

**A Bedeutung des Fachbereichs**

3

**B Richtziele**

4

Richtziele des Fachbereichs	4
Richtziele des Teilbereichs Arithmetik/Algebra	
Richtziel des Teilbereichs Funktionen/Relationen	
Richtziele des Teilbereichs Geometrie	
Richtziele der Lernbereiche	5

**C Hinweise**

6

Aufbau des Fachbereichs Mathematik	6
Übersicht Teil D	8
Didaktische Hinweise	9
Anhang	10

**D Stufenlehrpläne**

15

Alle Teilbereiche	15
Lernbereich Mathematisieren	
Lernbereich Problemlösen	16
Teilbereich Arithmetik/Algebra	17
Lernbereiche Erkenntnisse/Vorstellungen und Fertigkeiten	
Teilbereich Funktionen/Relationen	30
Lernbereiche Erkenntnisse/Vorstellungen und Fertigkeiten	
Teilbereich Geometrie	34
Lernbereiche Erkenntnisse/Vorstellungen und Fertigkeiten	

**E Verbindliche Fähigkeiten**

40

Mathematisieren	40
Problemlösen	41
Arithmetik/Algebra	42
Funktionen/Relationen	48
Geometrie	50
Anhang: Verbindliche Begriffe, Symbole, Schreibweisen und Abkürzungen	53

## Bedeutung des Fachbereichs

<b>Grundlagenwissenschaft</b>	Mathematik bildet eine der Grundlagen der heutigen Zivilisation. Sie begegnet uns im Erwerbs-, Betreuungsarbeits- und Freizeitbereich.
<b>Verständnis der Umwelt</b>	Mathematik erweitert das Verständnis für Erscheinungen in Natur, Technik, Wirtschaft und Gesellschaft. Sie hilft bei der sachlichen Urteilsfindung.
<b>Suchen und forschen</b>	Der Umgang mit Formen und Zahlen regt Neugier und Phantasie an und motiviert zu selbständigem, kreativem Suchen und Forschen.
<b>Mathematisches Tun</b>	Mathematik beschäftigt sich mit Zahlen, Grössen, Zuordnungen, Figuren und Körpern. Sie ermöglicht es, Phänomene zu erforschen, sie zu vergleichen, zu ordnen, zu berechnen, vorauszusagen und miteinander in Beziehung zu bringen. Mathematisieren bedeutet Übersetzen konkreter Situationen in die Sprache der Mathematik. Dabei werden Erkenntnisse gewonnen, Vorstellungen entwickelt und Fertigkeiten erlernt. Diese bilden Voraussetzungen zur Lösung von mathematischen Problemen.
<b>Denkschulung</b>	Die Beschäftigung mit Mathematik schult das Vorstellungsvermögen und das logische Denken. Sie fördert die Fähigkeit, durch exakten Sprachgebrauch Aussagen zu machen, zu begründen und zu beurteilen. Sie ermöglicht das Arbeiten mit Modellen verschiedener Abstraktionsstufen.
<b>Teilbereiche</b>	Der Fachbereich Mathematik gliedert sich in die Teilbereiche: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Arithmetik/Algebra,</li><li>■ Funktionen/Relationen und</li><li>■ Geometrie.</li></ul>
<b>Lernbereiche</b>	Der Mathematikunterricht fördert die Schülerinnen und Schüler in den Lernbereichen: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Mathematisieren,</li><li>■ Problemlösen,</li><li>■ Erkenntnisse/Vorstellungen und</li><li>■ Fertigkeiten.</li></ul>
<b>Fächerübergreifende Anwendungen</b>	Mathematische Erkenntnisse, Vorstellungen und Fertigkeiten werden in allen Fachbereichen angewendet und unterstützen das vernetzte Denken.

**Richtziele****Richtziele des Fachbereichs**

<b>Selbstkompetenz erweitern</b>	Die Schülerinnen und Schüler erkennen, bearbeiten und lösen selbständig mathematische Probleme. Sie entwickeln Eigeninitiative und persönliche Lernstrategien, gewinnen Selbstvertrauen und stärken ihren Lernwillen und ihre Leistungsbereitschaft. Sie lernen durch die Beschäftigung mit Mathematik ausdauernd, genau und konzentriert zu arbeiten. Sie gewinnen Einsicht in ihre Lernprozesse und beurteilen diese kritisch.
<b>Sozialkompetenz erweitern</b>	Sie gehen gemeinsam mathematische Probleme an und entwickeln miteinander Lösungswege. Sie sind bereit, Hilfe anzufordern und Hilfe zu leisten.
<b>Sachkompetenz erweitern</b>	Sie verfügen über mathematische Kulturtechniken. Sie benützen unterschiedliche Quellen für den Zugang zur Mathematik und erfahren dabei die Bedeutung der Mathematik für die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft.

**Richtziele des Teilbereichs Arithmetik/Algebra**

<b>Zahlvorstellungen entwickeln</b>	Die Schülerinnen und Schüler stellen Zahlen je nach Bedeutung in geeigneter Weise dar und entwickeln Vorstellungen von Grössenordnungen im Kleinen wie im Grossen.
<b>Mit Grössen die Umwelt erfassen</b>	Sie erfahren physikalische Dimensionen der Umwelt und benützen Hilfsmittel zu ihrer quantitativen Erfassung. Sie beherrschen die Grundoperationen mit Grössen und unterscheiden zwischen Berechnungsergebnissen und Messungen.
<b>Operationen verstehen und ausführen</b>	Sie gewinnen, ausgehend von Addition und Subtraktion, Einsicht in das Regelgefüge der Rechenoperationen. Die Beherrschung des Einpluseins und des Einmaleins gibt ihnen Sicherheit für alle Operationen mit Zahlen. Die Geläufigkeit im Überschlagsrechnen befähigt sie, Resultate zu schätzen und zu überprüfen. Aus der Gleichheit von Termen mit Zahlen entwickeln sie Vorstellungen der allgemeinen Äquivalenzbeziehungen in Gleichungen mit Variablen.

**Richtziel des Teilbereichs Funktionen/Relationen**

<b>Sich mit Zuordnungen/Stochastik auseinandersetzen</b>	Die Schülerinnen und Schüler stellen aus der Umwelt gewonnene Daten dar und erkennen proportionale und nichtproportionale Zusammenhänge. Sie unterscheiden zwischen statistischen Aussagen und mathematischen Funktionen.
--	---

**Richtziele des Teilbereichs Geometrie**

<b>Geometrie der Ebene entwickeln</b>	Die Schülerinnen und Schüler entwickeln aus der Erfassung und Beschreibung der Umwelt die abstrakten Begriffe der Geometrie. Sie unterscheiden und klassifizieren ihre visuellen Wahrnehmungen nach Form- und Symmetrieeigenschaften. Durch Experimentieren, Konstruieren und Berechnen erfahren sie Eigenschaften mathematischer Modelle.
<b>Geometrie des Raumes entwickeln</b>	Sie entwickeln Vorstellungen vom Raum, in dem sie leben. In der Beschäftigung mit geometrischen Körpern erfahren sie die strukturellen Eigenschaften dieses Raumes und seiner Teile. In Berechnungen erfassen sie quantitative Aspekte.

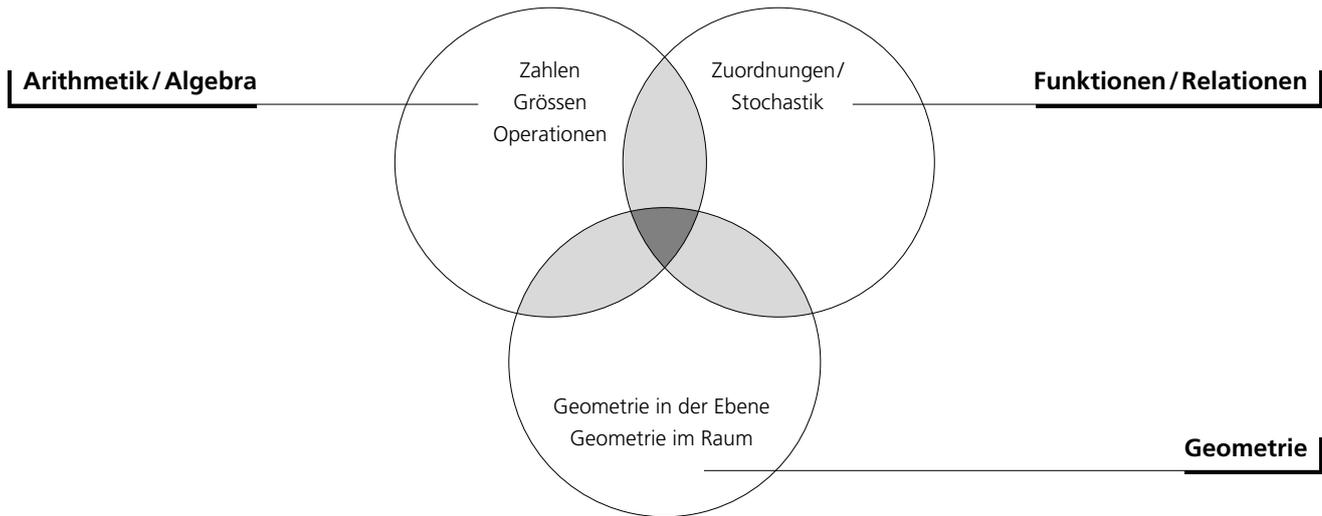
**Richtziele der Lernbereiche**

<b>Mathematisieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler analysieren Phänomene, entdecken deren mathematischen Gehalt, gewinnen daraus Erkenntnisse und Vorstellungen und setzen diese in die mathematische Fachsprache um.
<b>Problemlösen</b>	Sie entwickeln Problemlösestrategien aufgrund ihrer mathematischen Erkenntnisse, Vorstellungen und Fertigkeiten. Sie beurteilen mathematische Probleme, planen ihr Vorgehen, entscheiden sich für Lösungswege und überprüfen die Lösungen. Sie denken und handeln in Sinnzusammenhängen.
<b>Erkenntnisse gewinnen, Vorstellungen entwickeln</b>	Sie gewinnen Erkenntnisse, entwickeln Vorstellungen, die auf der eigenen Erlebniswelt basieren, und erlangen Einsicht in ihr mathematisches Tun. Sie erkennen Beziehungen und verbinden einzelne Erkenntnisse zu einem Ganzen. Sie verstehen in mathematischer Fachsprache formulierte Inhalte und formulieren selber Inhalte in mathematischer Fachsprache.
<b>Fertigkeiten erwerben, üben und anwenden</b>	Sie erwerben durch Übung Sicherheit im formalen Umgang mit Zahlen, Grössen, Zuordnungen, Figuren und Körpern. Sie wenden mathematische Gesetze und Regeln, Begriffe und Symbole richtig an und verfügen über entsprechende Bezeichnungen und Schreibweisen. Sie setzen Hilfsmittel sinnvoll ein, schätzen Ergebnisse ab und analysieren Fehler. Sie halten ihre mathematischen Arbeiten in geeigneter Darstellung fest.

**Hinweise**

**Aufbau des Fachbereichs Mathematik**

**Teilbereiche** Die Teilbereiche Arithmetik/Algebra, Funktionen/Relationen und Geometrie des Fachbereichs Mathematik überschneiden sich.



**Anliegen des Fachbereichs Mathematik**

- Die Anliegen des Fachbereichs Mathematik sind:
- Mathematik im Alltag erkennen
  - Problemlösefähigkeit mit Hilfe der Mathematik erhöhen
  - Verständnis von Mathematik vertiefen
  - Mathematische Fertigkeiten sicher beherrschen

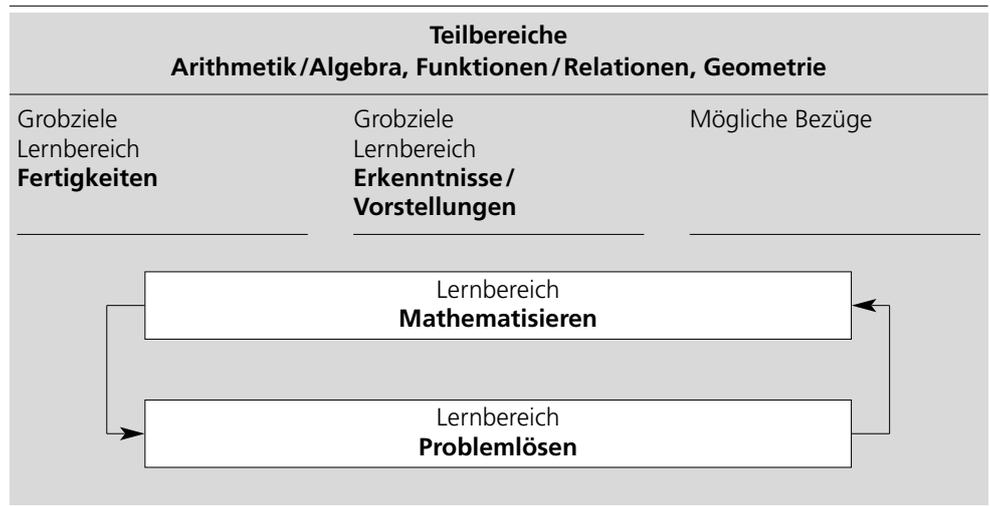
**Anliegen und Lernbereiche**

- Die Umsetzung dieser Anliegen erfolgt in den vier Lernbereichen:
- Mathematisieren
  - Problemlösen
  - Erkenntnisse/Vorstellungen
  - Fertigkeiten
- } prozessorientierte Lernbereiche
- } inhaltsorientierte Lernbereiche

Diese Unterteilung führt zu einer Darstellungsart im Teil D, die sich teilweise von derjenigen der anderen Fachbereiche unterscheidet.

**Zusammenwirken der Lernbereiche und Teilbereiche**

Die Grobziele der prozessorientierten Lernbereiche Mathematisieren und Problemlösen und der inhaltsorientierten Lernbereiche Erkenntnisse/Vorstellungen und Fertigkeiten greifen in der praktischen Unterrichtstätigkeit ineinander und bilden ein Ganzes.



**Darstellung der Lernbereiche Mathematisieren und Problemlösen im Teil D**

Die Grobziele der Lernbereiche Mathematisieren und Problemlösen sind stufenübergreifend formuliert. Sie sind im Teil D den anderen Lernbereichen vorangestellt.

**Darstellung der Lernbereiche Fertigkeiten und Erkenntnisse/ Vorstellungen im Teil D**

Die Aufteilung der Grobziele der Lernbereiche Fertigkeiten und Erkenntnisse/Vorstellungen in getrennte Spalten ermöglicht es, korrespondierende Ziele mit ihren möglichen Bezügen einander gegenüberzustellen.

Fertigkeiten	Erkenntnisse/ Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<p><b>Die Grobziele sind in der Regel verbindlich (fett gedruckt).</b> Sie geben an, was das Gros einer Klasse am Ende einer Stufe auf durchschnittlichem Leistungsniveau erreicht haben muss.</p>		<p>In dieser Spalte wird angezeigt, welche Grobziele oder Inhalte im Sinne des Thematischen Unterrichts zusammen mit anderen Fach- oder Teilbereichen oder in außerschulischen Bereichen erarbeitet werden können. Diese Anregungen zu Sach- und Lebensbezügen unterstützen das fächerübergreifende und praxisbezogene Arbeiten.</p>

**Übersicht Teil D**

Lernbereiche

- **Mathematisieren** für alle Teilbereiche (stufenübergreifend)
- **Problemlösen** für alle Teilbereiche (stufenübergreifend)
- **Erkenntnisse/Vorstellungen, Fertigkeiten** für die Teilbereiche (stufenspezifisch):

**Arithmetik/Algebra**

Zahlen

- Orientierung im Zahlenraum
- Darstellung von Zahlen
- Eigenschaften von Zahlen

Grössen

- Kalender und Zeiten
- Dezimale Grössen
- Zusammengesetzte Grössen

Operationen

- Addition und Subtraktion
- Multiplikation und Division
- Potenzieren und Radizieren
- Terme
- Gleichungen

**Funktionen/Relationen**

Zuordnungen/Stochastik

- Darstellung von Zuordnungen
- Proportionalität
- Beschreibende Statistik
- Wahrscheinlichkeit

**Geometrie**

Geometrie der Ebene

- Symmetrien
- Abbildungen
- Ebene Figuren
- Konstruktionen
- Berechnungen in der Ebene

Geometrie des Raumes

- Orientierung im Raum
- Eigenschaften von Körpern
- Berechnungen von Körpern

**Didaktische Hinweise**

<b>Formulierung der Grobziele</b>	Die Grobziele im Teil D sind mit dem Ziel der Umsetzung der didaktischen Leitideen «Zielorientierung» und «Individualisierung» formuliert. Sie ermöglichen die Berücksichtigung der unterschiedlichen Interessen, Begabungen, Neigungen und Leistungsmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler.
<b>Differenzierung</b>	Eine Differenzierung erfolgt durch Arbeiten auf unterschiedlichen Schwierigkeits- und Abstraktionsstufen, durch unterschiedliche Lern- und Arbeitstechniken und offene Aufgabenstellungen.
<b>Fachsprache</b>	Die Fachsprache dient der Verständigung über mathematische Inhalte. Sie wird von Lehrerinnen und Lehrern aller Stufen angewendet. Bei den Schülerinnen und Schülern entwickelt sie sich im Laufe der Schulzeit. In der Mittelstufe verfügen die Schülerinnen und Schüler über die Fachsprache im passiven, in der Oberstufe im aktiven Wortschatz. Fachbegriffe werden im Anhang aufgeführt.
<b>Rechenverfahren und Hilfsmittel</b>	<p>Im Mathematikunterricht gelangen verschiedene Rechenverfahren zur Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kopfrechnen</li><li>■ Halbschriftliches Rechnen</li><li>■ Schriftliches Rechnen (Normalverfahren)</li><li>■ Rechnen mit Taschenrechner und Computer</li></ul> <p>Beim Kopfrechnen entwickeln Schülerinnen und Schüler Vorstellungen von den Eigenschaften und der Hierarchie der Rechenoperationen. Die Fertigkeiten im Einspluseins und Einmal-eins bilden die Grundlage des Rechnens.</p> <p>Bei halbschriftlichen Rechenverfahren werden die Aufgaben individuell in Teilschritte zerlegt und notiert. Sie machen das Operieren mit grösseren Zahlen einsichtig.</p> <p>Schriftliche Normalverfahren verlieren aufgrund der elektronischen Hilfsmittel zunehmend an Bedeutung. Durch die Entlastung von langwierigen Routinearbeiten steht vermehrt Zeit für die Arbeit in allen vier Lernbereichen zur Verfügung.</p> <p>Taschenrechner und Computer sind heute selbstverständliche Hilfsmittel, eignen sich für experimentelles Arbeiten und eröffnen neue Zugänge zur Mathematik.</p>
<b>Beurteilung</b>	Für die Beurteilung der mathematischen Fähigkeiten müssen alle Lernbereiche berücksichtigt werden. Eine gute Selbstbeurteilungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler beeinflusst persönliche Lernprozesse positiv. Die Beurteilungskriterien müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein.
<b>Gleichstellung</b>	Die Auswahl von Zugängen zur Mathematik berücksichtigt die Erfahrungswelt und Interessen von Mädchen und Knaben. Der Mathematikunterricht erfolgt in der Regel koedukativ. Seedukative Phasen oder entsprechende Gruppeneinteilungen können sinnvoll sein. Knaben und Mädchen erfahren die Anwendbarkeit von Mathematik in der Berufswelt und im Alltag.
<b>Anhang</b>	Im Anhang werden die verbindlichen Begriffe der Fachsprache aufgeführt und einzelne Grobziele präzisiert.

**Anhang:**  
**Verbindliche Begriffe, Symbole, Schreibweisen und Abkürzungen**

Teilbereich Arithmetik / Algebra

Zahlen	0, 1, 2, 3 ... 9	Ziffern
	2, 13, 345 ...	Zahlen
	a, b, c ... x, y, z	Variablen
		Zahlenstrahl, Zahlgerade
		Zehnersystem, Dezimalsystem
		Bruch, Zähler, Nenner, Dezimalzahl, Dezimalbruch abbrechend/nicht abbrechend
	$\mathbb{N}$	Menge der natürlichen Zahlen
	$\mathbb{N}_0$	Menge der natürlichen Zahlen zuzüglich 0
	$\mathbb{Q}^+$	Menge der positiven rationalen Zahlen
	$\mathbb{Q}$	Menge der rationalen Zahlen
	$\mathbb{Z}$	Menge der ganzen Zahlen
	$\mathbb{R}$	Menge der reellen Zahlen
	% , ‰	Prozent, Promille Prozentwert, Grundwert, Prozentsatz
Größen	mm, cm, dm, m, km	Millimeter, Zentimeter, Dezimeter, Meter, Kilometer daraus abgeleitete Flächen- und Volumenmasse
	mg, g, kg, t	Milligramm, Gramm, Kilogramm, Tonne
	s, min, h, d	Sekunde, Minute, Stunde, Tag
	°C	Grad Celsius
	ml, cl, dl, l	Milliliter, Zentiliter, Deziliter, Liter

**Operationen**

Einfache Brüche	$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}$ und deren Vielfache
	$\frac{1}{6}, \frac{1}{12}$ und deren Vielfache im Zusammenhang mit Zeiten
	$\frac{1}{100}$ und dessen Vielfache im Zusammenhang mit Dezimalzahlen und Prozentangaben
	Kürzen, erweitern, gleichnamig machen, Kehrwert
	Vorzeichen, Operationszeichen
$a + b$	a plus b Addition: Summand, Summe
$a - b$	a minus b Subtraktion: Minuend, Subtrahend, Differenz
$a \cdot b$	a mal b Multiplikation: Faktor, Produkt
$a : b$	a (dividiert) durch b Division: Dividend, Divisor, Quotient
$a^b$	a hoch b Potenz: Basis, Exponent
$\sqrt{a}$	Wurzel aus a; Quadratwurzel
$\sqrt[3]{a}$	3. Wurzel aus a; Kubikwurzel
$a + b = b + a$	Kommutativgesetz der Addition
$a \cdot b = b \cdot a$	Kommutativgesetz der Multiplikation
$(a + b) + c = a + (b + c)$	Assoziativgesetz der Addition
$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	Assoziativgesetz der Multiplikation
$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	Distributivgesetz
ggT(a,b)	Grösster gemeinsamer Teiler von a und b
kgV(a,b)	Kleinstes gemeinsames Vielfaches von a und b
$2.3 \cdot 10^{-2}$	Fließkommadarstellung
0.023	Fixkommadarstellung
	Term, Termumformung
	Bestimmungsgleichung, Formel
	Grundmenge, Lösungsmenge

**Teilbereich Funktionen/Relationen**

**Zuordnungen / Stochastik**

$a = b$	a gleich b
$a \approx b$	a ungefähr gleich b
$a \neq b$	a ungleich b
$a < b$	a kleiner b
$a \leq b$	a kleiner oder gleich b
$a > b$	a grösser b
$a \geq b$	a grösser oder gleich b
	Zuordnung, Funktion, Relation, direkte/indirekte Proportion, proportional/nicht proportional, Verhältnis
	Koordinatensystem, Quadrant
	Arithmetisches Mittel, Zufallsexperiment, Häufigkeit absolut/relativ, Wahrscheinlichkeit

**Teilbereich Geometrie**

**Geometrie in der Ebene**

	<b>Symmetrien</b>
	Symmetrie, Achsen-, Dreh-, Punktsymmetrie
	Symmetrieachse, Symmetriezentrum
	<b>Abbildungen</b>
	Originalfigur, Bildfigur
	Kongruenzabbildung, Kongruenzsätze
	Geraden-, Achsen-, Punktspiegelung, Parallelverschiebung, Drehung
	Ähnlichkeitsabbildung, zentrische Streckung
	Ähnlichkeitssätze
	Streckungszentrum, Streckungsfaktor
	Massstab
$\cong$	kongruent
$\sim$	ähnlich

	<b>Ebene Figuren</b>
	Punkt und Linie: Punkt, Schnittpunkt Linie, Gerade, Strecke Geometrischer Ort, Parallele, Parallelenpaar, Mittelparallele, Mittelsenkrechte
AB	Gerade AB, Strecke AB
$a \parallel b$	a parallel b
$a \perp b$	a senkrecht b
	Kreis: Kreislinie, -peripherie, -bogen, Mittelpunkt/Zentrum, Radius, Durchmesser, Sehne, Sekante, Tangente, Peripheriewinkel, Zentriwinkel, Thaleskreis, Ortsbogen, Kreisfläche, Kreissegment, Kreissektor, Kreisring
	Winkel: Winkel, Schenkel, Scheitelpunkt, Winkelmass (Grad), spitz, stumpf, gestreckt, voll, Winkelhalbierende, Innenwinkel, Aussenwinkel, Nebenwinkel, Scheitelwinkel, Stufenwinkel/gleichliegende Winkel, Wechselwinkel, Gegenwinkel
	Dreieck: gleichschenkelig, gleichseitig, rechtwinklig Ecke, Seite, Grundseite, Basis, Kathete, Hypotenuse Höhe, Schwerlinie, Schwerpunkt, Inkreis, Umkreis
	Viereck: Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Rhombus, Trapez, Drachenviereck Ecke, Seite, Länge, Breite, Diagonale, Diagonalenabschnitte Inkreis, Umkreis
	n-Eck: regelmässig, unregelmässig
	<b>Konstruktionen / Berechnungen in der Ebene</b>
	Schaufigur, Konstruktion, Konstruktionsbeschreibung
	Abstand, Länge
	Umfang, Fläche

**Geometrie im Raum**

	<b>Eigenschaften von Körpern</b>
	Würfel, Quader, Prisma, Pyramide, Kreiskegel, Kreiszylinder, Kugel
	Ecke, Kante, Seitenfläche, Netz, Abwicklung
	<b>Berechnungen von Körpern</b>
	Oberfläche, Volumen, Rauminhalt
	Grund-, Deck-, Seiten-, Mantelfläche, Körper-, Raumdiagonale

**Begriffserklärungen**

Dezimalbruch	Bruch mit einer Zehnerpotenz als Nenner, gebrochener Anteil einer Dezimalzahl rechts vom Dezimalpunkt, z.B. 0.572
Dezimalen	Stellen einer Dezimalzahl rechts vom Dezimalpunkt
Dezimalzahl	Im Dezimalsystem (Zehnersystem) dargestellte Zahl mit ganzzahligem Teil links vom Dezimalpunkt, z.B. 1.247
Einspluseins	Addition und Subtraktion von einstelligen Zahlen
Kardinalzahl	Mächtigkeit einer Menge
Kleines Einmaleins	Multiplikation von einstelligen Zahlen
Masszahlaspekt von Brüchen	Teile von Grössen, z.B. $\frac{1}{4}$ Std.
Operatoraspekt von Brüchen	Umrechnungsfaktor, z.B. Rezept von 4 auf 3 Personen umrechnen
Ordinalzahl	Platznummer
Quotientenaspekt von Brüchen	Abbildungsmassstab, z.B. Kartenmassstab 1:10 000
Relationsaspekt von Brüchen	$\frac{1}{n}$ von ... z.B. $\frac{1}{4}$ aller Einwohnerinnen und Einwohner
Schriftliche Normalverfahren	Einheitliche Kurzformen der schriftlichen Rechenverfahren
Stochastik	Sammelbegriff für die Gebiete: Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit
Zweifach benannte Grössen	z.B. 1 km 200 m = 1.200 m

**Stufenlehrpläne Alle Teilbereiche**

Lernbereich Mathematisieren

**Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Phänomene, entdecken deren mathematischen Gehalt, gewinnen daraus Erkenntnisse und Vorstellungen und setzen diese in die mathematische Fachsprache um.

**Unterstufe, Mittelstufe, Oberstufe** (stufenübergreifend)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<b>Alltagsobjekten Zahlen, Formen und Grössen zuordnen, zu mathematischen Begriffen Alltagsobjekte finden</b>	<b>Ausgehend von der Umwelt die Mathematikwelt mit Vorstellungen von Zahlen, Formen und Grössen entwickeln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle Fachbereiche</li> <li>▶ Umwelt</li> </ul>
<b>Vorgängen im Alltag Grundoperationen zuordnen und umgekehrt</b>	<b>Zusammenhang zwischen mathematischen Operationen und Vorgängen oder Handlungen im Alltag erkennen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle Fachbereiche</li> <li>▶ Umwelt</li> </ul>
<b>Grenzen der Gültigkeit von Berechnungen angeben</b>	<b>Die abstrakte Natur der Mathematik erfassen und die Grenzen mathematischer Modelle erfahren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle Fachbereiche</li> <li>▶ Umwelt</li> </ul>
<b>Mathematische Fachsprache verstehen und aktiv anwenden</b>	<b>Eigene Ausdrucksweisen mit der mathematischen Fachsprache vergleichen und deren Sinn und Notwendigkeit erfassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wortschatz</li> </ul>
	<b>Universalität der Formelsprache erkennen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fremdsprache</li> </ul>

**Problemlösen**

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Problemlösestrategien aufgrund ihrer mathematischen Erkenntnisse, Vorstellungen und Fertigkeiten. Sie beurteilen mathematische Probleme, planen ihr Vorgehen, entscheiden sich für Lösungswege und überprüfen die Lösungen. Sie denken und handeln in Sinnzusammenhängen.

**Unterstufe, Mittelstufe, Oberstufe** (stufenübergreifend)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
	<b>Mit Notizen arbeiten</b>	▶ Cluster
	<b>Mathematisches Problemlösen als kreatives Tun und Herausforderung erleben</b>	
	<b>Probierstrategien entwickeln und verschiedenartig darstellen</b>	
<b>Eigene Arbeit dokumentieren, Vorgehensweisen diskutieren, Lösungen überprüfen</b>	<b>Eigenes Vorgehen reflektieren und erfahren, dass Probleme auf verschiedene Arten angegangen werden können</b>	▶ Arbeitsstunde Oberstufe
<b>Probleme erkennen und formulieren, Vorgehensweise wählen und verfolgen</b>	<b>Problemlösen als durchschaubaren Vorgang erleben</b>	▶ Arbeitsstunde Oberstufe
	<b>Problemlösestrategien kennen: Systematisches Probieren Mutmassen und Überprüfen Tabelle machen Muster und Regelmässigkeiten suchen Modelle benützen Möglichkeiten ausschliessen Problem vereinfachen</b>	▶ Arbeitsstunde Oberstufe
<b>Fehler als Lernsituationen erkennen und auswerten</b>	<b>Fehler analysieren und nach deren Ursachen suchen</b>	▶ Lernjournal
	<b>Persönliche Lernstrategien für die Mathematik entwickeln</b>	▶ Rechtschreibkartei

# Stufenlehrpläne

## Teilbereich Arithmetik/Algebra

Lernbereiche Erkenntnisse/Vorstellungen – Fertigkeiten

### Zahlvorstellungen entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler stellen Zahlen je nach Bedeutung in geeigneter Weise dar und entwickeln Vorstellungen von Grössenordnungen im Kleinen wie im Grossen.

#### Unterstufe

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Orientierung im Zahlenraum</b> Ausgehend von einer beliebigen Zahl in verschiedenen Schrittweiten vorwärts- und rückwärtszählen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Orientierung im Zahlenraum</b> Gesetzmässigkeiten bei der Erweiterung des Zahlenraums über 10, 100, 1000 hinaus erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rhythmisches Zählen</li> <li>▶ Hüpfspiel</li> </ul>
<p>Zahlen in Zifferndarstellung ordnen</p>	<p>Aufbau der deutschen Zahlwörter erkennen</p> <p>Ordnung der natürlichen Zahlen erkennen (Ordinalzahlen)</p> <p>Zahlen mit der Vorstellung von Rangplätzen verbinden</p> <p>Unbegrenztheit der natürlichen Zahlen erfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mengenvergleiche: mehr – weniger, grösser – kleiner</li> <li>▶ Rangliste</li> <li>▶ Hausnummer, Alter, Geburtstag</li> <li>▶ Universum</li> <li>▶ Sternenhimmel</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Darstellung von Zahlen</b> Zahlen aus der Umgangssprache in Zifferschreibweise übersetzen und umgekehrt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Darstellung von Zahlen</b> Zahlen in der Umgangssprache und in Zifferschreibweise mit Vorstellungen von Zahlbildern verbinden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zahlwort lesen und schreiben</li> <li>▶ Piktogramm</li> </ul>
<p>Zahlbilder und geschriebene Zahlen einander zuordnen</p>	<p>Geordnete Zahlbilder erkennen</p> <p>Zahlenstrahl als Bild für die Ordnung der Zahlen verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Würfel, Spielkarten</li> <li>▶ Dominosteine</li> <li>▶ Metermass</li> <li>▶ Thermometer</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Eigenschaften von Zahlen</b> Mengen von Gegenständen beliebiger Art abzählen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Eigenschaften von Zahlen</b> Natürliche Zahlen mit der Mächtigkeit von Mengen verbinden (Kardinalzahlen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zahlen mit den Sinnen erfassen</li> <li>▶ Ergebnisse von Spielen</li> </ul>
<p>Bündelung als Zählhilfe anwenden</p>	<p>Bündelung als Zählhilfe begreifen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Jassen</li> <li>▶ Gegenstände zählen</li> </ul>

**Zahlvorstellungen entwickeln**

Unterstufe (Fortsetzung)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
Zahlen den Zahlreihen des Einmaleins zuordnen	Teilbarkeit als Zahleigenschaft erkennen	▶ Gruppenbildung
Mit der Zahl Null operieren	Bedeutung und Verwendung der Zahl Null erkennen	
Ganze in Halbe, Viertel, Achtel zerlegen	Bruchteile als Teile des Ganzen verstehen	▶ Torte, Schokoladentafel, Uhr
Bruchteile zu Ganzen zusammensetzen		

**Zahlvorstellungen entwickeln****Mittelstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Orientierung im Zahlenraum</b> Zahlen situationsgerecht runden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Orientierung im Zahlenraum</b> Dezimalzahlen und Brüche als Erweiterung des Bereichs der natürlichen Zahlen erfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zuschauerzahlen</li> <li>▶ Einwohnerzahlen</li> <li>▶ Geografische Angaben</li> </ul>
<p><b>Einfache Brüche der Grösse nach ordnen</b> ▶ Anhang</p>	<p><b>Einfluss von Zähler und Nenner auf den Wert des Bruches erkennen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verteilprobleme: Kuchen, Schokolade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Darstellung von Zahlen</b> Einfache Brüche in Dezimalbrüche umwandeln, Dezimalbrüche in Brüche umwandeln ▶ Anhang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Darstellung von Zahlen</b> Den Zusammenhang zwischen Brüchen und Dezimalbrüchen erkennen</li> </ul>	
<p><b>Prozentangaben in Dezimalbrüche umwandeln</b></p>	<p><b>Den Aufbau des Zehnersystems verstehen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abakus</li> <li>▶ Zählrahmen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Eigenschaften von Zahlen</b> Teilbarkeitsregeln anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Eigenschaften von Zahlen</b> Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sonderverkauf</li> <li>▶ Werbung</li> </ul>
	<p><b>Die verschiedenen Aspekte der Brüche erfahren:</b>  <b>Masszahlaspekt</b>  <b>Relationsaspekt</b>  <b>Operatoraspekt</b>  <b>Quotientenaspekt</b>          ▶ Anhang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Teil von Grössen</li> <li>▶ Statistik</li> <li>▶ Kochrezept</li> <li>▶ Massstab</li> </ul>

**Zahlvorstellungen entwickeln**

**Oberstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orientierung im Zahlenraum Mit Näherungswerten reeller Zahlen auf dem Taschenrech- ner rechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orientierung im Zahlenraum Aufbau des Zahlenraums verstehen: natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, reelle Zahlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Höhenangabe</li> <li>▶ Temperatur</li> <li>▶ Schulden, Guthaben</li> <li>▶ Zahl <math>\pi</math></li> </ul>
<p>Dezimalzahlen nach Regeln runden</p>	<p>Aus der Stellenzahl die Genauigkeit von Näherungs- werten herauslesen</p> <p>Vorzeichen und Operations- zeichen unterscheiden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Experiment auswerten</li> <li>▶ Toleranzen</li> <li>▶ Taschenrechner</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zahlen Brüche, Dezimalzahlen, Pro- zent- und Promilleangaben ineinander verwandeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zahlen Zusammenhang zwischen Brüchen, Dezimalzahlen, Prozent- und Promilleangaben verstehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abstimmungsergebnis</li> <li>▶ Energieverbrauch</li> </ul>
<p>Grosse und kleine Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise lesen und schreiben</p>	<p>Fließkomma- und Fixkomma- darstellung von Zahlen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taschenrechner</li> <li>▶ Energieangabe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eigenschaften von Zahlen Zahlen in Primfaktoren zerlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eigenschaften von Zahlen Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5, 8, 9 und deren Kombinati- onen durchschauen</li> </ul>	
<p>kgV und ggT von Zahlen bestimmen und anwenden</p>	<p>Teilbarkeitseigenschaften von Zahlen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taktfahrplan</li> </ul>

**Mit Grössen die Umwelt erfassen**

Die Schülerinnen und Schüler erfahren physikalische Dimensionen der Umwelt und benützen Hilfsmittel zu ihrer quantitativen Erfassung. Sie beherrschen die Grundoperationen mit Grössen und unterscheiden zwischen Berechnungsergebnissen und Messungen.

**Unterstufe**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Erkenntnisse/Vorstellungen</b>	<b>Mögliche Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kalender und Zeiten</b> Uhrzeit auf Minuten genau ablesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kalender und Zeiten</b> Vorstellungen von Zeitspannen entwickeln: s, min, h, Tag, Woche, Monat, Jahr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stundenplan</li> <li>▶ Tagesablauf</li> <li>▶ Jahreszeiten in der Musik</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reihenfolge der Wochentage und Monate aufzählen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tagesablauf, Jahresablauf</li> <li>▶ Ferienplan</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dezimale Grössen</b> Operationen mit Geld ausführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dezimale Grössen</b> Münzen und Noten kennen und Preisvorstellungen entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einkaufen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Längen mit Hilfe persönlicher Repräsentanten schätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persönliche Repräsentanten mit Längeneinheiten verbinden: Fusslänge, Schritt, Zimmerlänge, Spielfeld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schulweg</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Längen schätzen und in mm, cm, m, km messen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung für die Längensmassen mm, cm, m, km entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Körpermass</li> <li>▶ Schulzimmer, Schulhaus</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Masse (Gewicht) von Gegenständen schätzen und in Gramm oder Kilogramm angeben</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Masse (Gewicht) als Körpereigenschaft erfahren, Gramm und Kilogramm als Vergleichsbasis anwenden</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wippe</li> <li>▶ Kochrezept</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rauminhalt von Behältern vergleichen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Volumen als Körpereigenschaft erfahren und begreifen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gefäss aus der Küche</li> </ul>

**Mit Grössen die Umwelt erfassen**

**Mittelstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kalender und Zeiten</b> Situationsgerechte Zeitmasse verwenden</li>   <li>Zeitmasse in Nachbareinheiten umrechnen</li>   <li>Mit Zeitangaben mündlich Grundoperationen ausführen</li>   <li>Zeitpläne lesen und anfertigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kalender und Zeiten</b> Zeitmasse kennen: s, min, h, d, Monat, Jahr und Bruchteile davon</li>   <li>Zeitpunkt und Zeitdauer unterscheiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Generationen</li> <li>▶ Digital- und Analoguhr</li> <li>▶ Zeitraum</li>   <li>▶ Fernsehprogramm</li> <li>▶ Fahrzeit, Abfahrtszeit</li> <li>▶ Zeitstrahl, Erdzeituhr</li> <li>▶ Tagesablauf</li> <li>▶ Wochenplan</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dezimale Grössen</b> Längen, Flächen, Rauminhalte, Massen und Temperaturen schätzen und messen ▶ Anhang</li>   <li>Grundoperationen mit dezimalen Grössen ausführen</li>   <li>Grössenangaben situationsgerecht runden</li>   <li>Zweifach benannte Grössen in Dezimalschreibweise darstellen ▶ Anhang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dezimale Grössen</b> Einheiten für Länge, Fläche, Volumen, Massen und Temperatur kennen ▶ Anhang</li>   <li>Bedeutung der Vorsilben Milli-, Zenti-, Dezi-, Kilo-</li> <li>kennen</li>   <li>Bruchteile von Grössen kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Plan</li>   <li>▶ Haushaltgerät</li> <li>▶ Einkaufen</li> <li>▶ Menüplanung</li>   <li>▶ Einkaufen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zusammengesetzte Grössen</b> Zusammengesetzte Grössen vergleichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zusammengesetzte Grössen</b> Zusammengesetzte Grössen kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Preis pro Einheit</li> <li>▶ Geschwindigkeit</li> <li>▶ Transportkapazität</li> </ul>

**Mit Grössen die Umwelt erfassen**

**Oberstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dezimale Grössen</b> Grössen in Zehnerpotenzschreibweise lesen und schreiben</li>   <li>Grundoperationen mit Grössen ausführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dezimale Grössen</b> Grössen situationsgerecht angeben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messen</li> <li>▶ Taschenrechner</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zusammengesetzte Grössen</b> Zusammengesetzte Grössen verschiedener Einheiten vergleichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zusammengesetzte Grössen</b> Beziehungen in zusammengesetzten Grössen erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geschwindigkeit km/h</li> <li>▶ Energiegehalt J/kg</li> <li>▶ Preisvergleich Fr./kg</li> <li>▶ Leistungsangabe</li> </ul>
<p><b>Dimensionskontrolle durchführen</b></p> <p><b>S: Grundoperationen mit zusammengesetzten Grössen ausführen</b></p>	<p><b>Dimensionsangabe als Kontrollmöglichkeit erkennen</b></p>	

**Operationen verstehen und ausführen**

Die Schülerinnen und Schüler gewinnen, ausgehend von Addition und Subtraktion, Einsicht in das Regelgefüge der Rechenoperationen. Die Beherrschung des Einspluseins und des Einmaleins gibt ihnen Sicherheit für alle Operationen mit Zahlen. Die Geläufigkeit im Überschlagsrechnen befähigt sie, Resultate zu schätzen und zu überprüfen. Aus der Gleichheit von Termen mit Zahlen entwickeln sie Vorstellungen der allgemeinen Äquivalenzbeziehungen in Gleichungen mit Variablen.

**Unterstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Addition und Subtraktion</b> (Operationen 1. Stufe) <b>Über das Einspluseins geläufig verfügen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Addition und Subtraktion</b> (Operationen 1. Stufe) <b>Zusammenhang zwischen Addieren und Weiterzählen erkennen</b></li> <li><b>Rückwärtszählen, Ergänzen als Subtraktionstechniken erkennen</b></li> <li><b>Das Vereinigen und Zerlegen von Mengen mit der Addition verbinden</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spiel</li> <li>▶ Schulklasse</li> <li>▶ Zählrahmen, Rechenmaschine</li> </ul>
<p><b>Kommutativ- und Assoziativgesetz als Rechenhilfe benutzen</b></p>	<p><b>Kommutativ- und Assoziativgesetz handelnd erfahren</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Umstellen von Satzgliedern</li> </ul>
<p><b>Dreistellige Zahlen halbschriftlich zerlegen, addieren</b></p>	<p><b>Addition und Subtraktion als Umkehroperation erkennen</b></p>	
<p><b>Unterschied als Differenz zwischen zwei dreistelligen Zahlen halbschriftlich bestimmen</b></p>	<p><b>Unterschiedsbestimmung natürlicher Zahlen und ganzzahliger Grössen mit der Operation Subtraktion verbinden</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Multiplikation und Division</b> (Operationen 2. Stufe) <b>Über das kleine Einmaleins geläufig verfügen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Multiplikation und Division</b> (Operationen 2. Stufe) <b>Multiplikationen als abgekürzte Addition erfassen</b></li> <li><b>Zusammenhang zwischen Zahlenreihen und Multiplikation erkennen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spiel</li> </ul>

**Operationen verstehen und ausführen**

Unterstufe (Fortsetzung)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<b>Kommutativ- und Distributivgesetz als Rechenhilfe benützen</b>	<b>Kommutativ- und Distributivgesetz anschaulich begründen</b>	
<b>Dreistellige Zahlen mit einstelligem Faktor halbschriftlich multiplizieren</b>	<b>Bündeln und Multiplizieren als Zählverfahren verwenden</b>	▶ Strichliste
<b>Handelnd aufteilen, verteilen, mit und ohne Rest</b>	<b>Verteilaufgaben mit der Division verbinden</b>	▶ Rhythmische Gestaltung ▶ Verteilproblem
<b>Messaufgaben durch Subtraktion oder Division lösen</b>	<b>Beim Messen die Division als wiederholte Subtraktion erfahren</b>	
<b>Halbschriftlich dividieren</b>	<b>Multiplikation und Division als Umkehroperationen erfahren</b>	▶ Mengen aufteilen, verteilen, sammeln

**Operationen verstehen und ausführen**

**Mittelstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<p>■ <b>Addition und Subtraktion</b> (Operationen 1. Stufe) <b>Summen und Differenzen von Dezimalzahlen schätzen, mit und ohne Taschenrechner berechnen</b></p>	<p>■ <b>Addition und Subtraktion</b> (Operationen 1. Stufe) <b>Einsicht in den Zusammenhang zwischen dem Stellenwertsystem und den schriftlichen Rechenverfahren gewinnen</b></p>	
<p><b>Rechengesetze zur Vereinfachung von Termen und zur Gewinnung von Rechenvorteilen anwenden</b></p>	<p><b>Rechengesetze als Grundlage der schriftlichen Addition und Subtraktion erkennen</b></p>	
	<p><b>Eigene schriftliche Rechenverfahren entwickeln und mit den Normalverfahren vergleichen</b> ▶ Anhang</p>	
<p><b>Brüche kürzen und erweitern</b></p>	<p><b>Einfluss von Veränderungen im Zähler und Nenner auf den Wert von Brüchen erkennen</b></p>	
<p><b>Einfache Brüche addieren und subtrahieren</b> ▶ Anhang</p>	<p><b>Addition und Subtraktion von gleichnamigen Brüchen mit derjenigen von Grössen gleicher Einheit verbinden</b></p>	<p>▶ Angelsächsische Masseinheiten: Fuss, Zoll</p>
	<p><b>Gleichnamigkeit als Voraussetzung für die Addition und Subtraktion erkennen</b></p>	
<p>■ <b>Multiplikation und Division</b> (Operationen 2. Stufe) <b>Produkte und Quotienten von Dezimalzahlen schätzen, mit und ohne Taschenrechner berechnen</b></p>	<p>■ <b>Multiplikation und Division</b> (Operationen 2. Stufe) <b>In halbschriftlichen Verfahren die Zerlegbarkeit der Operationen im Stellenwertsystem erkennen</b></p>	<p>▶ Flächeninhalt</p>
<p><b>Produkte mit einem zweistelligen Faktor, Quotienten mit zweistelligem Divisor schriftlich berechnen</b></p>	<p><b>Das Distributivgesetz als Grundlage der schriftlichen Multiplikation und Division erkennen</b></p>	

**Operationen verstehen und ausführen**

Mittelstufe (Fortsetzung)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
	<p><b>Eigene schriftliche Rechenverfahren entwickeln und mit den Normalverfahren vergleichen</b></p>	
	<p><b>Größenordnungen beim Operieren mit Zehnerpotenzen erfahren</b></p>	<p>▶ Weltall</p>
	<p><b>Stufenfolge der Operationen kennen</b></p>	
<p>■ <b>Terme</b> <b>Terme in die Umgangssprache übersetzen und umgekehrt</b></p>	<p>■ <b>Terme</b> <b>Aufbau von Termen mit einer Variablen durchschauen</b></p>	<p>▶ Zahlenrätsel</p>
<p><b>Terme mit einer Variablen bilden und vereinfachen</b></p>	<p><b>Rechengesetze als Regeln zur Umformung und Vereinfachung von Termen anwenden</b></p>	
<p>■ <b>Gleichungen</b> <b>Einfache Gleichungen aus Sachzusammenhängen gewinnen</b></p>	<p>■ <b>Gleichungen</b> <b>Zusammenhang zwischen «Sachverhalt» und «Zahlverhalt» erkennen</b></p>	<p>▶ Zahlenrätsel ▶ Leistung – Gegenleistung (Tauschgerechtigkeit)</p>
<p><b>Mit einem Umformungsschritt auflösbare Gleichungen lösen</b></p>		

**Operationen verstehen und ausführen**

**Oberstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Addition und Subtraktion</b> (Operationen 1. Stufe) <b>Summen und Differenzen von rationalen Zahlen schätzen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Addition und Subtraktion</b> (Operationen 1. Stufe) <b>Vor- und Nachteile der verschiedenen Darstellungen rationaler Zahlen bei den Grundoperationen erkennen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zahl darstellen</li> </ul>
<p><b>Rationale Zahlen mit und ohne Hilfsmittel addieren und subtrahieren</b></p>	<p><b>Sinnvolle Genauigkeit bei Resultaten abschätzen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tabellenkalkulation</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Multiplikation und Division</b> (Operationen 2. Stufe) <b>Produkte und Quotienten von rationalen Zahlen schätzen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Multiplikation und Division</b> (Operationen 2. Stufe) <b>Bei Ergebnissen auf sinnvolle Genauigkeitsangaben achten</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Experiment</li> <li>▶ Sportresultate auswerten</li> <li>▶ Darstellung von Rekorden</li> <li>▶ Flächeninhalt</li> </ul>
<p><b>Rationale Zahlen mit und ohne Hilfsmittel multiplizieren und dividieren</b></p>	<p><b>Bei Multiplikation und Division die Wirkung von Zahlen kleiner als 1 oder kleiner als 0 erkennen</b></p>	
	<p><b>Fehlerfortpflanzung untersuchen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schnittverlust beim Teilen</li> <li>▶ Fehlerfortpflanzung beim Computer</li> <li>▶ Nahtzugabe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Potenzieren und Radizieren</b> (Operationen 3. Stufe) <b>S: Potenzen mit natürlichen Exponenten addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Potenzieren und Radizieren</b> (Operationen 3. Stufe) <b>Potenzen mit natürlichen Exponenten als Produkte gleicher Faktoren auffassen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Energieträger, Energieangabe</li> <li>▶ Volumenmass</li> <li>▶ Distanzen im Sonnensystem</li> </ul>
<p><b>Potenzen und Wurzeln mit dem Taschenrechner berechnen</b></p>	<p><b>Wurzeln als Zerlegung einer Zahl in gleiche Faktoren auffassen</b></p>	
	<p><b>Wurzelziehen als eine Umkehroperation des Potenzierens erkennen</b></p>	

**Operationen verstehen und ausführen**

Oberstufe (Fortsetzung)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<p>■ <b>Terme</b> Grundoperationen mit Variablen ausführen</p> <p>Terme mit Variablen umformen: Klammern auflösen, ausmultiplizieren, in Faktoren zerlegen</p> <p>Stufenfolge der Operationen bei der Berechnung und Umformung von Termen berücksichtigen</p> <p>S: Binomische Formeln erkennen und benutzen: <math>(a + b)^2</math>, <math>(a - b)^2</math>, <math>(a + b) \cdot (a - b)</math></p> <p>Grundoperationen mit Bruchtermen ausführen R: ohne Variablen im Nenner S: mit Variablen im Nenner</p>	<p>■ <b>Terme</b> Distributiv-, Kommutativ- und Assoziativgesetze für Terme allgemein formulieren</p> <p>Stufenfolge der Operationen kennen, Klammern als Rechenvorschriften auffassen</p> <p>S: Geometrische Interpretation der binomischen Formeln kennen</p>	<p>► Formel umformen</p>
<p>■ <b>Gleichungen</b> Gleichungen ersten Grades aus Sachzusammenhängen gewinnen</p> <p>Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten auflösen R: ohne Unbekannte im Nenner S: mit Unbekannter im Nenner</p>	<p>■ <b>Gleichungen</b> Gleichungen und Ungleichungen als formale Beschreibung von Sachzusammenhängen erfassen</p> <p>Äquivalenzumformungen als allgemeines Auflösungsprinzip für Gleichungen erkennen</p>	<p>► Formel</p> <p>► Zahlenrätsel ► Knobelaufgabe ► Gedächtnisspiel</p>
<p>Formeln nach verschiedenen Variablen auflösen</p>	<p>Formeln als Gleichungen mit mehreren Variablen auffassen</p>	<p>► Experiment</p>

# Stufenlehrpläne

Lernbereich Erkenntnisse/Vorstellungen – Fertigkeiten

## Teilbereich Funktionen/Relationen

### Sich mit Zuordnungen/Stochastik auseinandersetzen

Die Schülerinnen und Schüler stellen aus der Umwelt gewonnene Daten dar und erkennen proportionale und nichtproportionale Zusammenhänge. Sie unterscheiden zwischen statistischen Aussagen und mathematischen Funktionen.

#### Unterstufe

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zuordnungen Zahlen aus Tabellen lesen und in Tabellen eintragen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zuordnungen Tabellendarstellung als zwei- dimensionale Zuordnung verstehen</li>   <li>Tabellen als Darstellungsmittel benützen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Klassenliste</li> <li>▶ Rechentabelle</li> <li>▶ Stundenplan</li>   <li>▶ Vergleichstabelle</li> <li>▶ Experiment</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschreibende Statistik Strichlisten erstellen und lesen</li>   <li>Mengen vergleichen, sortieren, ordnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschreibende Statistik Strichlisten zum Erfassen von Daten benützen</li>   <li>Gemeinsame Merkmale als Grundlage der Mengen- bildung erkennen</li>   <li>■ Wahrscheinlichkeit Hinter Zufallseignissen Gesetzmässigkeiten entdecken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Würfel</li> <li>▶ Plättchen werfen</li>   <li>▶ Tonfolgen</li> <li>▶ Rhythmen</li> <li>▶ Ornamente</li> <li>▶ Kleidung</li>   <li>▶ Würfel</li> </ul>

**Sich mit Zuordnungen/Stochastik auseinandersetzen**

**Mittelstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zuordnungen Zuordnungen tabellarisch oder grafisch darstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zuordnungen Gleichwertigkeit verschiedener Darstellungsformen von Zu- ordnungen erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Statistiken</li> <li>▶ Tabellen</li> <li>▶ Grafiken</li> <li>▶ Darstellung von Sportergebnissen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proportionalität Direkte Proportionalität in Sachzusammenhängen anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proportionalität Direkte Proportionalität und ihre Bedeutung im Alltag erkennen</li>   <li>Indirekte Proportionalität und ihre Bedeutung im Alltag erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Menge – Preis</li> <li>▶ Fremdwährung</li> <li>▶ Weg – Zeit</li>   <li>▶ Leistung</li> </ul>
<p>Zahlenfolgen mit ver- schiedenen Bildungsgesetzen fortsetzen</p>	<p>Gesetzmässigkeiten der direkten Proportionalität erkennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Menge – Preis</li> <li>▶ Weg – Zeit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschreibende Statistik Daten erfassen und auf ver- schiedene Arten darstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschreibende Statistik Verschiedene Quellen von Daten kennen und ein- schätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gemeindeentwicklung</li> </ul>
<p>Grafische Darstellungen lesen und interpretieren</p>	<p>Verschiedene Möglichkeiten der Darstellung von Daten kennen: Tabelle, Säulendiagramm, Kreisdiagramm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bevölkerungsstatistik</li> </ul>
<p>Arithmetisches Mittel aus Einzelwerten berechnen</p>	<p>Die Abhängigkeit des arith- metischen Mittels von Einzel- werten erkennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einkommensverteilung</li> <li>▶ Vermögensverteilung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wahrscheinlichkeit Wahrscheinlichkeitsbegriff von «sicher» bis «unmöglich» differenzieren und mit der Häufigkeit von Ereignissen verbinden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Krankheiten, Wetter</li> <li>▶ Wortschatzübung</li> <li>▶ Risiko</li> </ul>

**Sich mit Zuordnungen/Stochastik auseinandersetzen**

**Oberstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zuordnungen Zuordnungen auf verschiedene Arten darstellen: Wertetabelle, Graph S: Funktionsgleichung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Darstellung von Zuordnungen Bezüge zwischen mathematischer Darstellung und Sachzusammenhängen herstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Statistik</li> <li>▶ Prognose</li> <li>▶ Tabellenkalkulation</li> <li>▶ Darstellung von Sportresultaten</li> </ul>
<p>Punkte in Koordinatensystem einzeichnen, Koordinaten von Punkten ablesen</p>	<p>Koordinatensystem als Verbindung zwischen geometrischer und algebraischer Darstellung verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Klimadiagramm</li> <li>▶ Gütererzeugung</li> <li>▶ Tourismusentwicklung</li> <li>▶ Atlas</li> <li>▶ Orientierungslauf</li> </ul>
<p>S: Funktionen und Relationen im Koordinatensystem darstellen</p>	<p>S: Funktionen von Relationen unterscheiden</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proportionalität Direkte und indirekte Proportionalität in Sachzusammenhängen anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proportionalität Direkte und indirekte Proportionalität unterscheiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Preisangabe, Leistung</li> </ul>
	<p>Beispiele von nichtproportionalen Zuordnungen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wachstum</li> <li>▶ Luftwiderstand</li> <li>▶ Mengenrabatt</li> </ul>
<p>Berechnungen mit Prozent- und Promilleangaben ausführen</p>	<p>Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz unterscheiden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zinsrechnung</li> <li>▶ Mehrwertsteuer</li> <li>▶ Blutalkoholgehalt</li> <li>▶ Budgetplanung</li> </ul>
<p>Mit zusammengesetzten Größen rechnen</p>	<p>In zusammengesetzten Größen Proportionalitäten erkennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geschwindigkeit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschreibende Statistik Statistische Daten gewinnen, darstellen und interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beschreibende Statistik Absolute und relative Häufigkeiten unterscheiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einwohnerstatistik</li> <li>▶ Schuldaten</li> </ul>
<p>Absolute und relative Vergleichswerte ineinander umrechnen</p>	<p>Absolute und relative Vergleiche unterscheiden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bevölkerungsdaten</li> <li>▶ Energieangaben</li> <li>▶ Rohstoffbilanz</li> </ul>

**Sich mit Zuordnungen/Stochastik auseinandersetzen**

Oberstufe (Fortsetzung)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<b>Arithmetisches Mittel aus Häufigkeitstabellen berechnen und interpretieren</b>	<b>Die Bedeutung von Mittelwerten in der Statistik und bei Zufallsereignissen erfassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Klima, Steuerbelastung</li> <li>▶ Sackgeld</li> <li>▶ Einkommen</li> </ul>
	<b>Anwendungsbereiche statistischer Mittelwerte abgrenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einkommensverteilung</li> <li>▶ Vermögensverteilung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wahrscheinlichkeit</b></li> <li><b>Beziehung zwischen der relativen Häufigkeit und der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses erkennen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Glücksspiel</li> <li>▶ Wetterprognose</li> <li>▶ Nachrichten auswerten</li> </ul>

**Stufenlehrpläne**

**Teilbereich Geometrie**

Lernbereich Erkenntnisse/Vorstellungen – Fertigkeiten

**Geometrie der Ebene entwickeln**

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln aus der Erfassung und Beschreibung der Umwelt die abstrakten Begriffe der Geometrie. Sie unterscheiden und klassifizieren ihre visuellen Wahrnehmungen nach Form- und Symmetrie-Eigenschaften. Durch Experimentieren, Konstruieren und Berechnen erfahren sie Eigenschaften mathematischer Modelle.

**Unterstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Symmetrien</b> Figuren symmetrisch ergänzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Symmetrien</b> Symmetrien von Figuren, Bandornamenten und Parketten erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Blüten, Blätter</li> <li>▶ Schmetterlinge</li> <li>▶ Schneeflocken</li> <li>▶ Papierbatik</li> <li>▶ Buchstaben</li> <li>▶ Wortbilder</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Abbildungen</b> Weg nach Plan suchen, abschreiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Abbildungen</b> Die nähere Umgebung sprachlich und zeichnerisch erfassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kroki</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wegskizze aufzeichnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wege im Schulareal, im Quartier beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anleitung</li> <li>▶ Exkursion</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ebene Figuren</b> Formen beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ebene Figuren</b> Regelmässige und unregelmässige Formen in verschiedener Lage und Grösse erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Buchstaben</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Figuren falten, zerlegen und zusammensetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tangram</li> <li>▶ Origami (Papierfalten)</li> <li>▶ Legespiel</li> </ul>

**Geometrie der Ebene entwickeln****Mittelstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Symmetrien</b> Symmetrien ebener Figuren unterscheiden und benennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Symmetrien</b> Achsen- und Drehsymmetrie als Ordnungsprinzip erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Scherenschnitt</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Abbildungen</b> Pläne lesen und zeichnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Abbildungen</b> Pläne als mathematische Modelle auffassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Plan</li> <li>▶ Landkarte</li> </ul>
<p>Vorgegebene Figuren vergrössern und verkleinern</p>	<p>Proportionalität beim Vergrössern und Verkleinern erfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rastertechnik</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ebene Figuren</b> Dreiecke und Vierecke nach ihren Symmetrieeigenschaften sortieren und benennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ebene Figuren</b> Dreiecke und Vierecke nach ihren Eigenschaften unterscheiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ornamente</li> <li>▶ Parkette</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Konstruktionen</b> Zirkel, Massstab, Zeichendreieck als Zeichengerät verwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Konstruktionen</b> Bezeichnungen für geometrische Grundelemente kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ornamente</li> <li>▶ Rosetten</li> </ul>
	<p>Winkel als Mass von Drehungen erfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Uhrzeiger</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Berechnungen in der Ebene</b> Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken berechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Berechnungen in der Ebene</b> Zusammenhang zwischen Multiplikation und Flächenberechnung herstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spielfeld</li> <li>▶ Wohnung</li> <li>▶ Schulzimmer</li> </ul>

**Geometrie der Ebene entwickeln**

**Oberstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Abbildungen</b> Figuren parallel verschieben, spiegeln und drehen</li>   <li>S: Figuren zentrisch strecken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Abbildungen</b> Kongruenzabbildungen mit Symmetrien verbinden S: Kongruenz-, Strahlen- und Ähnlichkeitsätze kennen</li>   <li>S: Zusammenhang zwischen zentrischer Streckung und Proportionalität erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Computergrafik</li> <li>▶ Muster zeichnen</li> <li>▶ Schattenwurf</li> <li>▶ Daumensprung</li>   <li>▶ Landkarte</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ebene Figuren</b> Inkreis, Umkreis, Schwerpunkt und Höhenschnittpunkt im Dreieck konstruieren</li>   <li>Winkel an Geraden und Parallelenpaaren berechnen</li>   <li>S: Winkel im Kreis berechnen</li>   <li>Kreistangenten konstruieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ebene Figuren</b> Eigenschaften von In- und Umkreismittelpunkt, Schwerpunkt und Höhenschnittpunkt im Dreieck kennen</li>   <li>Eigenschaften allgemeiner und spezieller Drei- und Vierecke kennen ▶ Anhang</li>   <li>Winkelsätze an Geraden und Parallelenpaaren kennen</li>   <li>S: Winkelsätze im Kreis kennen</li>   <li>Tangentenbegriff erfassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gleichgewicht</li> <li>▶ Stabilität</li>   <li>▶ Scherengitter (z.B. Untersätze, Absperrzaun)</li>   <li>▶ Riemenantrieb</li> <li>▶ Übersetzung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Konstruktionen</b> Längen und Winkel messen und abtragen</li>   <li>Geometrische Örter als Konstruktionsmittel anwenden</li>   <li>Dreiecke und Vierecke konstruieren, Konstruktionen beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Konstruktionen</b> Winkelbezeichnungen kennen</li>   <li>Parallelenpaar, Mittelparallele, Mittelsenkrechte, Winkelhalbierendenpaar, Kreislinie als geometrische Örter (Punktmengen) auffassen S: Thaleskreis, Ortsbogenpaar</li>   <li>Kongruenzsätze mit der Eindeutigkeit von Konstruktionen verbinden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gebrauchsanweisung</li> <li>▶ Rezept</li> </ul>

**Geometrie der Ebene entwickeln**

Oberstufe (Fortsetzung)

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Berechnungen in der Ebene Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken und Vierecken berechnen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Berechnungen in der Ebene Inhaltsformeln für Dreiecke und Vierecke begründen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bau, Handwerk</li> <li>▶ Vermessung</li> <li>▶ Strickmuster</li> </ul>
<p><b>S: Berechnungen in ähnlichen Figuren durchführen</b></p>	<p><b>S: Längen- und Flächenverhältnisse in ähnlichen Figuren erkennen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fahrradübersetzung</li> <li>▶ Kopierer, Zoomfunktion</li> </ul>
<p><b>Satz des Pythagoras anwenden</b></p>	<p><b>Satz des Pythagoras begründen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geschichte der Mathematik</li> </ul>
<p><b>S: Kathetensatz und Höhensatz anwenden</b></p>	<p><b>S: Kathetensatz und Höhensatz begründen</b></p>	
<p><b>Kreisumfang, Kreisfläche, Kreisring, Kreissektor berechnen</b></p>	<p><b>Bedeutung der Zahl <math>\pi</math> erfassen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kleiderstoffberechnung</li> <li>▶ Geschichte der Mathematik</li> </ul>

**Geometrie des Raumes entwickeln**

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Vorstellungen vom Raum, in dem sie leben. In der Beschäftigung mit geometrischen Körpern erfahren sie die strukturellen Eigenschaften dieses Raumes und seiner Teile. In Berechnungen erfassen sie quantitative Aspekte.

**Unterstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Orientierung im Raum</b> Sich nach Anweisung bewegen</li> </ul> <p>Lage von Gegenständen beschreiben</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Orientierung im Raum</b> Sich im Raum orientieren: links – rechts, oben – unten, über – unter, hinter – vor</li>   <li>▪ <b>Eigenschaften von Körpern</b> Eigenschaften von Würfel und Kugel handelnd erfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sitzordnung</li> <li>▶ Übung mit dem Ball</li> <li>▶ Eigener Körper</li> </ul>

**Mittelstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Eigenschaften von Körpern</b> Mit prismatischen Körpern (Würfel, Zylinder, Prismen) experimentieren und ihre Eigenschaften erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werken mit Verpackungen</li> <li>▶ Schachtel herstellen</li> </ul>

**Geometrie des Raumes entwickeln**

**Oberstufe**

Fertigkeiten	Erkenntnisse/Vorstellungen	Mögliche Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Eigenschaften von Körpern</b> Abwicklungen von prismatischen Körpern, geraden Kreiszylindern und geraden Kreiskegeln herstellen und zeichnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Eigenschaften von Körpern</b> Bestimmende Eigenschaften von Würfel, Quader, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Architektur</li> <li>▶ Verpackung mit Schnur</li> </ul>
<p>Prismatische und pyramidenförmige Körper skizzieren und zeichnen</p>	<p>Würfel, Quader, Prisma und Pyramide in Parallelprojektion und in der Abwicklung erkennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ägyptische Pyramiden</li> <li>▶ Verpackung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Berechnungen von Körpern</b> Oberfläche und Volumen des Prismas berechnen S: gerade Pyramide, gerader Kreiszylinder, gerader Kreiskegel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Berechnungen von Körpern</b> Volumenformeln des Prismas herleiten S: Pyramide, Kreiszylinder, Kreiskegel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werkstücke</li> </ul>

## Verbindliche Fähigkeiten Mathematisieren

### Fähigkeiten Ende 3. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

Alltagsobjekten Zahlen, Formen und Grössen zuzuordnen und zu mathematischen Begriffen Alltagsobjekte zu finden.

Vorgängen im Alltag Grundoperationen zuzuordnen und umgekehrt.

die verwendeten mathematischen Fachbegriffe zu verstehen.

Mittel und Wege

– Grössenvorstellungen aus eigenen Erfahrungswerten entwickeln

– Vorgänge aus dem Erfahrungsbereich als Vorstellungshilfen für mathematische Operationen

– Begriffe gemäss Anhang «Verbindliche Begriffe, Symbole, Schreibweisen und Abkürzungen» klären und verwenden

Beispiele

Merkgrössen am eigenen Körper  
Zeitaufwand für Tätigkeiten, eigener Schulweg  
Geburtstagskuchen

Rechengeschichte  
Verteilen im Alltag, Gruppeneinteilung, Mengenbildung

### Fähigkeiten Ende 6. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

Alltagsobjekten Zahlen, Formen und Grössen zuzuordnen und zu mathematischen Begriffen Alltagsobjekte zu finden.

Vorgängen im Alltag Grundoperationen zuzuordnen und umgekehrt.

Grenzen der Gültigkeit von Berechnungen zu erkennen.

die verwendeten mathematischen Fachbegriffe zu verstehen.

Mittel und Wege

– Grössenvorstellungen aus eigenen Erfahrungswerten entwickeln

– Vorgänge aus dem Erfahrungsbereich als Vorstellungshilfen für mathematische Operationen

– Berechnungen und Ergebnisse begründen

– Begriffe gemäss Anhang «Verbindliche Begriffe, Symbole, Schreibweisen und Abkürzungen» klären und verwenden

Beispiele

Flächenvergleich, Volumenvergleich  
Bauwerk mit geometrischen Flächen und Formen  
Verteilungsaufgabe

Schulreise  
Rezept berechnen, einkaufen  
Leistungsvergleich

schätzen, überschlagen, runden  
Wahl geeigneter Masseinheiten, offene Aufgaben

## Verbindliche Fähigkeiten Problemlösen

### Fähigkeiten Ende 3. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
ihre Vorgehensweisen und Lösungen ändern zu erklären.	– Lösungswege präsentieren, diskutieren, gegenseitig Fragen stellen	Lernpartnerschaft Rechenkonferenz
Fragen zu stellen und selber Vorgehensweisen zu wählen und zu verfolgen.	– das Fragen üben – laut denken – Problemlösestrategien aufzeigen	Probierstrategien Muster und Regelmässigkeiten suchen
Fehler zu erkennen und als Lernsituation wahrzunehmen.	– Fehleranalyse – laut denken	Lernjournal

### Fähigkeiten Ende 6. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
ihre eigene Arbeit zu dokumentieren, Vorgehensweisen zu diskutieren und Lösungen zu überprüfen.	– Diskussion, Vortrag – Kriterien für die Darstellung von Lösungswegen	Lernpartnerschaft Rechenkonferenz Dialogisches Lernen
Probleme zu formulieren und Fragen zu stellen sowie Vorgehensweisen zu wählen und zu verfolgen.	– Fragen nach dem Kriterium «zielführend» beurteilen – laut denken – Problemlösestrategien einüben – Persönliche Lernstrategien austauschen	mutmassen und überprüfen, systematisches Probieren, Möglichkeiten ausschliessen Muster und Regelmässigkeiten suchen
Fehler als Lernsituationen zu erkennen und auszuwerten.	– Fehleranalyse – laut denken	Lernjournal Fehlerkartei

## Verbindliche Fähigkeiten Arithmetik/Algebra

### Zahlvorstellungen entwickeln

#### Fähigkeiten Ende 3. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
die Mächtigkeit von Mengen zu bestimmen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahlen und Anzahl von Dingen in Zusammenhang bringen</li> <li>– schätzen und überschlagen</li> </ul>	Zahlen mit den Sinnen erfassen Menge abzählen und schätzen Bündelung als Zählhilfe
Zahlen in Zifferndarstellung zu ordnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mengen vergleichen</li> <li>– Zahlangaben in Ordnungssystemen erkunden</li> </ul>	mehr – weniger, grösser – kleiner Verschiedene Ordnungen: Rangliste, Hausnummer, Alter, Geburtstag
sich im Zahlenraum bis 1000 zu orientieren und Zahlen zu ordnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erkenntnisse und Vorstellungen des Zehnersystems handelnd erarbeiten (Einer, Zehner, Hunderter, Tausender)</li> <li>– ausgehend von beliebigen Zahlen in verschiedenen Schrittweiten vorwärts- und rückwärtszählen</li> </ul>	Arbeit mit strukturiertem Material Orientierung auf dem Zahlenstrahl, im Hunderterfeld
Zahlen und Zahlbilder in verschiedenen Schreibweisen und Formen zu erkennen, einander zuzuordnen und darzustellen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahlen in verschiedenen geordneten Darstellungen und Schreibweisen präsentieren, verwenden, vergleichen, zuordnen</li> <li>– Zahlenstrahl lesen</li> </ul>	IV, fünf, 5, 5 auf Würfel, fünf Finger, fünf auf Spielkarte Metermass, Thermometer
Eigenschaften von Zahlen zu erkennen.	<p>Zahlen auf verschiedene Eigenschaften hin untersuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahlen den Zahlreihen des Einmaleins zuordnen</li> <li>– teilbar – nicht teilbar</li> <li>– Bedeutung und Verwendung der Zahl Null</li> </ul>	Gruppe von Zahlen bilden
Halbe, Viertel und Achtel und ihre Mehrfachen als Teile des Ganzen zu erkennen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erkenntnisse und Vorstellungen handelnd erarbeiten (aufteilen, zusammensetzen)</li> </ul>	Tortenstück, Uhr, Schokolade

**Fähigkeiten Ende 6. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

**Mittel und Wege**

**Beispiele**

sich im Dezimalsystem zu orientieren.

- **Gesetzmässigkeit des Zehnersystems**
- **Zahlen in die Stellenwerttafel einordnen**
- **Zahlen lesen**
- **Zahlen situationsgerecht runden**

Stellenwerttafel, Abakus  
Zuschauerzahl, Einwohnerzahl  
geografische Angaben

Brüche in verschiedenen Schreibweisen zu erkennen und darzustellen.

- **Die Stellenwerttafel in den Bruchbereich erweitern**
- **Dezimalbruchschreibweise im Rahmen des Zehnersystems anwenden**
- **Bruchdarstellungen vergleichen**

Bruch im Alltag  
Stellenwerttafel  
 $\frac{1}{2}$ , 0.5

einfache Brüche der Grösse nach zu ordnen.

- **Einfluss von Zähler und Nenner auf den Wert des Bruchs beschreiben**

Verteilproblem im Alltag  
 $\frac{3}{11} < \frac{5}{11}$   
 $\frac{5}{8} > \frac{5}{24}$

einfache Brüche sowie Prozentangaben in Dezimalbrüche umzuwandeln und umgekehrt.

- **Zusammenhang zwischen Brüchen und Dezimalbrüchen erforschen**
- **Bezug von Prozentangaben zu Hundertsteln an Situationen veranschaulichen**

$\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0.04 = 4 \text{ von } 100 = 4\%$   
Rabatt

Brüche als Teile von Ganzen und unter den verschiedenen Aspekten zu erkennen.

- **Bruchbegriff handelnd aufbauen**
- **Aspekte von Brüchen an Situationen aufzeigen:**  
Masszahlaspekt  
Relationsaspekt  
Operatoraspekt  
Quotientenaspekt

Grössen:  $\frac{1}{2}$  m, 0.5 m  
Statistik: Halbzeit  
halbieren, durch zwei teilen  
Massstab 1:2, 2:1

Teilbarkeitsregeln anzuwenden.

- **die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 erkunden**

**Mit Grössen die Umwelt erfassen**

**Fähigkeiten Ende 3. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
die Uhrzeit auf Minuten genau abzulesen und die Reihenfolge der Wochentage und Monate aufzuzählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeitspannen schätzen, messen und vergleichen</li> <li>– Zeitspannen und Masseinheiten benennen und ordnen: s, min, h, Tag, Woche, Monat, Jahr</li> </ul>	Verschiedene Zeiteinheiten im Alltag erfahren und vergleichen
Operationen mit Geldbeträgen auszuführen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rechengeschichten aus dem Lebensalltag rechnerisch nachvollziehen</li> <li>– Masseinheiten für Geld benennen</li> </ul>	einkaufen, Preis vergleichen Rollenspiel mit Spielgeld
Längen zu schätzen und in mm, cm, dm und m zu messen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Länge, Breite, Höhe und Umfang von Objekten schätzen, messen, vergleichen und in der geeigneten Masseinheit notieren</li> <li>– Kilometer abschreiten</li> </ul>	Objekte im Schulzimmer Fusslänge, Schrittlänge, Körpergrösse
das Gewicht von Gegenständen zu schätzen, zu wägen und in Gramm (g) oder Kilogramm (kg) anzugeben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gegenstände nach ihrem Gewicht schätzen, wägen, vergleichen und in der geeigneten Masseinheit notieren</li> </ul>	Körpergewicht Gewichte von Alltagsgegenständen
den Rauminhalt von Behältern zu vergleichen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Behälter nach ihrem Fassungsvermögen ordnen</li> <li>– Flüssigkeitsmengen schätzen, messen, vergleichen und in der geeigneten Masseinheit notieren</li> </ul>	Gefässe und Behälter aus dem Alltag

**Fähigkeiten Ende 6. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
Zeitmasse situationsgerecht zu verwenden und in Nachbareinheiten umzurechnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeitspannen schätzen, messen und vergleichen</li> <li>– Zeitspannen und Masseinheiten benennen und ordnen: s, min, h, d, Monat, Jahr</li> </ul>	Alltagssituationen $30 \text{ min} = \frac{1}{2} \text{ h}$ $2 \text{ d} = 48 \text{ h}$
Zeitpunkt und Zeitdauer zu unterscheiden und mündlich Grundoperationen mit Zeitangaben auszuführen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dauer von Zeitpunkt zu Zeitpunkt bestimmen</li> <li>– Zeitdauern mündlich oder halbschriftlich addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren</li> <li>– Zeitpläne lesen und anfertigen</li> </ul>	Fernsehprogramm, Tagesplan, Reiseplan $2 \text{ h } 32 \text{ min } 40 \text{ s} + 3 \text{ h } 46 \text{ min } 35 \text{ s}$ $5 \text{ d } 3 \text{ h} - 2 \text{ d } 9 \text{ h } 28 \text{ min}$ $3 \times 6 \text{ min } 25 \text{ s}$ $6 \text{ h} : 8$
Längen, Flächen, Rauminhalte, Massen und Temperaturen zu schätzen und wo möglich zu messen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grössen von Objekten schätzen, messen und in der geeigneten Masseinheit notieren:</li> <li>– km, m, dm, cm, mm</li> <li>– t, kg, g</li> <li>– l, dl, cl, ml</li> <li>– °C</li> <li>– km<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup></li> <li>– m<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, mm<sup>3</sup></li> </ul>	Alltagsobjekte Wetterstation Merkgrössen aus dem Alltag
Grössen in Dezimalschreibweise darzustellen und als Bruchteile von Masseinheiten zu bezeichnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bedeutung der Vorsilben Milli-, Zenti-, Dezi-, Kilo-</li> <li>– Teile einer Masseinheit einer Grösse zuordnen</li> </ul>	$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = 0.01 \text{ m}$ , ohne Flächen- und Raummasse
Grössenangaben situationsgerecht zu runden und Grundoperationen mit dezimalen Einheiten auszuführen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überschlagsrechnungen mit Grössen</li> <li>– Grössen mündlich, halbschriftlich, schriftlich und mit dem Taschenrechner addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren</li> </ul>	$3.70 \text{ Fr.} + 85 \text{ Rp.} + 9.40 \text{ Fr.} + 12 \text{ Fr. } 5 \text{ Rp.}$ $10 \text{ km} - 250 \text{ m} - 3.600 \text{ km} - 2 \text{ km } 70 \text{ m}$ $5 \times 48 \text{ kg } 69 \text{ g}$ $0.876 \text{ l} : 6$ Sachaufgaben
die Bedeutung von zusammengesetzten Grössen zu erkennen.	– zusammengesetzte Grössen in Sachaufgaben	Fr./kg, km/h, Lastwagenfahrten pro Tag

**Operationen verstehen und ausführen**

**Fähigkeiten Ende 3. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
die vier Grundoperationen mit geeigneten Verfahren auszuführen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einspluseins und Einmaleins festigen</li> <li>- Zusammenhang zwischen Zahlenreihen und Multiplikation aufzeigen</li> <li>- Zahlen zerlegen</li> <li>- Zahlen in Teilschritten addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren</li> <li>- Teilschritte protokollieren</li> <li>- Halbschriftliches Rechenverfahren</li> <li>- Rechengesetze als Rechenhilfe benützen</li> </ul>	<p>Verfahren: Schrittweise, aufbauen auf die grössere Zahl, abbauen auf die kleinere Zahl</p> <p><math>8 \cdot 79 \rightarrow 8 \cdot 70 + 8 \cdot 9</math>  <math>125 : 5 \rightarrow 50 : 5 + 50 : 5 + 25 : 5</math></p> <p><math>7 + 4 = 4 + 7 \quad    \quad 4 \cdot 6 = 6 \cdot 4</math>  <math>8 \cdot 15 = 8 \cdot 10 + 8 \cdot 5</math></p>
zu den vier Grundoperationen die Umkehroperation auszuführen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauerrechnungen, Zahlenfolgen, Zahlendreieck, magische Quadrate</li> </ul>	<p><math>37 + 28 = 65 \rightarrow 65 - 28 = 37</math>  <math>9 \cdot 13 = 117 \rightarrow 117 : 9 = 13</math></p>

**Fähigkeiten Ende 6. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

Mittel und Wege

Beispiele

Summen und Differenzen von mehreren mehrstelligen Zahlen sowie von Dezimalzahlen zu überschlagen und zu berechnen.

– Resultate durch die Überschlagsrechnung abschätzen  
– Schriftliche Normalverfahren einüben

$2309 + 5938 + 748 \rightarrow 2300 + 6000 + 750$   
 $243.05 - 39.8 - 15.3 \rightarrow 243 - 40 - 15$

Produkte und Quotienten zu überschlagen und schriftlich zu berechnen: Multiplikationen mit einem zweistelligen Faktor, Divisionen mit zweistelligem Divisor.

– Sachaufgaben

$36 \cdot 3089 \rightarrow 40 \cdot 3000$   
 $36 \cdot 3.089 \rightarrow 36 \cdot 3$   
 $44'739 : 27 \rightarrow 45'000 : 9$   
 $447.39 : 27 \rightarrow 450 : 30$

Operationen 1. und 2. Stufe in der richtigen Reihenfolge auszuführen.

 $24 + 27 : 3 - 11$ 

Operationen mit Taschenrechner auszuführen.

Brüche zu kürzen und zu erweitern sowie einfache Brüche zu addieren und zu subtrahieren.

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}, \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Terme mit einer Variablen in die Umgangssprache zu übersetzen und anzuwenden.

– Zahlenrätsel

Einfache Gleichungen aus Sachzusammenhängen zu gewinnen und auflösbare Gleichungen zu lösen.

– Zahlenrätsel  
– Sachaufgaben

## Verbindliche Fähigkeiten Funktionen / Relationen

### Sich mit Zuordnungen und Stochastik auseinandersetzen

#### Fähigkeiten Ende 3. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
Zuordnungen von Zahlen aus Tabellen zu lesen und in Tabellen einzutragen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wertetabellen</li> <li>– Matrix</li> </ul>	Rangliste, Geburtstagskalender  Anz. 1    4    10    15 Preis 3.–
Strichlisten zu erstellen und zu lesen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strichlisten zum Erfassen von Daten benützen</li> </ul>	Zahlen würfeln, Plättchen werfen mit Strichliste abzählen
Mengen zu vergleichen und zu sortieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinsame Merkmale von Mengen suchen</li> <li>– Zahlenfolgen und Muster fortsetzen</li> <li>– Grössenvergleiche</li> <li>– hinter Zufallsereignissen Gesetzmässigkeiten entdecken</li> </ul>	Einmaleins Gerade, ungerade Zahlen 100, 93, 86, 79 ... >, <, =  würfeln

**Fähigkeiten Ende 6. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

**Mittel und Wege**

**Beispiele**

in ihrem Lebensumfeld Daten zu erheben und diese tabellarisch und grafisch darzustellen und zu kommentieren.

– Tabellen und grafische Darstellungen lesen, deuten und vergleichen  
– Zahlenangaben in Tabellen mit Zahlenangaben erstellen und die Werte als Säulen-, Balken- oder Kreisdiagramm zeichnen

Spielplan, Zeitplan, Messung, Zählung Statistiken, Tabellen und Grafiken aus verschiedenen Medien

zweidimensionale Zuordnungen tabellarisch oder grafisch darzustellen.

– Direkte Proportionalität in Sachzusammenhängen suchen, darstellen und berechnen  
– Indirekte Proportionalitäten in Sachzusammenhängen suchen

Menge – Preis  
Weg – Zeit  
Massstab

Arbeitskräfte – Zeit

Zahlenfolgen mit verschiedenen Bildungsgesetzen fortzusetzen.

– Gesetzmässigkeiten in Zahlenfolgen ermitteln

Vielfache, Teiler  
Preis – Menge

das arithmetische Mittel aus Einzelwerten zu bestimmen.

– Mittelwert von Zahlenwerten und Grössen im Lebensumfeld handelnd und rechnerisch ermitteln

Taschengeld  
Gewicht  
Grösse  
Zeit, Weg

den Begriff «Wahrscheinlichkeit» an einfachen Beispielen mit der relativen Häufigkeit von Ereignissen zu verbinden.

– Das Eintreten von Ereignissen durch systematisches Probieren und folgerichtiges Kombinieren von sicher bis unmöglich differenzieren

Zufallsspiele (Roulette, Würfel, Zahlenlotto, Quartett ...)

mathematische Zusammenhänge in Texten zu erkennen und mit deren Hilfe Antworten auf gestellte Fragen zu finden.

– Zuordnungen suchen  
– Instrumente (Hilfen) zur Darstellung von Lösungswegen einsetzen

Sachaufgaben, Textaufgaben, Zahlenrätsel  
Skizze, Tabelle, Rechenbaum, Lösungsbescrieb

## Verbindliche Fähigkeiten Geometrie

### Geometrie der Ebene entwickeln

#### Fähigkeiten Ende 3. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,	Mittel und Wege	Beispiele
Symmetrien zu erkennen und zu ergänzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Figuren spiegeln, legen, drehen</li> <li>– Symmetrien in Figuren suchen</li> <li>– Figuren symmetrisch vervollständigen</li> </ul>	Bandornament Spiegelung in der Natur Parkett
einen Weg nach Plan abzuschreiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wegskizze aufzeichnen</li> <li>– nähere Umgebung sprachlich und zeichnerisch erfassen</li> <li>– Orientierungsübungen mit einfachen Plänen</li> </ul>	Schatzsuche Schatzplan Schulweg
die Formen von Figuren zu beschreiben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– regelmässige und unregelmässige Formen</li> <li>– Figuren falten, zerlegen und zusammensetzen</li> </ul>	Tangram Origami Papier falten Legespiel

**Fähigkeiten Ende 6. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

**Mittel und Wege**

**Beispiele**

Symmetrien zu unterscheiden und zu benennen.

– Figuren an einer Achse spiegeln  
– Figuren an einem Punkt spiegeln

Scherenschnitt  
Figuren auf dem Geobrett

die nähere Umgebung sprachlich und zeichnerisch zu erfassen und zu erklären.

– Planskizze

Schulzimmer  
Pausenplatz

Pläne zu lesen und zu zeichnen.

– Situationsplan  
– Landkarte

Orientierungslauf  
Wanderung

vorgegebene Figuren zu vergrößern und zu verkleinern.

– Vergrößerungen und Verkleinerungen nach vorgegebenem Massstab  
– Proportionalität beim Vergrößern und Verkleinern untersuchen

Plan des eigenen Zimmers nach Massstab

Dreiecke und Vierecke nach ihren Symmetrieeigenschaften zu sortieren und zu benennen.

– Dreiecke und Vierecke nach verschiedenen Kriterien ordnen

Dreiecke  
Parallelogramme

Zirkel, Geodreieck und Massstab als Zeichengeräte zu verwenden.

– Figuren mit Zirkel, Geodreieck und Massstab zeichnen

Rosette  
Ornament

Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken zu ermitteln.

– Verfahren der Flächenermittlung ausprobieren und vergleichen

Auszählung  
Abmessung  
Berechnung

**Geometrie des Raumes entwickeln**

**Fähigkeiten Ende 3. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

die eigene Position und Gegenstände nach Anweisung im Raum zu verändern und die Lage zu beschreiben.

Mittel und Wege

– Orientierungsübungen mit Angaben von Lage und Richtungen:  
links – rechts, oben – unten,  
über – unter, hinter – vor

Beispiele

Sitzordnung  
Bewegungs- und Geländespiele  
eigener Körper  
Mosaik legen  
Wegbeschreibung

**Fähigkeiten Ende 6. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig,

die folgenden geometrischen Körper zu vergleichen und zu benennen: Würfel, Quader, Zylinder, Pyramide, Kugel, Kegel.

Mittel und Wege

– Körper nach verschiedenen Eigenschaften ordnen

Beispiele

Anzahl Ecken  
Anzahl Kanten  
Anzahl Flächen und deren Formen

**Anhang:  
Verbindliche Begriffe, Symbole, Schreibweisen und Abkürzungen**

Die Fachsprache dient der Verständigung über mathematische Inhalte. Sie wird von Lehrerinnen und Lehrern aller Stufen angewendet. Bei den Schülerinnen und Schülern entwickeln sie sich im Laufe der Schulzeit. In der Mittelstufe verfügen die Schülerinnen und Schüler über die Fachsprache im passiven, in der Oberstufe im aktiven Wortschatz.

**Zahlen**

**Ende 3. Klasse**

**Ende 6. Klasse**

0, 1, 2, 3 ... 9

Ziffern

2, 13, 345 ...

Zahlen

Zahlenstrahl, Hunderterfeld,  
Tausenderfeld, Stellenwerttafel

Bruch, Zähler, Nenner, Dezimalzahl,  
Dezimalzahl abbrechend / nicht  
abbrechend

%

Prozent

Nicht verwendet: Zahlgerade, Zehnersystem, Dezimalsystem, Dezimalbruch,  
N, N0, Q+, Q, Z, R, Prozentwert, Grundwert, Prozentsatz, Promille, Variablen

**Größen**

**Ende 3. Klasse**

**Ende 6. Klasse**

mm, cm, dm, m, km

Abgeleitete Flächenmasse :  
mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>

Längenmasse, Millimeter, Zentimeter,  
Dezimeter, Meter, Kilometer

g, kg

t

Gewicht (Masse), Gramm, Kilogramm,  
Tonne

s, min, h, Tag

d

Zeit, Sekunde, Minute, Stunde, Tag

°C

Grad Celsius

dl, l

ml, cl  
mm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>

Rauminhalte, Volumen, Milliliter,  
Zentiliter, Deziliter, Liter,



**Geometrie in der Ebene****Ende 3. Klasse**

Spiegeln, Symmetrie, symmetrisch,  
Symmetrieachse, Spiegellachse,

Punkt, Linie

Fläche

Kreis

Dreieck

Quadrat, Rechteck

Nicht verwendet: Originalfigur, Bildfigur; Kongruenz; Geraden-, Punktspiegelung,  
Parallelverschiebung; Ähnlichkeit; Streckung; kongruent, ähnlich; n-Eck

**Ende 6. Klasse**

Achsensymmetrisch, Achsenspiege-  
lung, Drehung, drehsymmetrisch,  
Massstab (z.B. 1:2, 4:1)

Gerade g, Halbgerade h, Strecke AB,  
Parallele,  $a \parallel b$ , parallel, senkrecht,  
waagrecht

Winkel, rechtwinklig, spitzwinklig,  
stumpfwinklig

Radius, Durchmesser, Mittelpunkt,  
Umfang

Ecke, Seite, Winkel, spitzwinklig,  
rechtwinklig, stumpfwinklig, gleich-  
schenkelig, gleichseitig, ungleichseitig

Länge, Breite, Umfang, Flächeninhalt,  
Vierecke: Parallelogramm, Rhombus,  
Trapez, Drachenviereck, Diagonale, dia-  
gonal

**Geometrie im Raum****Ende 3. Klasse****Ende 6. Klasse**

Geometrische Körper

Kugel, Quader, Würfel, Pyramide,  
Kegel, Zylinder, Ecke, Kante, Fläche,  
Netz  
Rauminhalt = Volumen