

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
Mecklenburg-Vorpommern**

Rahmenplan

Mathematik

**für die Jahrgangsstufen 5 und 6
an der Regionalen Schule sowie an der Integrierten Gesamtschule**

Erprobungsfassung 2010

Impressum

Herausgeber:

© Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern

2 Der Beitrag des Faches zum Kompetenzerwerb

Der Mathematikunterricht in der schulartenunabhängigen Orientierungsstufe knüpft an die Arbeit der Grundschule an und setzt die aktiv tätige und freudige Auseinandersetzung mit mathematischen Sachverhalten fort, um so den Schülerinnen und Schülern ein einsichtsvolles, verstehendes Lernen und sicheres Anwenden grundlegender mathematischer Methoden und Inhalte zu ermöglichen.

Im Mathematikunterricht – als einem Teil des Lebens- und Erfahrungsraumes der Lernenden – wird ihnen der Erwerb von Selbst- und Sozialkompetenz ermöglicht. Der Mathematikunterricht leistet so einen wesentlichen Beitrag zur Persönlichkeitsentwicklung. Selbst- und Sozialkompetenz kann u. a. erreicht werden

Selbst- und Sozialkompetenz

- beim Vortragen von Lösungswegen für Sach- und Konstruktionsaufgaben,
- beim Reflektieren über Lösungsansätze und Lösungswege,
- bei selbstständiger Bearbeitung von Problemen und Aufgaben,
- beim Präsentieren von Arbeitsergebnissen,
- beim Lösen von Aufgaben in Partner- bzw. Gruppenarbeit,
- beim Lösen von Aufgaben, die nach Schwierigkeitsgraden geordnet sind und damit die Anstrengungsbereitschaft und Ausdauer der Lernenden ansprechen sowie
- beim gegenseitigen Einschätzen und Werten von Arbeitsergebnissen, indem die Schülerinnen und Schüler ihre Stärken und Schwächen kennen und mit ihnen umzugehen lernen.

Im Mathematikunterricht lernen die Schülerinnen und Schüler Begriffe, Vorstellungen und Arbeitsmethoden kennen, die für die Mathematik typisch aber auch für andere Unterrichtsfächer unverzichtbar sind. Der Erwerb dieser **allgemeinen mathematischen Kompetenzen**¹ ist konzeptionell mit den anderen Unterrichtsfächern im schulinternen Lehrplan abzustimmen.

Methodenkompetenz

Mathematische Bildung zeigt sich im Zusammenspiel von solchen Kompetenzen, die sich auf mathematische Prozesse beziehen, und solchen, die an konkreten mathematischen Inhalten das Sprechen, Denken und Handeln der Lernenden fördern.

Dies sind die Kompetenz,

- schlüssige Begründungen zu suchen und sorgfältig zu prüfen sowie mathematische Informationen und Argumente aufzunehmen und verständlich weiterzugeben und gemeinsam an mathematischen Problemen zu arbeiten (Argumentieren und Kommunizieren).
- die Wirklichkeit mit mathematischen Mitteln zu beschreiben (Modellieren),
- mathematisch fassbare Aufgabenstellungen zu strukturieren und erfolgreich zu bearbeiten (Problemlösen),

Bei all diesen Tätigkeiten ist es unabdingbar, sich symbolischer und graphischer mathematischer Darstellungsweisen zu bedienen und Begriffe, mathematische Verfahren und Werkzeuge sicher zu beherrschen oder sich darin kurzfristig selbst wieder einarbeiten zu können.

Das in den **Leitideen** dargestellte mathematische Wissen und Können wird bei der aktiven Auseinandersetzung mit konkreten Inhalten und im Rahmen von konkreten Frage- und Aufgabenstellungen erworben. Diese Leitideen sind durchziehen und

Sachkompetenz

¹ Die in den KMK-Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss im Fach Mathematik aufgeführten sechs Kompetenzen werden hier in vier Kompetenzbereichen vorbereitet.

vernetzen die traditionellen Themenbereiche des Mathematikunterrichts. Sie dienen als strukturierende Elemente für die Beschreibung der vielfältigen, auf konkretes mathematisches Wissen bezogene Handlungsfähigkeit, die die Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht erwerben. Sie sollen so

- Mathematik als Werkzeug und Modell zum Wahrnehmen, Verstehen und Beherrschen von Erscheinungen aus Natur, Gesellschaft und Kultur beherrschen;
- Mathematik als geistige Schöpfung, repräsentiert in Sprache, Symbolen und Bildern und mit einer spezifischen Art der Erkenntnisgewinnung erkennen;
- Mathematik als Handlungsfeld für die aktive und heuristische Auseinandersetzung mit herausfordernden Fragestellungen auch im Alltag nutzen.

3 Zur Arbeit mit dem Rahmenplan

Der Rahmenplan orientiert sich in der nachfolgenden Darstellung am Kompetenzerwerb innerhalb der Doppeljahrgangsstufe. Die Kompetenzbereiche sind so strukturiert, dass sie die Linienführung des Rahmenplanes der Grundschule sowie der KMK-Bildungsstandards für den Primarbereich² aufgreifen und Ziele für das Abschlussniveau der Doppeljahrgangsstufe nennen. Dies soll die spätere Fortführung zu den KMK-Bildungsstandards für die Mittlere Reife bzw. zum Kerncurriculum der Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe ermöglichen.

Die Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler zum verständnisvollen Umgang mit Mathematik und zum bewussten Einsatz dieses "Werkzeugs" beim Bewältigen von mathemathikhaltigen Anforderungen in verschiedenen Kontexten ist – wie es die Bildungsstandards implizieren – an den Anfang der Unterrichtsplanung zu stellen.

Die curricularen Standards aus Jahrgangsstufe 4 sind als Eingangsvoraussetzungen grundlegend für den erfolgreichen Kompetenzerwerb. Mit ihnen kann zugleich der ggf. notwendige Förderbedarf festgestellt werden. Über die gesamte Orientierungsstufe hinweg sind jene curricularen Standards anzustreben, die für das erfolgreiche Weiterlernen nach Jahrgangsstufe 6 unverzichtbar sind.

² Hier nach der aktuellsten Form im „Kompetenzstufenmodell zu den Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich (Jahrgangsstufe 4)“, IQB, 2008, verwendet.

4 Allgemeine mathematische Kompetenzen

4.1 Mathematisch argumentieren und kommunizieren

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – lesen Lehrbuchtexte sinnerfassend sowie fließend laut – können aus mathemathhaltigen Darstellungen altersgemäßer Sachliteratur Informationen entnehmen 	<ul style="list-style-type: none"> – erfassen strukturierte Sachtexte inhaltlich und entnehmen daraus Informationen 	Lesen
<ul style="list-style-type: none"> – entnehmen aus Sachtexten und anderen Darstellungen Informationen und formulieren Aussagen – unterscheiden zwischen Begriffen und Sprachregelungen der Umgangs- und Fachsprache – erläutern elementare mathematische Begriffe und Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> – wenden Formulierungen der mathematischen Fachsprache sachgerecht zum Beschreiben und Erläutern mathematischer Sachverhalte, Regeln und Verfahren an – geben Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Term, Gleichung, Text, Bild, Tabelle, Graphik) mit eigenen Worten wieder und interpretieren diese 	Verbalisieren
<ul style="list-style-type: none"> – kommentieren eigene Lösungswege und formulieren Antworten als vollständige Sätze – schätzen die Vorgehensweisen von Mitschülerinnen und Mitschülern beim Lösen von Aufgaben ein 	<ul style="list-style-type: none"> – können beim Lösen von Lernaufgaben selbstständig und auch im Team arbeiten – sprechen vor der Klasse über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen in einem Sachbericht – nutzen Präsentationsmedien (z. B. Folie, Plakat, Tafel, PC mit geeigneter Software) 	Kommunizieren und Präsentieren
<ul style="list-style-type: none"> – Ordnen und Vergleichen mathematische Objekte 	<ul style="list-style-type: none"> – setzen an Beispielen Begriffe zueinander in Beziehung 	Vernetzen
<ul style="list-style-type: none"> – hinterfragen mathematische Aussagen und prüfen sie auf Korrektheit – erkennen mathematische Zusammenhänge und entwickeln Vermutungen – suchen Begründungen und vollziehen sie nach 	<ul style="list-style-type: none"> – nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) als Vorstufe mathematischen Beweisens – können erlernte mathematische Fakten zum Begründen einfacher Aussagen anwenden 	Argumentieren

4.2 Aufgaben (Probleme) mathematisch lösen

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – formulieren Sachverhalte und Aufgabenstellungen aus Lehrbüchern mit eigenen Worten – entscheiden, ob sie geeignete Lösungsverfahren kennen – übersetzen Sachprobleme in die Sprache der Mathematik, lösen sie innermathematisch mit bekannten Verfahren (Messen, Rechnen, Zeichnen) 	<ul style="list-style-type: none"> – geben inner- und außermathematische Problemstellungen mit eigenen Worten wieder und entnehmen den Problemstellungen die relevanten Größen – finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen 	Erkunden
<ul style="list-style-type: none"> – wenden mathematische Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben an – entwickeln und nutzen Lösungsstrategien (z.B. systematisch probieren) – ermitteln Näherungswerte durch Schätzen und Probieren – erkennen und nutzen Zusammenhänge und übertragen sie auf ähnliche Sachverhalte 	<ul style="list-style-type: none"> – nutzen weitere mathematische Verfahren und Regeln beim Messen, Rechnen, Konstruieren, Schlussfolgern – wenden die Problemlösestrategien wie Beispiele finden und systematisches Variieren von Bedingungen an 	Lösen
<ul style="list-style-type: none"> – übertragen/prüfen diese Lösungen in der eigenen Erfahrungswelt 	<ul style="list-style-type: none"> – deuten/werten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung – analysieren das eigene Vorgehen und vergleichen es mit dem von Mitschülern und Lehrkraft beim Lösen von Aufgaben 	Reflektieren

4.3 Mathematisch modellieren und mathematische Darstellungen verwenden

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – können für das Bearbeiten mathematischer Probleme geeignete Darstellungen entwickeln, auswählen und nutzen – übertragen eine Darstellung in eine andere – vergleichen Darstellungen miteinander und bewerten sie 	<ul style="list-style-type: none"> – übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme, Skizzen) – können einfache Zusammenhänge auch aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich durch Rechenoperationen beschreiben 	Mathematisieren
<ul style="list-style-type: none"> – überprüfen eigene Lösungswege kritisch – besitzen sinnvolle Größenvorstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> – überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation – betrachten Lösungswege anderer kritisch 	Prüfen
<ul style="list-style-type: none"> – ordnen geometrischen Objekten und einfachen mathematischen Termen Realsituationen aus dem eigenen Erfahrungsbereich zu 	<ul style="list-style-type: none"> – ordnen einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) verschiedene Realsituationen auch aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich zu – setzen Begriffe an Beispielen zueinander in Beziehung (z. B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Flächeninhalt und Volumen) 	Realisieren

4.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Werkzeugen umgehen

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – nutzen Schablonen, Lineal, Geodreieck, Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen sachgerecht 	<ul style="list-style-type: none"> – arbeiten auf Gitterpapier (Koordinatensystem) und auf unliniertem Papier – können angemessene geometrische Konstruktionen ausführen 	Konstruieren
<ul style="list-style-type: none"> – sind mit Anforderungen an die fachübliche Heftführung vertraut – stellen Lösungen sauber, übersichtlich und in einer geeigneten mathematischen Form dar 	<ul style="list-style-type: none"> – dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z. B. im Hefter, Merkheft) 	Darstellen
<ul style="list-style-type: none"> – nutzen selbst erstellte Dokumente und das Lehrbuch zum Nachschlagen – kennen Suchstrategien – verwenden Nachschlagewerke 	<ul style="list-style-type: none"> – nutzen geeignete Nachschlagewerke und digitale Medien – können verschiedene Quellen vergleichen und werten 	Recherchieren
<ul style="list-style-type: none"> – können einen einfachen Taschenrechner zur Kontrolle numerischer Berechnungen verwenden 	<ul style="list-style-type: none"> – verwenden einen einfachen Taschenrechner an Beispielaufgaben mit realitätsgerechtem Zahlenmaterial und zur Kontrolle schriftlicher Rechnungen – sind mit Elementen einer dynamischen Geometrie-Software vertraut 	Verwenden digitaler Medien und Technologien

Digitale Werkzeuge und Medien

Digitale Werkzeuge und Medien dienen zur Berechnung und Veranschaulichung, zur Gewinnung von mathematischen Erkenntnissen und zum Lösen von Problemen sowie zur Modellbildung und Simulation. Über die eigentliche Verarbeitung hinaus ermöglichen sie die Informationsrecherche und die Ergebnispräsentation. In virtuellen Arbeitsräumen (z. B. eLearning, netzbasiertes Lernen) unterstützen sie individuelles und kooperatives Lernen.

Das exemplarische Arbeiten mit einer PC-basierten Dynamischen Geometrie-Software wird in Abstimmung mit dem Informatikunterricht empfohlen. Nach wie vor stehen aber die unverzichtbaren elementaren Handlungserfahrungen wie Schneiden, Falten, Kleben sowie das Arbeiten mit Zirkel, Lineal und Geodreieck an erster Stelle. Der Unterricht bietet den Schülerinnen und Schülern viele Gelegenheiten, hier Fertigkeiten auszubilden.

5 Inhaltsbezogene Kompetenzen³ und Themenbereiche

5.1 Leitidee *Zahl*

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – verstehen den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems – stellen natürliche Zahlen bis 1.000.000 auf verschiedene Weise dar und setzen sie zueinander in Beziehung; 	<ul style="list-style-type: none"> – stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkte auf dem Zahlenstrahl; sie deuten sie als Größen, Operatoren sowie Verhältnisse und nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung – erkennen Dezimalbrüche als andere Darstellungsform für gemeine Brüche und stellen sie auf dem Zahlenstrahl dar – führen Umwandlungen zwischen gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen durch 	Darstellen
<ul style="list-style-type: none"> – orientieren sich im Zahlenraum bis 1.000.000 (z. B. Zahlen der Größe nach ordnen, runden) 	<ul style="list-style-type: none"> – ordnen und vergleichen gemeine Brüche und Dezimalbrüche 	Ordnen

³ In Anlehnung an die KMK-Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss im Fach Mathematik wird hier die fachspezifische Linienführung dargestellt.

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – verstehen die vier Grundrechenarten und ihre Zusammenhänge – beherrschen die Grundaufgaben des Kopfrechnens (Einspluseins, Einmaleins, Zahlzerlegungen) gedächtnismäßig und können deren Umkehrungen sicher ableiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen – verstehen mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien und können sie bei geeigneten Aufgaben anwenden – vergleichen und bewerten verschiedene Rechenwege; finden, erklären und korrigieren Rechenfehler – erkennen, erklären und benutzen Rechengesetze – verstehen schriftliche Verfahren der Addition, Subtraktion und Multiplikation und führen sie geläufig aus – können Lösungen durch Überschlagsrechnungen und durch Anwenden der Umkehroperation kontrollieren; 	<ul style="list-style-type: none"> – führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit natürlichen Zahlen, endlichen Dezimalbrüchen und einfachen Brüchen – bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen und wenden Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 und 100 an – benutzen einen einfachen Taschenrechner in Anwendungen – verwenden Quadratzahlen – berechnen Potenzen, Zehnerpotenzen 	Rechenoperationen verstehen und beherrschen
<ul style="list-style-type: none"> – lösen Sachaufgaben und beschreiben dabei die Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten – prüfen das Ergebnis auf Plausibilität – entscheiden bei Sachaufgaben, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht oder ein genaues Ergebnis nötig ist – variieren Sachaufgaben systematisch – lösen einfache kombinatorische Aufgaben (z.B. Knobelaufgaben) – können Sachaufgaben durch Probieren bzw. systematisches Vorgehen lösen 	<ul style="list-style-type: none"> – wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Rundens, Schätzens und des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle – beachten die sinnvolle Genauigkeit – kennen und verwenden die Größen und Einheiten für Zeit, Masse, Länge, Flächeninhalt und Volumen – bestimmen Anzahlen auf systematische Weise 	Anwenden

Übersicht der Themenbereiche

Natürliche Zahlen
Darstellen und Ordnen großer Zahlen <ul style="list-style-type: none"> · Vorstellungen, Sprech- und Schreibweisen
Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren <ul style="list-style-type: none"> · inhaltliche Vorstellungen und Sprechweisen · Ausführbarkeit und Eindeutigkeit der Operationen, Umkehroperationen · Nacheinander-Ausführung mehrerer Rechenoperationen unter Verwendung von Klammern und der Vorrangregel · Division mit Rest und Division mehrstelliger Zahlen durch höchstens zweistellige Zahlen an Beispielen
Rechengesetze (Kommutativgesetze, Assoziativgesetze, Distributivgesetz) <ul style="list-style-type: none"> · Anwendungen, auch zum vorteilhaften Kopfrechnen · innermathematische Begründungen an Beispielen
Runden, Schätzen und Überschlagen <ul style="list-style-type: none"> · Kontrollverfahren · Rundungsregeln · Lösen einfacher kombinatorischer Aufgaben
Potenzen und Zahlensysteme <ul style="list-style-type: none"> · Potenzschreibweise (Basis, Exponent, Potenz) · Quadratzahlen · Zehnerpotenzen · Römische Zahlen
Teilbarkeit <ul style="list-style-type: none"> · Teiler und Vielfaches natürlicher Zahlen · Gerade Zahl, ungerade Zahl, Primzahl und zusammengesetzte Zahl · Gemeinsame Teiler, größter gemeinsamer Teiler (g. g. T.), gemeinsame und kleinste gemeinsame Vielfache (k. g. V.) · Teilbarkeit eines Produktes · Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10, 100 · Menge, Element, Teilmenge, Mengendiagramme

Gebrochene Zahlen
<p>Gemeine Brüche</p> <ul style="list-style-type: none"> • vielfältige anschauliche und inhaltliche Vorstellungen (Brüche als Teile von Ganzen, Brüche als Maßzahlen von Größenangaben, Brüche als Teile einer Anzahl u. a.) • echte und unechte Brüche • Kürzen und Erweitern von Brüchen • Gemischte Zahlen (anwendungsbezogen an Beispielen) • Darstellen von Brüchen auf dem Zahlenstrahl
<p>Dezimalbrüche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umrechnen von Zehnerbrüchen in Dezimalbrüche und umgekehrt • Vergleichen und Ordnen von Dezimalbrüchen • Runden von Dezimalbrüchen (Praxisbezug)
<p>Zahlenbereich der gebrochenen Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • natürliche Zahlen als eine Teilmenge der gebrochenen Zahlen • Ausführbarkeit von Rechenoperationen • Endliche und unendlich periodische und nicht periodische Dezimalbrüche • Ordnen gebrochener Zahlen • Darstellen gebrochener Zahlen auf dem Zahlenstrahl • Austauschbarkeit von Bruchstrich und Divisionszeichen
<p>Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren Dividieren gebrochener Zahlen in verschiedenen Darstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überschlagsrechnungen, • Bestimmen von gemeinsamen Nennern und von Hauptnennern • Reziprokes eines Bruchs • Rechnen mit Näherungswerten
Größen
<p>Zeit, Masse, Länge, Flächeninhalt und Volumen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messen als Vergleich mit einer Einheit • Einheiten und Umrechnen von Größenangaben • Messgeräte, Messen und Schätzen von Größen, Größenvorstellungen • Zeitangaben als Zeitpunkt bzw. als Zeitdauer, Fahrpläne <p>Rechnen mit Währungen</p>

5.2 Leitidee *Messen* und Leitidee *Raum und Form*

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – verfügen über räumliches Vorstellungsvermögen – Beziehungen erkennen, beschreiben und nutzen räumliche (Anordnungen, Wege, Pläne, Ansichten) – setzen zwei und dreidimensionale Darstellungen von Bauwerken (z. B. Würfelgebäuden) zueinander in Beziehung – können nach Vorlage bauen, zu Bauten Baupläne erstellen und Kantenmodelle und Netze untersuchen 	<ul style="list-style-type: none"> – verwenden die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, Durchmesser, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren – benennen und charakterisieren ebene Figuren sowie Körper (Vierecke, Dreiecke, Kreise, Quader, Würfel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt 	Orientieren im Raum
<ul style="list-style-type: none"> – sortieren Körper und ebene Figuren nach Eigenschaften und ordnen Fachbegriffe zu – erkennen Körper und ebene Figuren in der Umwelt wieder stellen (bauen, legen, zerlegen, zusammenfügen, ausschneiden, falten ...) Modelle von Körpern und ebenen Figuren her und untersuchen diese – fertigen Zeichnungen mit Hilfsmitteln sowie Freihandzeichnungen an 	<ul style="list-style-type: none"> – zeichnen ebene Objekte (Punkte, Strecken, parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Dreiecke, Vierecke, Kreise) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) – beherrschen die Grundkonstruktionen sicher – formulieren Aussagen zu Begriffsbeziehungen bei Dreiecken und Vierecken – entdecken und verstehen den Innenwinkelsatz und werden an das Beweisen herangeführt 	Form
<ul style="list-style-type: none"> – bilden ebene Figuren in Gitternetzen ab (verkleinern und vergrößern) – erkennen, beschreiben und nutzen Eigenschaften der Achsensymmetrie; setzen symmetrische Muster fort und entwickeln solche 	<ul style="list-style-type: none"> – spiegeln und verschieben einfache ebene Figuren zeichnerisch in Kästchengittern und auf unliniertem Papier – skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln und Quadern und stellen die Körper her 	Abbildung
<ul style="list-style-type: none"> – vergleichen die Flächeninhalte ebener Figuren durch Zerlegen und messen diese durch Auslegen mit Einheitsflächen – untersuchen Umfang und Flächeninhalt von ebenen Figuren – vergleichen Rauminhalte und bestimmen die enthaltene Anzahl von Einheitswürfeln 	<ul style="list-style-type: none"> – schätzen und bestimmen Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken sowie Oberflächeninhalte und Volumina von Quadern 	Messen

Übersicht der Themenbereiche

<p>Winkel</p> <ul style="list-style-type: none"> · spitze, stumpfe, rechte, gestreckte Winkel, Vollwinkel · Nebenwinkel, Scheitelwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel
<p>Grundkonstruktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> · Halbieren von Strecken und Winkeln · Errichten einer Senkrechten in einem Punkt einer Geraden · Fällen des Lotes von einem Punkt auf eine Gerade
<p>Abbildungen</p> <ul style="list-style-type: none"> · Original- und Bildpunkt, Symmetrieachse, Axialsymmetrie · Axialsymmetrie bei Rechtecken, Dreiecken und weiteren Figuren · Koordinatensystem (1. Quadrant) · Abbildungen: Verschiebung, Drehung, Spiegelung · Konstruieren von Bildpunkten und Bildfiguren · Hintereinanderausführen von Abbildungen · Kongruenz
<p>Dreiecke</p> <ul style="list-style-type: none"> · Einteilung nach Seiten sowie Innenwinkeln · Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke · Innenwinkelsatz · Seiten-Winkel-Relation, Dreiecksungleichung · Zeichnen von Dreiecken · Höhen in Dreiecken; Inkreis, Umkreis an Beispielen
<p>Vierecke</p> <ul style="list-style-type: none"> · Satz über die Winkelsumme im Viereck · Trapez, Parallelogramm, Rhombus und Drachenviereck, Systematisierung der Vierecke · Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken, Spezialfall Quadrat, Formeln
<p>Quader, Würfel, Pyramide</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ecken, Kanten und Flächen · Körpernetze und Schrägbilder · Oberflächeninhalt und Volumen von Quadern, Spezialfall Würfel, Formeln

5.3 Leitidee *Muster und Strukturen*⁴

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – verstehen und nutzen strukturierte Zahldarstellungen (z.B. Hundertertafel) – erkennen, beschreiben und setzen Gesetzmäßigkeiten in geometrischen und arithmetischen Mustern fort – entwickeln arithmetische und geometrische Muster selbst, verändern sie systematisch und beschreiben sie 	<ul style="list-style-type: none"> – erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf – bilden Zahlenfolgen – stellen Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen dar 	
<ul style="list-style-type: none"> – wissen, dass eine Variable ein Buchstabe ist, der anstelle von Zahlen und Größen steht – erkennen und formulieren Zuordnungen von Zahlen und Größen mit Variablen 	<ul style="list-style-type: none"> – nutzen Variable für bekannte Größen und unbekannte, aber feste Zahlen – formulieren Zuordnungen durch Gleichungen und Ungleichungen 	Darstellen
<ul style="list-style-type: none"> – erkennen funktionale Beziehungen in Sachaufgaben, beschreiben sie (z.B. Menge – Preis) sprachlich und lösen entsprechende Aufgaben – können funktionale Beziehungen in Tabellen darstellen und untersuchen 	<ul style="list-style-type: none"> – lösen Gleichungen und Ungleichungen durch inhaltliche Überlegungen – nutzen gängige Maßstabsverhältnisse – lösen Sachaufgaben zur Proportionalität 	Anwenden

Übersicht der Themenbereiche

Algebraische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> · Variable, Term und Wert eines Terms · Struktur von Termen · Umsetzen von Wortvorschriften in Terme und umgekehrt
Gleichungen und Ungleichungen <ul style="list-style-type: none"> · Inhaltliches Lösen von Gleichungen und Ungleichungen · wahre und falsche Aussagen, Lösung einer Gleichung, Probe

⁴ Geht später in die Leitidee *Funktionaler Zusammenhang* über.

5.4 Leitidee *Daten und Zufall*⁵

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – planen, führen durch und dokumentieren einfache Zufallsexperimente in Strichlisten, um die Wahrscheinlichkeit von Ergebnissen einzuschätzen – verwenden die Begriffe ‚sicher‘, ‚möglich‘ und ‚unmöglich‘ 	<ul style="list-style-type: none"> – planen Zufallsexperimente und einfache statistische Erhebungen, führen sie durch und dokumentieren sie – fassen Daten in Ur- und Strichlisten zusammen 	Erheben
<ul style="list-style-type: none"> – fertigen einfache Strecken- und Streifendiagramme an 	<ul style="list-style-type: none"> – stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mit Hilfe von Diagrammen 	Darstellen
<ul style="list-style-type: none"> – entnehmen aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen und interpretieren diese sachgerecht und kritisch 	<ul style="list-style-type: none"> – bestimmen relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median – berechnen die Wahrscheinlichkeiten bei gleichmöglichen Ereignissen und nutzen den Wahrscheinlichkeitsbegriff beim Lösen von Sachaufgaben 	Auswerten
<ul style="list-style-type: none"> – vergleichen Wahrscheinlichkeiten von zufälligen Ereignissen 	<ul style="list-style-type: none"> – lesen und interpretieren statistische Darstellungen 	Beurteilen

Übersicht der Themenbereiche

Durchführen und Auswerten statistischer Erhebungen <ul style="list-style-type: none"> • Strichliste, Häufigkeitstabelle • absolute und relative Häufigkeit, kleinster, größter, häufigster Wert • arithmetisches Mittel, Median (Zentralwert)
Zufälliger Vorgang, Zufallsexperiment <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente (Münzwurf, Würfeln, "Quadern", ...) und Spiele zum Sammeln erster Erfahrungen mit zufälligen Vorgängen
Wahrscheinlichkeitsbegriff <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen relativer Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit • Vergleichen von Wahrscheinlichkeiten, Berechnungen bei gleichmöglichen Ereignissen

⁵ Die Formulierung dieser Leitidee unterstreicht die Bedeutung stochastischer und statistischer Betrachtungen. Die Themenbereiche selbst können in arithmetische Themen integriert werden.