



---

# LEHRPLAN GRUNDSCHULE

## Fach Mathematik

---

Stand zur Anhörung März 2026

Der Lehrplan für die Grundschule ist eine Einheit aus Grundsatzband und Fachlehrplänen.

Anhörungsfassung

Herausgeber:           Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt  
                                  Turmschanzenstr. 32  
                                  39114 Magdeburg

In Kraft seit ...

**Inhaltsverzeichnis**

Seite

<b>1</b>	<b>Bildung und Erziehung im Fach Mathematik</b> .....	<b>4</b>
1.1	Auftrag des Faches .....	4
1.2	Übergreifende Bildungsbereiche und fachliches Lernen .....	6
<b>2</b>	<b>Kompetenzentwicklung im Fach Mathematik</b> .....	<b>9</b>
2.1	Kompetenzmodell .....	9
2.2	Prozessbezogene Kompetenzbereiche .....	10
2.3	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche .....	14
<b>3</b>	<b>Kompetenzentwicklung in den Schuljahrgängen</b> .....	<b>16</b>
3.1	Schuleingangsphase .....	16
	Zahl und Operation .....	16
	Raum und Form .....	18
	Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang .....	19
	Größen und Messen .....	20
	Daten und Zufall .....	21
3.2	Schuljahrgänge 3 und 4 .....	22
	Zahl und Operation .....	22
	Raum und Form .....	24
	Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang .....	25
	Größen und Messen .....	26
	Daten und Zufall .....	27

# 1 Bildung und Erziehung im Fach Mathematik

## 1.1 Auftrag des Faches

*Ziele des Faches* Ziel des Mathematikunterrichts in der Grundschule ist die Entfaltung einer grundlegenden mathematischen Bildung als Basis für das gelingende weiterführende und lebenslange Lernen. Durch die aktiv-konstruktive Auseinandersetzung mit mathematischen Fragestellungen bilden die Schülerinnen und Schüler tragfähige Vorstellungen, Fertigkeiten, Fähigkeiten und Wissensbestände aus, auf deren Grundlage sie mathematische Anforderungssituationen mit zunehmender Selbstständigkeit bewältigen. Die Lernenden bauen zum einen Kompetenzen im Umgang mit inner-mathematischen Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten auf (Strukturorientierung). Zum anderen nutzen sie Mathematik, um sich die Welt mit mathematischen Mitteln zunehmend zu erschließen und den eigenen Alltag immer mündiger zu gestalten (Anwendungsorientierung). Der Erhalt der Freude am Umgang mit Mathematik und die Weiterentwicklung der kindlichen Neugierde sind zugleich Ziel und Prinzip des Mathematikunterrichts der Grundschule.

*Zukunftsorientierung*

Der Mathematikunterricht trägt dazu bei, Schülerinnen und Schüler auf eine selbstbestimmte und mündige Lebensführung in unserer von gesellschaftlichen, ökologischen und ökonomischen Herausforderungen gezeichneten Lebenswelt vorzubereiten. Er ist zukunftsorientiert, indem er

- basale mathematische Kompetenzen als eine Voraussetzung für schulisches und lebenslanges Lernen ausbildet,
- Mittel für eine mathematische Durchdringung der Welt zugänglich macht,
- die allgemeine Denk- und Problemlösefähigkeit weiterentwickelt,
- wesentlich am Aufbau von MINT-Kompetenzen beteiligt ist sowie
- auf eine selbstbestimmte Lebensgestaltung in unserer digital geprägten Welt hinwirkt.

*Ausbildung  
basaler  
sprachlicher  
Kompetenzen*

Im Mathematikunterricht entstehen vielfältige sprachliche Anforderungssituationen und Reflexionsanlässe: Schülerinnen und Schüler machen andere auf Entdeckungen aufmerksam, diskutieren Lösungswege und erläutern Zusammenhänge. Das kollaborative Arbeiten und der Austausch über Mathematik bieten Potenziale für die Entwicklung der basalen sprachlichen Kompetenzen *Sprechen* und *Zuhören*. Beispiele für kompetenzfördernde Schreibsituationen sind das Anfertigen von Notizen, Antwortsätzen und Begründungen. Ihre Lesekompetenz entwickeln Lernende weiter, indem sie kontinuierliche und diskontinuierliche Texte mit mathematischem Inhalt erschließen und dabei Informationen auswählen, die für die Bearbeitung der Fragestellungen relevant sind. Durch das mathematische Handeln ergeben sich weiterhin Transfereffekte, die sich auf den sprachlichen Kompetenzaufbau auswirken. So sind beispielsweise die im Mathematikunterricht weiterentwickelten Fähigkeiten in der visuell-räumlichen Wahrnehmung und Vorstellung grundlegend für den Schriftspracherwerb.

*Ausbildung  
basaler  
mathematischer  
Kompetenzen*

Als „basal“ werden diejenigen mathematischen Kompetenzen bezeichnet, die für ein gelingendes weiterführendes Lernen im Mathematikunterricht unabdingbar sind. Sie werden sowohl bei der Arbeit an konkreten mathematischen Inhalten aus allen Teilbereichen des Mathematikunterrichts der Grundschule als auch in der prozesshaften Auseinandersetzung mit Mathematik ausgebildet. Besondere Bedeutung kommt der Ausbildung der basalen arithmetischen Kompetenzen zu, da diese sowohl für die Nutzung der Mathematik im Alltag als auch für das weiterführende Mathematiklernen wesentlich sind. Hierzu gehören:

- ein tragfähiges Zahlverständnis,
- ein tragfähiges Stellenwertverständnis,
- ein tragfähiges Operationsverständnis,
- das sichere Kopfrechnen unter Nutzung arithmetischer Basisfakten und Ableitungsstrategien,
- der verständnisbasierte Einsatz von auf Rechengesetzen beruhenden Rechenstrategien sowie
- die verständnisbasierte Nutzung schriftlicher Rechenverfahren.

## 1.2 Übergreifende Bildungsbereiche und fachliches Lernen

### *Sprachliche Bildung*

Im Mathematikunterricht nutzen die Schülerinnen und Schüler fach- und bildungssprachliche Strukturen mit steigender Selbstständigkeit für das eigene Sprachhandeln. Durch die Arbeit in den prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen, die Sprache als Lerngegenstand teils gezielt in den Blick nimmt und mit authentischen Sprech- und Schreibansätzen einhergeht, entwickeln die Kinder ein immer differenzierteres sprachliches Ausdrucksvermögen. Die Lernenden erkennen, dass eine zunehmende Genauigkeit in der mathematischen Fach- und Symbolsprache wichtig ist, um Vorgehensweisen, Zusammenhänge und Ergebnisse erklären und verschriftlichen zu können. Indem sie mit mathematischen Symbolen umgehen, erfahren die Schülerinnen und Schüler Sprache als Zeichensystem und erweitern ihre Sprachbewusstheit.

### *Sozial-emotionales Lernen*

Durch die Auseinandersetzung mit mathematischen Problemen entwickeln die Lernenden ihre Fähigkeit zur motivationalen und emotionalen Selbstregulation weiter. Sie lernen, Aufgaben ausdauernd und mit Lösungsoptimismus zu bearbeiten, konstruktiv mit Frustration umzugehen sowie Fehler zur persönlichen Entwicklung zu nutzen. Durch Erfolgserlebnisse nach gemeisterten Herausforderungen stärken die Schülerinnen und Schüler ihr Fähigkeitsselbstkonzept. In der kooperativen Auseinandersetzung mit mathematischen Fragestellungen üben Kinder, aufeinander einzugehen, genau zuzuhören, Rollen einzuhalten sowie Kritik anzunehmen und diese konstruktiv zu äußern. Sie unterstützen einander durch das Einbringen individueller Stärken.

### *Demokratiebildung*

Mathematische Kompetenzen tragen perspektivisch dazu bei, dass Schülerinnen und Schüler ihren Alltag eigenständig und mündig gestalten sowie gesellschaftliche Entwicklungen erfassen und einschätzen können. Dazu bauen die Kinder basale mathematische Kompetenzen auf und erwerben erste Einsichten in den Umgang mit Daten.

Beim gemeinsamen Lösen mathematischer Probleme und beim argumentativen Austausch festigen sie demokratische Haltungen und Werte. Hierzu gehören ein Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Gruppe und der respektvolle Umgang mit anderen Meinungen und Lösungsansätzen.

**Bildung für nachhaltige Entwicklung**

Aufgaben, die sich auf Nachhaltigkeitsthemen beziehen, sind Bestandteil des Mathematikunterrichts. Möglichkeiten sind etwa die Erhebung von Daten zur Mobilität, Berechnungen zum eigenen Wasserverbrauch oder die Arbeit mit Saisonkalendern. Aus ihren Erkenntnissen leiten die Kinder Impulse für die bewusste Gestaltung ihres Alltags ab.

Indem die Schülerinnen und Schüler kognitiv aktivierenden Fragestellungen nachgehen, bilden sie grundlegende Denkweisen und Fähigkeiten aus, die für die Auseinandersetzung mit Fragen der nachhaltigen Entwicklung unerlässlich sind. Hierzu gehören das analytische und kreative Denken wie auch Problemlösekompetenzen.

**Bildung in der digitalen Welt**

Im Mathematikunterricht der Grundschule erwerben die Lernenden erste Grundlagen für die Orientierung in der digitalen Welt. Hierzu erlangen sie unter anderem Einsichten in das Stellenwertsystem, wenden einfache Algorithmen an und gehen sachgerecht mit Informationen, Daten und deren Darstellung um. Auch die Förderung des logisch-analytischen Denkens, die handelnde Begegnung mit symbolischer und formaler Sprache sowie die Fähigkeit zum mathematischen Modellieren und Problemlösen sind wesentlich im Sinne einer informatischen Grundbildung.

Die Kinder sammeln im Unterricht vielfältige handelnde Erfahrungen mit analogen und digitalen Medien. Sie nutzen diese zielgerecht, etwa zur Unterstützung ihres mathematischen Lernprozesses oder zur Präsentation von Arbeitsergebnissen.

**Eigenverantwortliches Lernen**

Durch die Arbeit an mathematikhaltigen Aufgaben entwickeln die Schülerinnen und Schüler Genauigkeit in der Arbeitsweise, eine präzise Kommunikation und einen kritisch-prüfenden Blick auf Ergebnisse. Sie kultivieren eine Haltung der Offenheit, der Neugierde und des Forschergeistes als Grundlage für das lebenslange Lernen. Die Förderung des analytischen Denkens wirkt sich auf die Fähigkeit aus, Informationen strukturieren und für das Lernen aufbereiten zu können. Problemlösefähigkeiten und kreatives Denken unterstützen das zunehmend eigenverantwortliche Lernen.

**MINT-Bildung**

Die Beschäftigung mit Mathematik ermöglicht es Kindern zunehmend, Erscheinungen aus Naturwissenschaft, Technik und Informatik zu untersuchen, zu strukturieren und zu fassen. Dazu erschließen sie sich mathematische Begriffe, Hilfsmittel und Werkzeuge und bilden Denkweisen aus, die für alle MINT-Disziplinen bedeutsam sind. Durch forschendes und entdeckendes Lernen anhand für sie bedeutsamer Fragestellungen erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie Mathematik auch in anderen

Disziplinen Einsichten eröffnen kann. Sie übersetzen dazu Sachprobleme in die Sprache der Mathematik und lösen diese mit mathematischen Mitteln.

*Kulturelle Bildung*

Gestaltung in Kunst und Kultur ist eng verbunden mit strukturierenden Prinzipien wie der Wiederholung, der Harmonie der Verhältnisse oder der Form. Indem sich Kinder aktiv mit der Wissenschaft der Muster und Strukturen befassen, schärfen sie ihre entsprechende Wahrnehmungs- und Analysefähigkeit. Die Lernenden setzen sich mit der innermathematischen Ästhetik handelnd auseinander, indem sie etwa arithmetische und geometrische Muster untersuchen und herstellen. Sie erforschen als ästhetisch empfundene Phänomene und Gestaltungsprinzipien in Natur und Kultur (z. B. Symmetrie, Parkettierungen).

*Trans- und interkulturelle Bildung*

Die Schülerinnen und Schüler eignen sich mit der Mathematik eine universelle Sprache an, die in allen Ländern der Welt verstanden wird und Spuren der Weltgeschichte und -gemeinschaft trägt. Sie lernen, konkret wie auch im übertragenen Sinne verschiedene Perspektiven einzunehmen und erfahren, wie unterschiedliche Ansätze gleichermaßen zum Ziel führen können. Indem sie sich über Ideen und Lösungswege austauschen, üben sich die Kinder darin, offen gegenüber anderen Denkwegen zu sein und eigene Ansichten zu reflektieren.

*Gesundheitsbildung und Bewegungsförderung*

Um ihren gesundheitsbewussten Alltag zunehmend eigenverantwortlich gestalten zu können, erwerben die Kinder in einem lebensweltbezogenen Mathematikunterricht Kompetenzen zum Umgang mit Größen. Diese betreffen beispielsweise die Rhythmisierung des Tagesablaufs, die Flüssigkeitszufuhr oder die Zubereitung von Mahlzeiten.

Für ihr mathematisches Lernen machen sich die Schülerinnen und Schüler Formen des bewegten Lernens zunutze. Beispiele hierfür sind das Ablaufen von Wegen im Raum, das Hüpfen am Zahlenstrahl oder Handlungen an mathematischen Arbeitsmitteln.

## 2 Kompetenzentwicklung im Fach Mathematik

Der vorliegende Fachlehrplan basiert auf den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz für das Fach Mathematik im Primarbereich (2022)<sup>1</sup>.

### 2.1 Kompetenzmodell

Grundlegende mathematische Bildung erfordert sowohl die Ausbildung allgemeiner mathematischer Kompetenzen (prozessbezogene Kompetenzen) als auch den Aufbau von Kompetenzen mit Bezug auf bestimmte mathematische Inhalte (inhaltsbezogene Kompetenzen). Ihre Entwicklung vollzieht sich dabei in untrennbarem Zusammenhang.

#### *Prozessbezogene Kompetenzbereiche*

Die prozessbezogenen Kompetenzen werden in sechs Bereichen dargestellt. Sie sind nicht an spezielle Inhalte gebunden. Vielmehr zeigen und entwickeln sie sich in der vielgestaltigen, aktiven und prozesshaften Auseinandersetzung mit Mathematik. Die prozessbezogenen Kompetenzen sind eng miteinander verbunden und wirken aufeinander ein. Ihr Erwerb stellt einen wesentlichen Teil mathematischer Grundbildung dar und trägt dazu bei, eine positive Grundhaltung der Schülerinnen und Schüler zum Fach aufzubauen und zu erhalten.

#### *Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche*

Inhaltsbezogene Kompetenzen werden in fünf Bereichen beschrieben. Auch sie stehen auf vielfältige Weise in Beziehung miteinander. Die aktive Erkundung dieser Zusammenhänge ist ein wesentlicher Teil des mathematischen Lernens. Dem inhaltsbezogenen Kompetenzbereich *Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang* kommt dabei eine besondere Rolle zu. Er nimmt Bezug auf den Wesenskern der Mathematik, indem er darauf abzielt, Regel- und Gesetzmäßigkeiten zu erkennen, zu verstehen und bei der mathematischen Problemlösung anzuwenden. Muster, Strukturen und funktionale Zusammenhänge sind deshalb bei der Arbeit in allen inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen immer wieder gezielt in den Blick zu nehmen.

Die Verflechtung der prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzbereiche ist im Kompetenzmodell grafisch dargestellt.

---

<sup>1</sup> Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2022): Bildungsstandards für das Fach Mathematik Primarbereich. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004, i. d. F. vom 23.06.2022. Berlin und Bonn.

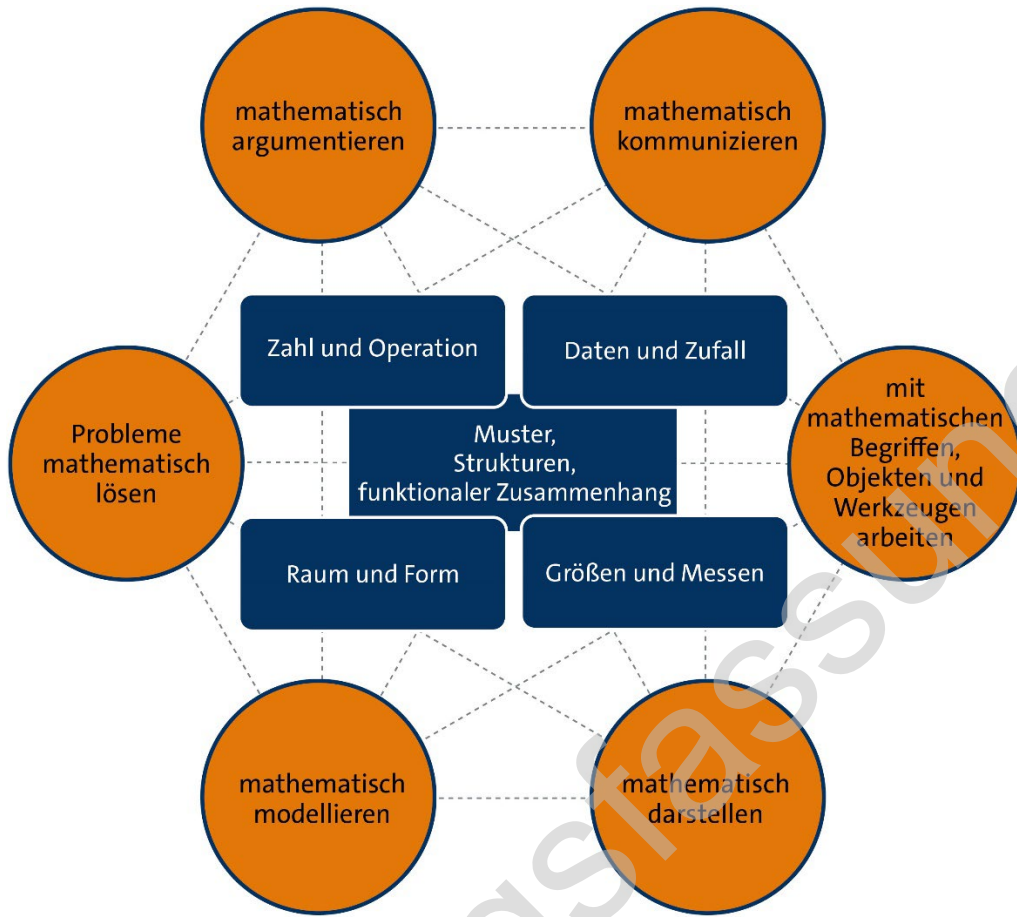


Abb. 1: Kompetenzmodell für das Fach Mathematik

## 2.2 Prozessbezogene Kompetenzbereiche

Die prozessbezogenen Kompetenzen sind in allen Schuljahrgängen kontinuierlich aufzubauen und weiterzuentwickeln. Ihre Ausbildung ist an vielfältige inhaltsbezogene mathematische Tätigkeiten gebunden. Bei der Arbeit an ein und derselben inhaltsbezogenen Kompetenz können oftmals mehrere prozessbezogene Kompetenzen fokussiert werden. Im Folgenden werden die sechs prozessbezogenen Kompetenzbereiche des Mathematikunterrichts in der Grundschule im Einzelnen erläutert.

### *Mathematisch argumentieren*

Beim *mathematischen Argumentieren* entwickeln Schülerinnen und Schüler ein Bewusstsein für strittige Fragen zu mathematischen Gegenständen und ein Bedürfnis, diese überzeugend aufzuklären. Sie hinterfragen und prüfen hierzu Aussagen. Zu mathematischen Zusammenhängen stellen sie Vermutungen auf und formulieren Begründungen. Das Spektrum reicht dabei vom beispielgebundenen Prüfen und Widerlegen von getroffenen Annahmen bis hin zum Nachvollziehen und Entwickeln von verallgemeinernden inhaltlich-an anschaulichen Überlegungen zu mathematischen Zusammenhängen.

Am Ende des Schuljahrganges 4 können die Schülerinnen und Schüler

- mathematische Aussagen hinterfragen und diese auf Korrektheit prüfen,
- Vermutungen zu mathematischen Zusammenhängen aufstellen sowie
- Begründungen formulieren und Begründungen anderer nachvollziehen.

*Probleme  
mathematisch  
lösen*

*Probleme mathematisch lösen* zielt darauf, dass Lernende mathematische Fragestellungen bearbeiten, die mit vorhandenen Kenntnissen und Fähigkeiten nicht routiniert beantwortet werden können. Sie erkennen unter anderem mathematische Probleme, entwickeln in kreativer Weise neuartige Lösungsideen, wählen heuristische Strategien und Hilfsmittel passend aus und können Vorgehensweisen kritisch reflektieren sowie adaptieren. Geeignete Heuristiken in der Grundschule sind vor allem das systematische Probieren, das Nutzen von Analogien, das Rückwärtsarbeiten, das Erstellen von Skizzen und der Einsatz von Tabellen.

Am Ende des Schuljahrganges 4 können die Schülerinnen und Schüler

- Lösungsideen zu Aufgaben entwickeln, zu denen bislang keine Lösungsroutinen bekannt sind,
- Lösungsstrategien entwickeln sowie heuristische Hilfsmittel auswählen und diese nutzen sowie
- Vorgehensweisen überdenken und diese gegebenenfalls anpassen.

*Mathematisch  
modellieren*

Beim *mathematischen Modellieren* lösen Schülerinnen und Schüler Sachprobleme mit Hilfe der Mathematik, die eine Auseinandersetzung mit dem Kontext erfordern und einen Bezug zur Lebenswirklichkeit aufweisen. Von besonderer Bedeutung sind die typischen Teilschritte des Modellierens: Das Strukturieren und Vereinfachen der gegebenen Realsituation, das Übersetzen des Sachproblems in mathematische Sprache und das Interpretieren sowie Prüfen der mathematischen Ergebnisse beziehungsweise des Modells im Hinblick auf Stimmigkeit und Angemessenheit bezogen auf die Realsituation. Die Anforderungen beim mathematischen Modellieren reichen dabei vom Erfassen mathematisch bedeutsamer Informationen im Sachkontext bis hin zum eigenständigen Entwickeln und Formulieren von Sachaufgaben zu Situationen und Sachverhalten der Lebenswelt.

Am Ende des Schuljahrganges 4 können die Schülerinnen und Schüler

- die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen und der Lebenswirklichkeit entnehmen,
- Sachprobleme in die Sprache der Mathematik übersetzen, die mathematische Lösung interpretieren und den Modellierungsprozess und sein Ergebnis in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen sowie
- zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen Sachaufgaben formulieren.

**Mathematisch darstellen**

*Mathematisch darstellen* umfasst das Auswählen von sowie das verständige Umgehen mit materiellen, bildlichen, symbolischen, verbal-sprachlichen sowie grafisch-visuellen und tabellarischen Darstellungen, die mathematische Objekte und Sachverhalte repräsentieren. Von besonderer Bedeutung ist das Vernetzen mathematischer Darstellungen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen geeignete mathematische Darstellungen und wechseln zwischen diesen. Sie sind in der Lage, mathematisch bedeutsame Darstellungen anzuwenden, zu interpretieren, zu unterscheiden und kritisch zu reflektieren.

Am Ende des Schuljahrganges 4 können die Schülerinnen und Schüler

- geeignete Darstellungsformen für das Bearbeiten mathematischer Fragestellungen auswählen, entwickeln und nutzen,
- eine Darstellungsform in eine andere übertragen sowie
- Darstellungsformen miteinander vergleichen und bewerten.

**Mit mathematischen Begriffen, Objekten und Werkzeugen arbeiten**

Der prozessbezogene Kompetenzbereich *Mit mathematischen Begriffen, Objekten und Werkzeugen arbeiten* zielt auf den fachlich sicheren Umgang mit den im Mathematikunterricht der Grundschule relevanten mathematischen Objekten (z. B. Gleichungen, Körper, Tabellen) und den adäquaten Einsatz mathematischer Werkzeuge (z. B. Zeichenwerkzeuge und digitale Werkzeuge: u. a. Lineal, Taschenrechner, App). Hierzu verknüpfen die Lernenden alltagsgebundene Sprechweisen mit symbolischen und formalen Ausdrucksweisen und nutzen diese fachlich angemessen. Das Spektrum reicht vom sicheren und adressatengerechten Verwenden mathematisch geeigneter Begriffe und Zeichen bis hin zum flexiblen und sachgerechten Umgang mit mathematischen Objekten und Werkzeugen.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben zudem Fakten- und Regelwissen für ein zielgerichtetes und effizientes Bearbeiten von mathematischen Aufgabenstellungen.

Am Ende des Schuljahrganges 4 können die Schülerinnen und Schüler

- symbolische und formale Sprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt,
- mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden,
- mathematische Objekte bei der Bearbeitung mathematischer Aufgaben- und Problemstellungen sicher und flexibel verwenden sowie
- mathematische Werkzeuge sachgerecht einsetzen.

#### *Mathematisch kommunizieren*

Beim *mathematischen Kommunizieren* verständigen sich Schülerinnen und Schüler mündlich oder auch schriftlich und mit Hilfe geeigneter Medien über mathematische Bearbeitungen, treffen darüber fachliche Absprachen und gehen inhaltlich aufeinander ein. Hierzu gehören das Präsentieren, Beschreiben und strukturierte Darlegen eigener mathematischer Überlegungen, das verständliche Erläutern mathematischer Zusammenhänge sowie das Nachvollziehen und kritische Hinterfragen von Erläuterungen und Erklärungen anderer.

Am Ende des Schuljahrganges 4 können die Schülerinnen und Schüler

- Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten sowie Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien),
- mathematische Zusammenhänge erläutern sowie
- Lösungen und Lösungswege anderer nachvollziehen, diese hinterfragen und gemeinsam weiterentwickeln.

## 2.3 Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

Inhaltsbezogene Kompetenzen sind in den folgenden fünf inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen auszubilden.

### *Zahl und Operation*

In der Auseinandersetzung mit dem inhaltsbezogenen Kompetenzbereich *Zahl und Operation* bauen die Schülerinnen und Schüler Vorstellungen zu Zahlen und Operationen sowie zu deren Beziehungen zueinander auf und gehen verständnisorientiert mit diesen um. Die Lernenden addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren unter sinntragender und flexibler Nutzung von Rechenstrategien, Rechengesetzen und Kontrollverfahren. Sie entwickeln ein sicheres Verständnis der für die Grundschule zentralen schriftlichen Algorithmen und rechnen sachgerecht in und mit Kontexten.

### *Raum und Form*

*Raum und Form* ist auf die Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens gerichtet und beinhaltet den Umgang mit Objekten in Ebene und Raum sowie darauf bezogene Prozesse wie das geometrische Abbilden. Konkrete Handlungserfahrungen der Kinder werden vertieft, systematisch geordnet, genutzt und spiralcurricular erweitert. Übergreifend spielen dabei das Begriffsverständnis und das geometrische Zeichnen eine Rolle. Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Eigenschaften und Beziehungen und stellen geometrische Objekte mit geeigneten Medien (einschließlich digitaler Mathematikwerkzeuge) dar.

### *Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang*

Der inhaltsbezogene Kompetenzbereich *Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang* zielt in besonderer Weise auf die fachlich fundierte Erkundung von mathematischen Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen zwischen Zahlen, Formen und Größen sowie deren Darstellungen und Eigenschaften. Bei der Auseinandersetzung mit mathematischen Mustern und Darstellungen erfassen und beschreiben die Lernenden mathematisch relevante Strukturen (z. B. funktionale Beziehungen, Sortierungen, Ordnungen) und können diese in verschiedenen mathematischen Kontexten nutzen.

### *Größen und Messen*

Im inhaltsbezogenen Kompetenzbereich *Größen und Messen* gehen die Schülerinnen und Schüler in sinnstiftender Weise mathematisch mit Größen um. Dazu bauen sie tragfähige Größenvorstellungen auf. Der Bereich umfasst das Verständnis des Grundprinzips des Messens, das Bestimmen und Vergleichen von Größen und die sachadäquate Anwendung der

erworbenen Kompetenzen zu Größen in Kontexten. Dabei spielen neben den in der Grundschule bedeutsamen Größen *Geldwerte*, *Längen*, *Zeitspannen* und *Massen* weitere Größen wie *Flächeninhalte* und *Volumina* (Rauminhalte und Hohlmaße) eine Rolle.

*Daten und Zufall* Bei der Arbeit im Bereich *Daten und Zufall* bauen die Lernenden Kompetenzen zur Erfassung, Ermittlung, Darstellung, systematischen Betrachtung und Interpretation von Daten auf. Sie erkunden Zufallserscheinungen im Alltag und bei Experimenten datenbasiert. Dabei kommt dem quantitativen Bestimmen wie auch dem Vergleichen von Häufigkeiten eine zentrale Rolle zu. Die Schülerinnen und Schüler nutzen kombinatorische Überlegungen für Einschätzungen und Folgerungen in Zufalls-situationen (z. B. *Wie sind die Gewinnchancen? Welches Ereignis ist wahrscheinlicher?*). Von Bedeutung im Hinblick auf das perspektivische Ziel der Mündigkeit ist auch die kritische Reflexion von Darstellungen.

Im Folgenden sind die inhaltsbezogenen Kompetenzbereiche mit den Kompetenzschwerpunkten ausgewiesen. Im Kapitel 3 wird der Kompetenzaufbau dargestellt.

Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Kompetenzschwerpunkte
<b>Zahl und Operation</b>	Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen
	Rechenoperationen verstehen und beherrschen
	Rechenoperationen in Kontexten anwenden
<b>Raum und Form</b>	Über räumliches Vorstellungsvermögen verfügen
	Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen
	Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen
<b>Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang</b>	Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen
	Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen
<b>Größen und Messen</b>	Über Größenvorstellungen verfügen
	Größen messen und Maßangaben bestimmen
	Mit Größen in Kontexten umgehen
<b>Daten und Zufall</b>	Mit Daten umgehen
	Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten
	Ereignisse bei Zufallsexperimenten untersuchen

### 3 Kompetenzentwicklung in den Schuljahrgängen

Die im Folgenden dargestellten Kompetenzerwartungen bestimmen das in der Regel zu erreichende Niveau am Ende der Schuleingangsphase und des Schuljahrganges 4. Grundlegende Wissensbestände sind Bestandteil der Kompetenzentwicklung und beziehen sich auf zu erwerbende fachspezifische Konzepte, Begriffe und Inhalte.

#### 3.1 Schuleingangsphase

##### Zahl und Operation

Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahlen bis 100 sprechen, lesen und schreiben</li> <li>– im Zahlenraum bis 100 flexibel zählen</li> <li>– Zahlen unter Beachtung der Zahlaspekte nutzen</li> <li>– sich im Zahlenraum bis 100 orientieren (Vergleichen und Ordnen)</li> <li>– Anzahlen simultan bzw. quasi-simultan erfassen und strukturiert darstellen</li> <li>– Zahlen im Zahlenraum bis 100 zerlegen</li> <li>– Anzahlen schätzen</li> <li>– Zahlen bis 100 auf verschiedene Weise darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und Zusammenhänge mit eigenen Worten erklären</li> <li>– den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems erkennen, erklären und nutzen</li> <li>– Eigenschaften von und Beziehungen zwischen Zahlen entdecken und beschreiben</li> </ul>
Grundlegende Wissensbestände
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ziffern 0 bis 9, Zahl, Zahlwort</li> <li>– Anzahl, Ordnungszahl</li> <li>– Zahlenstrahl, Stellenwerttafel</li> <li>– Stellenwerte: Einer (E), Zehner (Z)</li> <li>– Vorgänger, Nachfolger</li> <li>– Nachbarzehner</li> <li>– Teile-Ganzes-Beziehung</li> <li>– additive Zahlzerlegungen im Zahlenraum bis 10</li> <li>– „ist größer als“ (<math>&gt;</math>), „ist kleiner als“ (<math>&lt;</math>), „ist gleich“ (<math>=</math>)</li> <li>– das Doppelte, die Hälfte</li> <li>– gerade Zahl, ungerade Zahl</li> </ul>

### Rechenoperationen verstehen und beherrschen

- Darstellungen zu Operationen auf verschiedenen Darstellungsebenen ineinander überführen und miteinander vernetzen
- auf der Grundlage eines sicheren Operationsverständnisses zu den vier Grundrechenarten Zusammenhänge erkennen und nutzen (u. a. Umkehroperationen zur Überprüfung von Lösungen einsetzen)
- Aufgaben der Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100 halbschriftlich und mündlich lösen, dabei Kenntnisse und Vorgehensweisen aus kleineren Zahlenräumen auf analoge Aufgaben im erweiterten Zahlenraum übertragen
- Rechenstrategien aufgabenbezogen auswählen und vorteilhaft nutzen
- das kleine Einspluseins gedächtnismäßig wiedergeben und Umkehrungen sicher ableiten
- die Kernaufgaben des kleinen Einmaleins gedächtnismäßig wiedergeben und deren Umkehrungen sowie weitere Aufgaben des kleinen Einmaleins daraus ableiten
- Rechenfehler finden, erklären und berichtigen
- eigene Rechenwege darstellen, erklären und präsentieren
- verschiedene Rechenwege beschreiben, vergleichen und bewerten

### Grundlegende Wissensbestände

- Addition: addieren, plus (+)
- Subtraktion: subtrahieren, minus (-)
- Multiplikation: malnehmen, mal (·)
- Division: teilen, geteilt durch (:), Rest
- verdoppeln, halbieren
- Umgang mit Termen, Gleichungen und Ungleichungen (auch mit Platzhalter)
- Rechenstrich
- kleines Einspluseins und zugehörige Umkehraufgaben (Zahlenraum bis 20)
- Kernaufgaben des kleinen Einmaleins ( $1 \cdot n$ ,  $2 \cdot n$ ,  $5 \cdot n$ ,  $10 \cdot n$ ) sowie  $1 \cdot 1$ ,  $2 \cdot 2$ , ...,  $10 \cdot 10$
- Grundverständnis von Kommutativität, Assoziativität, Distributivität

### Rechenoperationen in Kontexten anwenden

- in alltagsnahen Sachsituationen Rechenoperationen erkennen und ausführen sowie deren Passung beschreiben
- bei Fragen entscheiden, ob sie mit mathematischen Mitteln bearbeitet werden können
- verschiedene mathematikhaltige Sachsituationen zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen finden

## Raum und Form

<b>Über räumliches Vorstellungsvermögen verfügen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– sich im Raum orientieren, Wege nach Anweisung praktisch und gedanklich verfolgen sowie den Verlauf von Wegen beschreiben</li> <li>– Lagebeziehungen von Objekten zueinander sowie in Bezug auf die eigene Position im Raum erkennen und beschreiben, wenn diese konkret vorliegen oder anschaulich dargestellt sind</li> <li>– zur Beschreibung von Ansichten und Lagebeziehungen praktisch und gedanklich verschiedene Perspektiven einnehmen</li> <li>– räumliche Beziehungen nutzen und in praktischen Tätigkeiten gestalten (z. B. mit Körpern nach Vorgaben bauen)</li> <li>– mit geometrischen Objekten handelnd operieren (z. B. zusammenfügen, zerlegen, falten, spiegeln, drehen), Vermutungen äußern sowie Ergebnisse der Handlungen beschreiben</li> <li>– sich geometrische Objekte vorstellen und damit gedanklich operieren, um einfache Fragestellungen kopfgeometrisch zu bearbeiten</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lagebeziehungen: oben/unten, links/rechts, vor/hinter, auf/unter, über/unter, neben, zwischen, von vorne/hinten/oben/unten/links/rechts</li> </ul>

<b>Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ebene Figuren und Körper unterscheiden, sortieren, benennen und in der Umwelt wiedererkennen</li> <li>– ebene Figuren und Körper hinsichtlich ihrer Eigenschaften untersuchen, beschreiben und vergleichen</li> <li>– Modelle von Körpern (Vollmodelle) und ebenen Figuren herstellen und diese handelnd untersuchen</li> <li>– Zeichnungen ebener Figuren freihändig sowie mit Hilfsmitteln (Lineal, Schablone, Gitter- oder Punktraster) anfertigen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ebene Figur, Körper</li> <li>– Dreieck, Viereck, Rechteck, Quadrat, Kreis</li> <li>– Quader, Würfel, Kugel</li> <li>– Ecke, Seite, Fläche, Kante</li> </ul>

<b>Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Achsensymmetrie erkennen und beschreiben</li> <li>– achsensymmetrische Figuren herstellen und Figuren auf Achsensymmetrie überprüfen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Achsensymmetrie, „ist symmetrisch“</li> <li>– Symmetrieachse/Spiegelachse</li> </ul>

## Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang

<b>Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– arithmetische und geometrische Muster (z. B. Zahlenfolgen, Figurenfolgen) erkennen, beschreiben, ergänzen und selbst entwickeln</li> <li>– Strukturen in arithmetischen und geometrischen Darstellungen (z. B. in Zahldarstellungen, Anschauungsmitteln) verstehen und nutzen</li> <li>– Gleichheit von mathematischen Ausdrücken erkennen und darstellen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Muster</li> <li>– Bedeutung des Gleichheitszeichens</li> </ul>
<b>Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zuordnungen zwischen Zahlen, Figuren und Größen vornehmen</li> <li>– funktionale Beziehungen in lebensnahen Sachsituationen (z. B. Menge – Preis) und strukturierten Aufgabenformaten (u. a. Entdeckerpäckchen, Zahlenmauern) erkennen und beschreiben</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– „wenn ..., dann ...“</li> </ul>

## Größen und Messen

<b>Über Größenvorstellungen verfügen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Größen (Geldwerte, Längen, Zeitspannen) vergleichen und ordnen</li> <li>– Standardeinheiten (zu Geldwerten, Längen, Zeitspannen) zuordnen, benennen und im jeweiligen Größenbereich zueinander in Beziehung setzen</li> <li>– Vorstellungen zu im Alltag bedeutsamen Größen entwickeln und nutzen (z. B. Dauer der kleinen Pause) sowie den Standardeinheiten typische Repräsentanten zuordnen (z. B. Länge eines großen Kinderschritts)</li> <li>– Größen mit Bezug zu geeigneten Repräsentanten schätzen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cent (ct), Euro (€); Stückelung, Münze, Geldschein; <math>1 \text{ €} = 100 \text{ ct}</math></li> <li>– Millimeter (mm), Zentimeter (cm), Meter (m); <math>1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}</math>, <math>1 \text{ m} = 100 \text{ cm}</math></li> <li>– Minute (min), Stunde (h), Tag, Woche, Monat, Jahr; <math>1 \text{ h} = 60 \text{ min}</math>, <math>1 \text{ Tag} = 24 \text{ h}</math>, <math>1 \text{ Woche} = 7 \text{ Tage}</math>, <math>1 \text{ Jahr} = 12 \text{ Monate}</math></li> <li>– Repräsentanten zu den Standardeinheiten</li> </ul>

<b>Größen messen und Maßangaben bestimmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– das Grundprinzip des Messens verstehen und nutzen (nicht-standardisierte und standardisierte Einheitsmaße auswählen, wiederholt nutzen und ggf. in Beziehung zu Untereinheiten setzen)</li> <li>– Längen mit geeigneten Einheiten und unterschiedlichen Messgeräten sachgerecht messen sowie Messergebnisse notieren</li> <li>– Geldwerte erfassen und auf unterschiedliche Weise darstellen (z. B. 10 € als fünf 2-€-Münzen oder als ein 5-€-Schein und fünf 1-€-Münzen)</li> <li>– Größenangaben mit verschiedenen Einheiten benennen und diese in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen (z. B. 23 mm   2 cm 3 mm)</li> <li>– Uhrzeiten ablesen, einstellen und in verschiedenen Schreibweisen notieren sowie Zeitspannen aus zwei Zeitpunkten berechnen (Minuten innerhalb einer Stunde, volle Stunden innerhalb eines Tages)</li> <li>– das Datum ablesen und notieren sowie Zeitspannen ermitteln (Tage innerhalb einer Woche, eines Monats)</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lineal, weitere Messgeräte für Längen (z. B. Gliedermaßstab, Bandmaß/Maßband)</li> <li>– Uhr (analog, digital), Uhrzeit (regionale Sprechweisen beachten)</li> <li>– Schreibweise Zeitpunkt: 09:30 Uhr, Schreibweise Zeitspanne: 9 h 30 min</li> <li>– Kalender, Datum</li> <li>– Notation: ganzzahlige Maßzahlen, gemischte Schreibweise, bei Geldwerten auch Kommaschreibweise</li> </ul>

<b>Mit Größen in Kontexten umgehen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Größen in lebensnahen Kontexten sachadäquat schätzen</li> <li>– kontextangebunden mit Größen rechnen (nur ganzzahlige Maßzahlen)</li> </ul>

## Daten und Zufall

<b>Mit Daten umgehen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– einfache Befragungen zu Themen der unmittelbaren Lebenswirklichkeit planen und bei Beobachtungen, Untersuchungen und einfachen Experimenten Daten erfassen und strukturieren</li> <li>– Daten in Strichlisten sowie in Tabellen und Diagrammen darstellen</li> <li>– Informationen aus Tabellen und Diagrammen sowie weiteren Quellen (u. a. Kalender) entnehmen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Häufigkeit: immer, häufig, selten, nie</li> <li>– Strichliste</li> <li>– Tabelle: Tabellenkopf, Zeile, Spalte</li> <li>– Diagramm</li> </ul>
<b>Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– einfache kombinatorische Aufgaben handelnd lösen, dabei Lösungswege beschreiben und eigene Möglichkeiten zur strukturierten Darstellung von Ergebnissen finden</li> </ul>
<b>Ereignisse bei Zufallsexperimenten untersuchen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– einfache Zufallsexperimente durchführen sowie deren Ergebnisse notieren und vergleichen</li> <li>– Grundbegriffe zur Beschreibung von zufälligen Ereignissen benennen, zuordnen und nutzen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– sicher, möglich, unmöglich</li> </ul>

### 3.2 Schuljahrgänge 3 und 4

#### Zahl und Operation

<b>Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahlen bis 1 000 000 sprechen, lesen und schreiben</li> <li>– im Zahlenraum bis 1 000 000 flexibel zählen</li> <li>– sich im Zahlenraum bis 1 000 000 orientieren (Vergleichen und Ordnen)</li> <li>– Anzahlen im erweiterten Zahlenraum unter Nutzung von Strukturierungen erfassen und darstellen</li> <li>– Anzahlen im erweiterten Zahlenraum schätzen</li> <li>– zwischen verschiedenen Darstellungen der Zahlen bis 1 000 000 wechseln und Zusammenhänge erklären</li> <li>– den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems im erweiterten Zahlenraum erkennen, erklären und nutzen</li> <li>– Zahlen im erweiterten Zahlenraum additiv und multiplikativ zerlegen (additive Zerlegung wie <math>471 = 400 + 70 + 1</math>, multiplikative Zerlegung wie <math>10\,000 = 10 \cdot 1\,000</math>)</li> <li>– Eigenschaften von und Beziehungen zwischen Zahlen entdecken und beschreiben</li> <li>– Zahlen auf ihre Teilbarkeit untersuchen</li> <li>– Zahlen auf volle Zehner, Hunderter, ..., Hunderttausender runden</li> <li>– Zahlen in einem weiteren Zahlensystem darstellen (z. B. Römische Zahlen, Ägyptische Zahlen, Maya-Zahlen, Binärzahlen)</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stellenwerte: Hunderter (H), Tausender (T), Zehntausender (ZT), Hunderttausender (HT), Million (M)</li> <li>– Nachbarhunderter, Nachbartausender, Nachbarzehntausender, Nachbarhunderttausender</li> <li>– Teiler, Vielfaches</li> <li>– „ist teilbar durch“, „ist nicht teilbar durch“</li> <li>– Primzahl</li> <li>– Teilbarkeitsregeln (10, 100, 2, 5, 3), Quersumme</li> <li>– Rundungsregeln: „ist rund“, „ist ungefähr“ (<math>\approx</math>), abrunden, aufrunden</li> </ul>

<b>Rechenoperationen verstehen und beherrschen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Darstellungen zu Operationen auf verschiedenen Darstellungsebenen ineinander überführen und miteinander vernetzen</li> <li>– Aufgaben der vier Grundrechenarten halbschriftlich und mündlich lösen, dabei die Grundaufgaben des Kopfrechnens (u. a. Zahlzerlegungen, kleines Einspluseins, kleines Einmaleins) auf analoge Aufgaben im Zahlenraum bis zur Million übertragen</li> <li>– Grundrechenarten in Verknüpfung verwenden</li> <li>– Rechengesetze (z. B. Kommutativgesetz) erkennen, erklären und zum vorteilhaften Rechnen nutzen</li> <li>– halbschriftliche und mündliche Rechenstrategien zu den vier Grundrechenarten verständlich und flexibel einsetzen und die Auswahl begründen</li> <li>– schriftliche Verfahren der Addition (maximal drei Summanden), Subtraktion (maximal zwei Subtrahenden) und Multiplikation (mehrstellige Faktoren, davon ein Faktor maximal zweistellig) verstehen, den Algorithmus beschreiben und diesen geläufig ausführen</li> <li>– begründet entscheiden, ob Aufgaben zweckmäßig mündlich, halbschriftlich oder schriftlich gerechnet werden sollen; dabei ggf. Vor- und Nachteile eines algorithmischen Vorgehens einbeziehen</li> <li>– Überschlagsrechnungen mit sinnvollen Näherungswerten ausführen</li> <li>– Lösungen durch geeignete Vorgehensweisen überprüfen (z. B. Überschlagsrechnung, Umkehroperation, Nutzung digitaler Werkzeuge / Taschenrechner)</li> <li>– Rechenfehler finden, erklären und berichtigen</li> <li>– eigene Rechenwege darstellen, erklären und präsentieren</li> <li>– verschiedene Rechenwege beschreiben, vergleichen und bewerten</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Addition: Addition, Summe, Summand</li> <li>– Subtraktion: Subtraktion, Differenz, Minuend, Subtrahend</li> <li>– Multiplikation: Multiplikation, multiplizieren, Produkt, Faktor</li> <li>– Division: Division, dividieren, Quotient, Dividend, Divisor</li> <li>– kleines Einmaleins und zugehörige Umkehraufgaben</li> <li>– Punkt- vor Strichrechnung, Rechnen mit Klammern</li> <li>– Überschlag, Näherungswert</li> </ul>

<b>Rechenoperationen in Kontexten anwenden</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– bei Sachaufgaben Rechenoperationen anwenden und die Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten beschreiben</li> <li>– Bearbeitungshilfen (z. B. Markieren wichtiger Informationen) sowie bei problemhaltigen Aufgaben heuristische Hilfsmittel und Strategien auswählen und nutzen</li> <li>– Aufgaben auf ihre Lösbarkeit untersuchen, für die Lösung relevante Informationen erkennen und sich ggf. weitere benötigte Informationen beschaffen</li> <li>– begründet entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht oder ein genaues Ergebnis notwendig ist</li> <li>– sachadäquat runden und überschlagen</li> <li>– Fragen formulieren, die mit mathematischen Mitteln bearbeitet werden können</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sachaufgabe</li> <li>– Skizze</li> </ul>

## Raum und Form

<b>Über räumliches Vorstellungsvermögen verfügen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– sich anhand von Vorgaben (z. B. Pläne, Ansichten) praktisch und gedanklich im Raum orientieren sowie einfache Skizzen und Pläne zur Orientierung im Raum erstellen</li> <li>– räumliche Beziehungen erkennen und beschreiben, auch mithilfe von Plänen oder aus der Vorstellung heraus</li> <li>– räumliche Beziehungen darstellen und nutzen (u. a. Baupläne und Körpernetze erstellen und untersuchen, verschiedene Ansichten auf Gitterpapier skizzieren)</li> <li>– digitale Werkzeuge zur Untersuchung räumlicher Objekte nutzen</li> <li>– Objekte und ihre Darstellungen mental zueinander in Beziehung setzen (u. a. Bauwerk und Bauplan, Körper und Netz, Objekt und Grundriss, Objekt und Ansicht)</li> <li>– mit geometrischen Objekten auf vielfältige Weise gedanklich operieren (z. B. zusammenfügen, zerlegen, falten, spiegeln, drehen), um Fragestellungen kopfgeometrisch zu bearbeiten</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bauplan</li> <li>– Körpernetz</li> </ul>

<b>Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– weitere ebene Figuren und Körper in der Umwelt wiedererkennen, nach Eigenschaften klassifizieren und Fachbegriffe zuordnen</li> <li>– ebene Figuren und Körper untersuchen und vergleichen (ebene Figuren auch hinsichtlich des Umfangs und Flächeninhalts, Körper auch hinsichtlich des Rauminhalts) sowie ihre Eigenschaften beschreiben</li> <li>– Beziehungen zwischen geometrischen Figuren beschreiben (u. a. Quadrat und Rechteck, Würfel und Quader)</li> <li>– Modelle von Körpern (Flächenmodelle, Kantenmodelle) und ebenen Figuren herstellen und diese handelnd untersuchen, auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge</li> <li>– Zeichnungen geometrischer Figuren mit und ohne Hilfsmittel (u. a. Geodreieck, Zirkel, digitale Werkzeuge) anfertigen; Rechtecke und Kreise auch nach Maßvorgabe auf weißem Papier</li> <li>– Punkte festlegen und bezeichnen; Geraden und Strecken zeichnen und bezeichnen</li> <li>– Lagebeziehungen zweier Geraden in der Ebene benennen und darstellen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trapez, Parallelogramm</li> <li>– Zylinder, Pyramide, Kegel</li> <li>– Kegelspitze</li> <li>– rechter Winkel</li> <li>– „benachbarte Seiten“, „gegenüberliegende Seiten“</li> <li>– Umfang</li> <li>– Flächeninhalt</li> <li>– Rauminhalt</li> <li>– Mittelpunkt (M), Radius (r), Durchmesser (d)</li> <li>– Punkt (A, P, M), Gerade (g, h, ...), Strecke (<math>\overline{AB}</math>, <math>\overline{CD}</math>, ...)</li> <li>– „sind senkrecht zueinander“, „sind parallel zueinander“</li> </ul>

<b>Geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ebene Figuren spiegeln sowie maßstabsgerecht verkleinern und vergrößern (z. B. in Gitternetzen, am Geobrett)</li> <li>– Eigenschaften der Achsensymmetrie erkennen und beschreiben und diese mit der Achsen Spiegelung in Beziehung setzen</li> <li>– geometrische Abbildungen in der Umwelt oder in Mustern (z. B. Bandornamente, Parkettierungen, Figurenfolgen mit Pentominos) erkennen und beschreiben</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Spiegelung, spiegeln</li> <li>– „sind symmetrisch zueinander“</li> <li>– Verkleinerung, verkleinern; Vergrößerung, vergrößern</li> <li>– Vorgaben zum Verhältnis: z. B. 1 : 2; 3 : 1; ...</li> <li>– „sind deckungsgleich“</li> </ul>

**Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang**

<b>Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– arithmetische und geometrische Muster erkennen, beschreiben, ergänzen, selbst entwickeln und in mathematischen Kontexten nutzen</li> <li>– beim Erstellen und Erforschen von arithmetischen Mustern digitale Werkzeuge / den Taschenrechner zweckgebunden einsetzen</li> <li>– Strukturen in arithmetischen und geometrischen Darstellungen verstehen und nutzen</li> <li>– Gleichheit von mathematischen Ausdrücken prüfen, darstellen und nutzen (z. B. Zahlen durch verschiedene Terme ausdrücken, Terme vergleichen)</li> <li>– erste altersgerechte Formen des Programmierens erkundend nutzen (z. B. analoges Programmieren, visuelles Programmieren, programmierbare Roboter)</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Algorithmus</li> </ul>

<b>Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge – Ressourcenverbrauch, Weg – Zeit) und in Tabellen erkennen, beschreiben und nutzen</li> <li>– funktionale Beziehungen mittels Tabellen darstellen</li> <li>– Sachaufgaben zu funktionalen Zusammenhängen (z. B. Proportionalität) lösen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zuordnung</li> <li>– „je mehr ..., desto mehr ...“</li> </ul>

## Größen und Messen

<b>Über Größenvorstellungen verfügen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Größen (auch: Massen, Flächeninhalte, Volumina) vergleichen und ordnen</li> <li>– weitere Standardeinheiten (zu Längen, Zeitspannen, Hohlmaßen und Massen) zuordnen, benennen und im jeweiligen Größenbereich zueinander in Beziehung setzen</li> <li>– Vorstellungen zu im Alltag bedeutsamen Größen entwickeln und nutzen (z. B. Dauer der Schulstunde) sowie den Standardeinheiten typische Repräsentanten zuordnen (z. B. Masse einer Mehlpackung)</li> <li>– Größen mit Bezug zu geeigneten Repräsentanten schätzen</li> <li>– im Alltag gebräuchliche einfache Brüche im Zusammenhang mit Größen wiedergeben und verstehen (z. B. ein halber Meter, eine Dreiviertelstunde) sowie diese in kleinere Einheiten umwandeln (z. B. <math>\frac{1}{4}</math> l = 250 ml, <math>\frac{1}{2}</math> m = 50 cm, <math>\frac{3}{4}</math> h = 45 min)</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dezimeter (dm), Kilometer (km); 1 dm = 10 cm, 1 km = 1 000 m</li> <li>– Sekunde (s); 1 min = 60 s, 1 Monat sind ca. 30 Tage, 1 Jahr = 365 Tage (Ausnahme: Schaltjahr)</li> <li>– Milliliter (ml), Liter (l); 1 l = 1 000 ml</li> <li>– Gramm (g), Kilogramm (kg), Tonne (t); 1 kg = 1 000 g, 1 t = 1 000 kg</li> <li>– Repräsentanten zu den Standardeinheiten</li> <li>– Bruchzahlen in Größenangaben: (<math>\frac{1}{4}</math>; <math>\frac{1}{2}</math>; <math>\frac{3}{4}</math>)</li> </ul>
<b>Größen messen und Maßangaben bestimmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Längen, Zeitspannen, Massen und Hohlmaße mit geeigneten Einheiten und zweckmäßig ausgewählten Messgeräten sachgerecht messen sowie Messergebnisse notieren</li> <li>– Einheiten innerhalb eines Größenbereichs zerlegen (z. B. Wasser in Messbecher verschiedenen Fassungsvermögens umfüllen) sowie Geldbeträge wechseln</li> <li>– Größenangaben mit verschiedenen Einheiten benennen und diese in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen (z. B. 2,5 km   2500 m   2 km 500 m)</li> <li>– den Umfang von Dreiecken und Vierecken ermitteln</li> <li>– Flächeninhalte durch Zerlegen vergleichen</li> <li>– Flächeninhalte durch Auslegen mit Einheitsquadraten bestimmen und vergleichen</li> <li>– Rauminhalte mit Einheitswürfeln bestimmen und vergleichen</li> <li>– Zeitspannen und Anfangs- und Endzeitpunkte berechnen</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messrad; Stoppuhr, Sanduhr; Waage (analog, digital); Messbecher</li> <li>– Notation: ganzzahlige Maßzahlen, gemischte Schreibweise, Kommaschreibweise</li> </ul>
<b>Mit Größen in Kontexten umgehen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Größen sachadäquat schätzen</li> <li>– Sachaufgaben mit Größen lösen, dabei auch mit Dezimalzahlen rechnen</li> <li>– in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten rechnen sowie Ergebnisse auf die Sachsituation zurückbeziehen und auf Plausibilität prüfen</li> <li>– bei geeigneten Sachaufgaben eigene Handlungsoptionen in Bezug auf eine nachhaltige Lebensweise erkennen und abwägen</li> </ul>

## Daten und Zufall

<b>Mit Daten umgehen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– einfache Befragungen planen und bei Beobachtungen, Untersuchungen und einfachen Experimenten Daten erfassen und strukturieren</li> <li>– Daten in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen darstellen sowie für Präsentationen aufbereiten, auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge</li> <li>– Informationen aus Texten, Tabellen, Schaubildern, Diagrammen (u. a. Kreisdiagramm) und weiteren Quellen (u. a. Fahrplan) entnehmen und auswerten</li> <li>– Darstellungen von Daten interpretieren und diese kritisch reflektieren (u. a. verschiedene Darstellungen eines Sachverhaltes vergleichen und bewerten)</li> <li>– sich mit regionalen und globalen Problemsituationen datenbasiert auseinandersetzen und Lösungsideen entwickeln</li> <li>– Daten digital speichern, ausgeben und wiederfinden</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balkendiagramm, Säulendiagramm</li> <li>– ausgewählte Bearbeitungsfunktionen digitaler Werkzeuge zur Darstellung von Daten und Informationen (u. a. Dateneingabe, Diagrammauswahl, einfache Formatierungen)</li> </ul>
<b>Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– kombinatorische Aufgaben in Sachsituationen erkennen (z. B. zur Verschlüsselung von Daten oder Zugangssicherung)</li> <li>– einfache kombinatorische Aufgaben durch systematisches Vorgehen oder mit Hilfe von heuristischen Hilfsmitteln lösen sowie Ergebnisse strukturiert darstellen (z. B. in Skizzen, Tabellen oder Baumdiagrammen)</li> </ul>
<b>Grundlegende Wissensbestände</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Baumdiagramm</li> </ul>
<b>Ereignisse bei Zufallsexperimenten untersuchen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chancen für das Eintreten von Ereignissen bei alltäglichen Phänomenen oder einfachen Zufallsexperimenten einschätzen und diese datenbasiert vergleichen (z. B. „ist wahrscheinlicher als“, „hat größere Chancen als“)</li> <li>– Bedingungen einfacher Zufallsexperimente systematisch variieren, deren Ergebnisse vergleichen und daraus Schlüsse ziehen</li> </ul>