, drei Meter sieben <i>auch</i> drei Komma null sieben Meter ein Kilogramm vierhundert Gramm, <i>auch</i> eins Komma vier Kilogramm ein Liter 500 Milliliter, <i>auch</i> eins Komma fünf Liter
---	---

Fachbegriffe

Vorgänger, Nachfolger
gerade und ungerade Zahlen
das Doppelte, die Hälfte
Vielfaches, Teiler, Primzahl, Quadratzahl, Quersumme
Punkt, Linie, Gerade, Strecke
sind senkrecht zueinander (rechter Winkel)
sind parallel zueinander (Parallele)
Fläche, Viereck, Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Dreieck, Kreis
Deckungsgleichheit, Flächengleichheit, Zerlegungsgleichheit
Flächeninhalt (= Anzahl der Einheitsquadrate, mit denen eine Fläche bedeckt werden kann)
Körper, Würfel, Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel
Ecke, Kante, Umfang
symmetrisch, Spiegelachse (Symmetrieachse)
Diagramm
Begriffe aus der Wahrscheinlichkeit: sicher, möglich aber nicht sicher, unmöglich; die Wahrscheinlichkeit ist kleiner als, ist größer als, ist gleich groß wie

schriftliche Rechenverfahren

schriftliche Addition	$\begin{array}{r} 1\ 7\ 5 \\ +\ 2\ 4\ 8 \\ \hline 1\ 1 \\ \hline 4\ 2\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1\ 7\ 5 \\ +\ 2\ 4\ 8 \\ \hline 1\ 1 \\ \hline 4\ 2\ 3 \end{array}$	Rechenrichtung wahlweise je nach schriftlichem Subtraktionsverfahren
	$5 + 8 = 13$ schreibe 3, übertrage 1 $7 + 5 = 12$ schreibe 2, übertrage 1 $1 + 3 = 4$	$8 + 5 = 13$ schreibe 3, übertrage 1 $5 + 7 = 12$ schreibe 2, übertrage 1 $3 + 1 = 4$	
schriftliche Subtraktion	$\begin{array}{r} 7\ 3\ 2 \\ -\ 3\ 8\ 6 \\ \hline 3\ 4\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7\ 3\ 2 \\ -\ 3\ 8\ 6 \\ \hline 1\ 1 \\ \hline 3\ 4\ 6 \end{array}$	wahlweise Abzieh- oder Ergänzungsverfahren, demgemäß Rechenrichtung von oben nach unten oder von unten nach oben
	Ich muss einen Zehner entbündeln: $12 - 6 = 6$ Jetzt muss ich einen Hunderter entbündeln: $12 - 8 = 4$ $6 - 3 = 3$	$6 + 6 = 12$ schreibe 6, übertrage 1 $9 + 4 = 13$ schreibe 4, übertrage 1 $4 + 3 = 7$	

schriftliche Multiplikation	$\begin{array}{r} 4\ 8\ 2\ 7\ 3\ 6\ 5 \\ 1\ 4\ 4\ 8\ 1 \\ 2\ 8\ 9\ 6\ 2 \\ 2\ 4\ 1\ 3\ 5 \\ \hline 1\ 7\ 6\ 1\ 8\ 5\ 5 \end{array}$	Bei der Multiplikation stehen beide Faktoren in derselben Zeile. Das Verfahren beginnt mit der höchsten Stelle des zweiten Faktors. Die Teilprodukte werden ihrem Stellenwert entsprechend unter den zweiten Faktor geschrieben.
-----------------------------	---	--

schriftliche Division	$3\ 6\ 9 : 7 = 52\ R\ 5$ $\begin{array}{r} 3\ 5 \\ \hline 1\ 9 \\ 1\ 4 \\ \hline 5 \end{array}$	Bei der Division werden die Teilprodukte erst niedergeschrieben und dann subtrahiert. 36 durch 7 gleich 7 ist 5 mal in 36 enthalten 5 mal 7 gleich 35 36 minus 35 gleich 1 19 durch 7 gleich 7 ist 2 mal in 19 enthalten 2 mal 7 gleich 14 usw. 369 durch 7 gleich 52 Rest 5
-----------------------	--	---