

Vorwort

In den ersten beiden Spalten des vorliegenden Curriculums werden Zuordnungen zwischen den prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen dargestellt. In der dritten Spalte wird aufgeführt, wie die Themen und Inhalte im Unterricht umgesetzt und konkretisiert werden. In der vierten Spalte wird auf Vertiefungen und Erweiterungen des Kompetenzerwerbs im Rahmen des Schulcurriculums hingewiesen und aufgezeigt, wie die Leitperspektiven in den Fachunterricht eingebunden werden und in welcher Hinsicht eine Zusammenarbeit mit anderen Fächern sinnvoll ist. An dieser Stelle finden sich auch Hinweise und Verlinkungen auf konkretes Unterrichtsmaterial und darauf, ob Differenzierungsmaßnahmen sinnvoll sind.

In der vierten Spalte finden sich unter dem Stichwort *MINT* Möglichkeiten der Vertiefung für mathematisch interessierte Schülerinnen und Schüler, die über das Standardniveau hinausgehen.

Auslassungszeichen in der zweiten Spalte ([...]) bedeuten, dass der betreffende Kompetenzerwerb hier nur teilweise angestrebt wird und entweder an anderer Stelle vervollständigt wird, oder schon bereits teilweise erfolgt ist

In den Klassenstufen 5 und 6 knüpft der Mathematikunterricht an die in der Grundschule erworbenen Kompetenzen an; zentrale Begriffe und Verfahren werden, soweit erforderlich, wiederholt und unter neuen Gesichtspunkten weiterentwickelt.

Das Denken von Kindern dieser Altersstufe ist auf Konkretes ausgerichtet, bei Problemlösungen sind sie noch auf Anschaulichkeit und konkrete Bezüge angewiesen. Ausgehend von Fragestellungen aus dem Alltag und der Erfahrungswelt setzen die Schülerinnen und Schüler sich aktiv mit zunehmend anspruchsvolleren mathematischen Fragestellungen auseinander, in denen im Laufe der Klasse 6 erste Ansätze zur Abstraktion möglich werden.

Die Erweiterung des Zahlbegriffs, die Ausdehnung des Grundprinzips des Messens, das Arbeiten mit geometrischen Objekten und Strukturen, die Begegnung mit funktionalen Zusammenhängen und deskriptiver Statistik sind zentrale Inhalte, anhand derer inhalts- wie prozessbezogene Kompetenzen geschult und weiterentwickelt werden. Die Schülerinnen und Schüler erfahren so einerseits die Bedeutung und die Vielschichtigkeit mathematischen Arbeitens, erkennen andererseits aber auch, dass diese Inhalte nicht isoliert nebeneinanderstehen, sondern auf vielfältige Weise miteinander verknüpft sind.

Ein wichtiges Anliegen des Unterrichts ist es, Bereitschaft und Freude an mathematischem Denken und Arbeiten zu wecken und fördern. Hierzu gehört eine Unterrichtsgestaltung, in der Ideen und Konzepte in der Klasse gemeinsam und kooperativ entwickelt werden und eine Fehlerkultur, die Fehler als Herausforderung begreift und die Schülerinnen und Schüler zu Diskussionen und Auseinandersetzungen in der Klassengemeinschaft anregt. Der Mathematikunterricht leistet damit auch einen bedeutsamen Beitrag zur Persönlichkeitsbildung.

Mathematik – Klasse 5

Natürliche Zahlen und Daten

ca. 20 Std.

Natürliche Zahlen und Daten ca. 20 Std.			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.5 Daten erfassen, darstellen und auswerten		
<p>2.3 Modellieren 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>5. die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagrammen, Tabellen oder Zufallsversuchen beschreiben</p> <p>2.5 Kommunizieren 7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen</p>	<p>(1) [...] eine Datenerhebung planen und durchführen und dabei <i>Urlisten, Strichlisten, Häufigkeitstabellen</i> anfertigen</p>	<p>Daten erfassen</p> <p>Wir lernen uns im neuen Klassenverband kennen: Herkunft, Haustiere, Hobbies, ...</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Daten in Beobachtungen, Untersuchungen und einfachen Experimenten sammeln, strukturieren und in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen darstellen (Tabelle, Zeile, Spalte, Balken- oder Säulendiagramm)“</p>
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p>	<p>(3) Daten graphisch darstellen <i>Balken-, Säulen [...]-diagramm</i>), ggf. auch unter Verwendung von Tabellenkalkulation</p>	<p>Daten darstellen</p>	<p>Bezug zum <i>Basiskurs Medienbildung</i> „Produktion und Präsentation“ (hier: mittels eines Tabellenkalkulationsprogramms) LMB Produktion und Präsentation</p>

<p>2.3 Modellieren 5. die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagrammen, Tabellen oder Zufallsversuchen beschreiben</p>			
<p>2.5 Kommunizieren 7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen</p>	<p>(5) Daten aus vorgegebenen Sekundärquellen (zum Beispiel Texten, Diagrammen, bildlichen Darstellungen) entnehmen</p> <p>(7) Daten aus ihrer Erfahrungswelt auch bei unterschiedlichen Darstellungsformen auswerten, vergleichen [...]</p>	<p>Mit Daten umgehen, Datendarstellungen vergleichen</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen und diese Informationen deuten“</p>
	<p>3.1.1 Zahlbereiche erkunden, Mit Zahlen Rechnen</p>		
<p>2.5 Kommunizieren 1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p>	<p>(1) die Prinzipien des dezimalen <i>Stellenwertsystems</i> im Vergleich zu einem anderen Zahlensystem beschreiben</p>	<p>Natürliche Zahlen in der Stellenwerttafel</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems nutzen und seine Struktur erkennen und verstehen (Einer, Zehner, Hunderter – als Dreier-Gruppierung, Tausender, Zehntausender, Hunderttausender, Million; Bündeln, Entbündeln)“</p>
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln 5. Routineverfahren anwenden</p>	<p>(2) <i>natürliche Zahlen</i> bis zur Größenordnung Billion lesen und nach Hören in Ziffern schreiben</p> <p>(18) Zahlenwerte und Größenangaben situationsgerecht <i>runden</i> und gerundete Angaben interpretieren</p> <p>(6) [...] Zahlen und Punkte auf der Zahlengeraden einander zuordnen und [...] Zahlen vergleichen und anordnen</p>	<p>Große Zahlen</p> <p>Zahlen runden</p> <p>Das Prinzip eines Stellenwertsystems verstehen</p> <p>Differenzierungsmöglichkeit: Römische Zahlen Zweier-, Dreier-, ...System</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Zahlen bis 1.000.000 sprechen, lesen und in Ziffern schreiben“; „sich sicher im Zahlenraum bis 1.000.000 bewegen (zum Beispiel Zählen in Schritten, Zahlen der Größe nach ordnen, Zahlen verorten“</p> <p>Prinzipien entweder in Analogie (zum Dualsystem als anderem Stellenwertsystem) oder kontrastierend (zum römischen Zahlensystem als einem Nicht-Stellenwertsystem) herausarbeiten</p> <p><i>MINT: Umrechnung vom Binärsystem ins Hexadezimalsystem und umgekehrt</i></p> <p>Wird in BNT evtl. benötigt bzw. Situationen könnten aus BNT entnommen werden</p>

Rechnen mit natürlichen Zahlen

ca. 24 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.1 Mit [natürlichen] Zahlen rechnen		
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen</p>	<p>(12) <i>natürliche Zahlen</i> [...] schriftlich <i>addieren, subtrahieren, multiplizieren</i> [...]</p> <p>(23) Fachbegriffe [...] <i>Addition, Subtraktion, Multiplikation</i> [...] und [...] <i>Summand, Faktor, Minuend, Subtrahend</i> [...] verwenden</p> <p>(11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen</p> <p>(21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen</p> <p>(27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen</p>	<p>Addieren und Subtrahieren</p> <p>Addieren und subtrahieren von natürlichen Zahlen, auch schriftlich</p> <p>Kontrolle durch Überschlag</p> <p>Subtraktion als Umkehroperation</p> <p>Klammern</p> <p>Mehrgliedrige Terme</p> <p>Klammer hat Vorrang</p> <p>Nicht: Minusklammer formal</p> <p>Multiplizieren</p> <p>Multiplizieren von natürlichen Zahlen, auch schriftlich</p> <p>Kontrolle durch Überschlag</p> <p>Differenzierungsmöglichkeit:</p> <p>Wahl – und Pflichtaufgaben; Unterschiedlicher Schwierigkeitsgrad wie im Buch gekennzeichnet.</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „schriftliche Verfahren der Addition, der Subtraktion, der Multiplikation wie auch der Division und der Division mit Rest geläufig ausführen und anwenden“</p> <p>Einführung der Fachbegriffe</p> <p>Bei Produkten maximal ein Faktor höchstens 3-stellig</p> <p>Einführung der Fachbegriffe</p>
	(19) die Genauigkeit von Ergebnissen, die durch Rechnen mit gerundeten Werten gewonnen wurden, bewerten	Rechnen mit gerundeten Werten	Keine exakte Begründung des Rechnens mit gerundeten Zahlen, aber intuitive Verwendung der Regel von geltenden Ziffern
		<p>Punkt vor Strichrechnung</p> <p>Klammer vor Punkt vor Strichrechnung, nur für einfache Zahlterme</p>	

	(14) <i>Potenzen</i> als Kurzschreibweise eines Produkts erklären und verwenden sowie die <i>Quadratzahlen</i> von 1^2 bis 20^2 wiedergeben und erkennen	Potenzen Quadratzahlen kennen und Potenzen berechnen	Einführung Fachbegriffe
	(23) Fachbegriffe [...] <i>Basis, Exponent</i> verwenden		
	(20) natürliche Zahlen in <i>Zehnerpotenzschreibweise</i> angeben	Zehnerpotenzen und große Zahlen Große Zahlen in Zehnerpotenzdarstellung, nicht zwingend in Normdarstellung (Zehnerpotenzen als Abkürzung der Stufenzahlen)	
	(12) <i>natürliche Zahlen</i> [...] schriftlich [...] <i>dividieren</i> [...] (23) Fachbegriffe für [...] <i>Division</i> [...] <i>Dividend, Divisor</i> verwenden (11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen (21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen	Dividieren Dividieren von natürlichen Zahlen, auch schriftlich Division als Umkehroperation Intensives Üben notwendig	Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „schriftliche Verfahren der Addition, der Subtraktion, der Multiplikation wie auch der Division und der Division mit Rest geläufig ausführen und anwenden“ Einführung der Fachbegriffe Divisor maximal 2-stellig
2.1 Argumentieren und Beweisen 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren	(3) Eigenschaften <i>natürlicher Zahlen</i> untersuchen (einfache <i>Primzahlen</i> erkennen, Primfaktoren bestimmen, Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 9, 10 anwenden)	Teiler und Vielfache Teiler und Vielfache einer Zahl (in Mengenschreibweise) auflisten	https://lehrerfortbildung-bw.de/faecher/mathematik/gym/fb4/ ZPG IV: Prozessbezogene Kompetenzen
2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen		Teilbarkeitsregeln Endstellenregel (für 2, 5, 10) Quersummenregel (für 3, 9) Teilbarkeitsregel für 6	
4. in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden		Primzahlen Einfache Primfaktoren abspalten	Keine vollständige Primfaktorzerlegung notwendig <i>MINT: Sieb des Eratosthenes</i>

<p>2.2 Probleme lösen 5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</p>			
	<p>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</p>		
	<p>(2) einfache Muster (zum Beispiel Zahlenfolgen) erkennen, verbal beschreiben und diese fortsetzen</p> <p>3.1.1 Mit Zahltermen arbeiten</p> <p>(22) Sachsituationen (auch aus der Geometrie) durch <i>Zahlterme</i> beschreiben</p> <p>(26) [...] <i>Zahlterme</i> mit den Fachbegriffen <i>Summe, Differenz, Produkt, Quotient, Potenz</i> beschreiben</p>		<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen: Zahlenfolgen, strukturierte Aufgabenfolgen“, „arithmetische Muster selbst entwickeln, systematisch verändern und beschreiben“</p>
	<p>(25) den Wert von <i>Zahltermen</i> mit Klammern in einfachen Fällen berechnen [...]</p>	<p>Zahlterme geschickt berechnen</p> <p>Fachbegriffe für Zahlterme verwenden und nutzen</p>	
	<p>(24) bei der Berechnung von <i>Zahltermen</i> Rechengesetze für Rechenvorteile nutzen</p>	<p>Rechengesetze verwenden</p> <p>Klammer vor Potenz vor Punkt- vor Strichrechnung Nur für einfache Zahlterme</p>	<p>Intuitive Verwendung der Rechengesetze für Rechenvorteile, nicht formalisieren</p>
	<p>(27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen</p>	<p>Zahlenrätsel</p> <p>Lösung von Gleichungen durch Probieren oder Umkehroperation finden oder erkennen</p>	<p>Z. B.: $3 + ? = 8$</p>

Messen

ca. 12 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.2 Mit Größen umgehen		
<p>2.5 Kommunizieren 5. vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln</p> <p>6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p> <p>2.2 Probleme lösen 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p>13. Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 5. Routineverfahren anwenden [...]</p>	<p>(1) Messvorgänge und die Verwendung von <i>Einheiten</i> erläutern</p> <p>(2) in ihrem Umfeld <i>Längen</i>, [...] <i>Massen</i>, <i>Zeitspannen</i> messen</p> <p>(3) Größenangaben durch <i>Maßzahl</i> und <i>Einheit</i> darstellen</p> <p>(6) alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe für Größenangaben verwenden</p> <p>(4) die Bedeutung gängiger Vorsilben wie zum Beispiel <i>milli</i>, <i>centi</i>, <i>dezi</i>, <i>kilo</i>, <i>Mega</i> erklären</p> <p>(5) <i>Einheiten</i> für <i>Masse</i>, <i>Zeit</i> (-spanne), <i>Geld</i>, <i>Länge</i> [...] verwenden und umwandeln</p>	<p>Messen und Schätzen von Größen aus der Erfahrungswelt</p> <p>Einheiten kennen und umwandeln Längen (mm, cm, dm, m, km) Massen (mg, g, kg, t, Mt) Zeitspannen (ms, s, min, h, d) Geldwerte (ct, €) Kenntnis der Umrechnungszahlen</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „mit geeigneten Einheiten in allen relevanten Größenbereichen messen [...], „Größen [...] vergleichen, mit geeigneten Einheiten [...] messen, Größenangaben passenden Repräsentanten zuordnen und umgekehrt, Messgeräte sachgerecht nutzen, Größenvorstellungen beim Schätzen anwenden“</p> <p>Praktisches Arbeiten mit Meterstab, Waage und Stoppuhr</p> <p>Fermi-Aufgaben</p> <p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Längen (km, m, cm, mm), Geldwerte (€, Cent), Zeit (Jahr, Monat, Woche, Tag, h, min, s), Gewichte (t, kg, g), Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen und in benachbarte Einheiten umwandeln, im Alltag vorkommende einfache Bruchzahlen“</p> <p>Einsatz einer Stellenwerttafel bei Längen und Massen</p>
<p>2.2 Probleme lösen 2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten</p> <p>13. Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen</p>	<p>(8) mit Größenangaben rechnen und dabei <i>Einheiten</i> korrekt anwenden</p>	<p>Rechnen mit Größen Anwendungsaufgaben lösen</p> <p>Mit Zeitpunkten und Zeitspannen rechnen</p>	<p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>Größenangaben auch in Dezimalschreibweise und in im Alltag vorkommende einfache Bruchzahlen ($\frac{1}{2}$ kg; $\frac{3}{4}$ h)</p> <p>Wahl sinnvoller Einheiten</p> <p>Zeitzonen, Fahrpläne</p>
	(9) den <i>Umfang</i> von <i>Rechteck</i> , <i>Quadrat</i> ,	Umfang geradlinig begrenzter Figuren	<i>MINT: Formel für Umfang des Rechtecks</i>

	<i>Dreieck, Trapez, Parallelogramm</i> [...] sowie den <i>Umfang</i> zusammengesetzter Figuren bestimmen	Auch bei gegebenem Umfang und gegebener Länge einer Seite eines Rechtecks die Länge der anderen Seite ermitteln	<i>als Veranschaulichung des Distributivgesetzes</i> <i>MINT: Vergleich von Figuren mit gleichem Umfang</i>
	3.1.4 Zusammenhänge beschreiben		
	(6) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen in einfachen Situationen (<i>Länge – Umfang</i> [...]) anschaulich erläutern	Veränderungen des Umfangs bei Variation der Seitenlängen Rechteck und Quadrat	
2.3 Modellieren 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren	(7) Originallängen, Bildlängen oder <i>Maßstäbe</i> im Zusammenhang mit <i>maßstäbliche</i> Angaben berechnen (8) <i>maßstäbliche</i> Zeichnungen anfertigen, auch mit selbstgewähltem, geeignetem <i>Maßstab</i>	Maßstab Ermitteln und Anwenden von Maßstäben Vergrößern und Verkleinern Maßstab bei Landkarten	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/mathematik/3material/sek1 Landesbildungsserver: Leitidee Messen Bezug zur Geographie

Geometrische Grundbegriffe

ca. 16 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren		
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 8. Hilfsmittel (zum Beispiel [...] Geodreieck [...]) problemangemessen auswählen und einsetzen</p> <p>2.5 Kommunizieren 5. vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p>	(8) sicher mit Geodreieck, Lineal [...] umgehen und damit geometrische Objekte zeichnen	<p>Strecke und Geraden Erkennen und benennen von Strecken und Geraden in vorgegebenen ebenen Figuren und Abbildungen Eintragen von Strecken und Geraden in vorgegebene Punktemuster</p> <p>Länge einer Strecke Abmessen von Streckenlängen Zeichnen von Strecken vorgegebener Länge</p> <p>Gerade durch zwei Punkte Bezeichnungen für Geraden und Strecken</p>	Gerade durch die Punkte P und Q: \overline{PQ} Strecke mit den Endpunkten P und Q: \overline{PQ}
	(1) Lagebeziehungen von <i>Strecken</i> und <i>Geraden (parallel, senkrecht)</i> mithilfe eines Geodreiecks untersuchen	<p>Orthogonalität und Parallelität bei Geraden Einführung der Begriffe z. B. durch Papierfaltungen Geraden mithilfe des Geodreiecks auf Orthogonalität und Parallelität untersuchen</p>	Optische Täuschungen zur Motivation des Nachprüfens denkbar
	(10) <i>Orthogonalen, Parallelen</i> [...] mithilfe eines Geodreiecks zeichnen	Zeichnen von Orthogonalen und Parallelen mithilfe des Geodreiecks	
2.1 Argumentieren und Beweisen 4. in einer mathematischen Aussage zwi-		Transitivität bzw. Intransitivität sowie Verknüpfungen von Parallelitäts- und	Z. B.: „Wenn g parallel h und h orthogonal k, dann ...“

<p>schen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden</p> <p>5. eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren</p> <p>13. Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt prüfen [...]</p>	<p>(11) den <i>Abstand</i> zwischen <i>Punkt</i> und <i>Gerade</i> bestimmen, [...] sowie den <i>Abstand</i> zwischen <i>Parallelen</i> bestimmen</p>	<p>Orthogonalitätsrelation</p> <p>Abstände</p> <p>Abstand eines Punktes von einer Geraden als kürzeste Entfernung Auch Einführung der Begriffe Lot und Lotfußpunkt</p> <p>Abstand zweier Parallelen</p> <p>Bestimmung von Abständen mithilfe des Geodreiecks</p> <p>Erste einfache Modellierungsaufgaben im Zusammenhang mit Abstandsbestimmungen</p>	<p>Inhalt ist erst im LS 6; Dennoch sinnvoller KI5</p> <p>Maßstab</p>
	<p>(4) <i>Achsensymmetrie</i> und <i>Punktsymmetrie</i> bei Figuren erkennen und die <i>Symmetrieachse</i> beziehungsweise das <i>Symmetriezentrum</i> identifizieren</p> <p>(13) <i>Achsenpiegelungen</i> und <i>Punktspiegelungen</i> durchführen</p>	<p>Achsensymmetrie bei Figuren</p> <p>Symmetrieachse</p> <p>Achsensymmetrie: Ausgehend z. B. von Papierfaltungen</p> <p>Untersuchung von Figuren auf Achsensymmetrie und Identifikation der Symmetrieachse</p> <p>Achsenpiegelungen</p> <p>Erzeugung achsensymmetrischer Figuren</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „achsensymmetrische Figuren herstellen (zum Beispiel falten, schneiden und zeichnen)“, „die Achsensymmetrie ebener Figuren erkennen, beschreiben und nutzen, auch aus ihrer Erfahrungswelt (Spiegelachse, symmetrisch)“, „vorgegebene geometrische Figuren zu achsensymmetrischen Figuren vervollständigen“</p> <p><i>MINT: Verkettung von Achsenpiegelungen z. B. mit Geometriesoftware</i></p> <p>Sprechweise bei Spiegelungen: Punkt und Bildpunkt</p> <p>Bestimmung des Bildpunktes durch Abmessen</p>
		<p>Punktsymmetrie bei Figuren</p> <p>Symmetriezentrum</p> <p>Punktsymmetrie: Ausgehend z. B. von einer Spielkarte (Halbdrehung)</p> <p>Untersuchung von Figuren auf Punktsymmetrie und Identifikation des Symmetriezentrums</p>	
		<p>Punktspiegelungen</p> <p>Erzeugung punktsymmetrischer Figuren</p>	<p>Bestimmung des Bildpunktes durch Abmessen</p>

<p>2.3 Modellieren 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p>10. Die Ergebnisse aus einer Modellierung in die Realität übersetzen</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p>	<p>(12) geometrische Objekte in selbstständig skalierten zweidimensionalen <i>kartesischen Koordinatensystemen</i> darstellen</p> <p>3.1.4 Zusammenhänge beschreiben</p> <p>(3) <i>Punkte</i> in ein <i>Koordinatensystem</i> eintragen und die <i>Koordinaten</i> von <i>Punkten</i> ablesen</p> <p>3.1.1 Zahlbereiche erkunden</p> <p>(6) [...] <i>Zahlen</i> und <i>Punkte</i> auf der <i>Zahlengeraden</i> einander zuordnen [...]</p>	<p>Arbeiten mit Koordinatensystemen</p> <p>Ablesen von Koordinaten aus einem Koordinatensystem</p> <p>Sprechweise: Ursprung, x-Achse, y-Achse, x-Koordinate und y-Koordinate</p> <p>Eintragen von Punkten in ein Koordinatensystem</p> <p>Vermischte Übungen im Umfeld von Parallelität, Orthogonalität, Abstände, Achsen- und Punktsymmetrie unter Verwendung von Koordinatensystemen</p> <p>Einfache Modellierungsaufgaben</p>	<p>http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/mathematik/3material/sek1/</p> <p>Landesbildungsserver: Leitidee Raum und Form</p>
	<p>3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben</p>		
<p>2.5 Kommunizieren 1. mathematische Einsichten und Lösungswege [...] mündlich darstellen und erläutern</p>	<p>(6) [...] <i>Vierecke</i> (<i>Quadrat, Rechteck, Raute, Drachenviereck, Parallelogramm, Trapez</i>) identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben</p>	<p>Besondere Vierecke</p> <p>Definierende Eigenschaften von Quadrat, Rechteck, Raute, Drachenviereck, Parallelogramm und Trapez</p> <p>Bezeichnungen für Eckpunkte und Seiten bei Vierecken</p> <p>Klassifikation von Vierecken</p> <p>Ergänzen von Teilfiguren zu besonderen Vierecken, auch im Koordinatensystem</p> <p>Symmetrieeigenschaften der besonderen Vierecke</p> <p>Beziehungen der besonderen Vierecke untereinander</p> <p>Formulierung von Allaussagen, z. B. „Jede Raute ist ein Parallelogramm.“ Übungsfeld zum Begründen</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „ebene Figuren erkennen und benennen, auch in ihrer Erfahrungswelt (Rechteck, Quadrat, Dreieck, Kreis)“, „ebene Figuren beschreiben, untersuchen und nach Eigenschaften sortieren (Ecke, Seite, parallel, senkrecht)“, „ebene Figuren herstellen und zeichnen (zum Beispiel frei Hand, mit Lineal, Geodreieck, Zirkel, kariertes und unliniertes Papier)“</p> <p><i>MINT: Eigenschaften des Mittenvierecks eines beliebigen Vierecks, Eigenschaften der Diagonalen bei besonderen Vierecken</i></p> <p>Insbesondere Gegenbeispiele zum Widerlegen einer Aussage wie z.B. „Wenn ein Viereck gleich lange Seiten hat, dann ist es ein Quadrat“</p>

Figuren und Flächeninhalte (1)

ca. 6 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.2 Mit Größen umgehen		
<p>2.1 Argumentieren und Beweisen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen</p>	<p>(1) Messvorgänge und die Verwendung von <i>Einheiten</i> erläutern</p> <p>(2) in ihrem Umfeld [...] <i>Flächeninhalte</i>, [...] messen</p> <p>(5) Einheiten für [...] <i>Flächeninhalt</i> [...] verwenden und umwandeln</p> <p>(6) alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe für Größenangaben verwenden</p> <p>(8) mit Größenangaben rechnen und dabei <i>Einheiten</i> korrekt anwenden</p> <p>(11) die Formel für den <i>Flächeninhalt</i> eines <i>Rechtecks</i> mit dem Grundprinzip des Messens erklären</p> <p>(12) die Formeln für den <i>Flächeninhalt</i> eines <i>Parallelogramms</i> und eines <i>Dreiecks</i> geometrisch erklären [...]</p> <p>(13) den <i>Flächeninhalt</i> von <i>Quadrat</i>, <i>Rechteck</i>, <i>Parallelogramm</i>, <i>Trapez</i>, <i>Dreieck</i> [...] berechnen und den <i>Flächeninhalt</i> von daraus zusammengesetzten Figuren bestimmen</p>	<p>Flächeneinheiten</p> <p>Vergleich von Flächen</p> <p>Grundprinzip des Messens Auslegen mit Einheitsquadraten und abzählen</p> <p>Einheiten kennen und umwandeln (mm^2, cm^2, dm^2, m^2, a, ha, km^2)</p> <p>Kenntnis der Umrechnungszahlen zwischen benachbarten Einheiten</p> <p>Zusammenhang zwischen Flächeneinheiten</p> <p>Formel für den Flächeninhalt eines Rechtecks Quadrat als Sonderfall</p> <p>Ausreichend Zeit für Übungsaufgaben einplanen.</p>	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „den Flächeninhalt ebener Figuren durch Auslegen messen, bestimmen und durch Zerlegen vergleichen“</p> <p>Z. B. Karos, Quadratzentimeter, QuadratdezimeterFlächeninhalte von Dreieck, Trapez, Parallelogramm in Stufe 6</p> <p>Flächeninhalte von Dreieck, Trapez, Parallelogramm in Stufe 6</p>

Körper und Volumen

ca. 20 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben		
2.5 Kommunizieren 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen	(7) vorgegebene <i>Körper (Quader, Würfel, Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel)</i> erkennen und benennen	Geometrische Körper Klassifikation von Körpern Beispiele aus der Umwelt Charakteristische Eigenschaften Begriffe: Grundfläche, Deckfläche, Seitenfläche, Kante, Ecke, Spitze Steckbriefaufgaben Einfache Beziehungen unter Prismen Formulierung von Allaussagen, z. B.: „Jeder Würfel ist auch ein Quader, jeder Quader ist auch ein Prisma.“	Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtungsweise der Körper Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Körper erkennen und benennen, auch in ihrer Erfahrungswelt (Quader, Würfel, Kugel, Zylinder)“, „Körper beschreiben, untersuchen und nach Eigenschaften sortieren (Ecke, Kante, Fläche)“ Z. B.: „Ich sehe einen Körper, der hat 5 Ecken und 8 Kanten. Was kann das sein?“
	3.1.3 Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln 8. Hilfsmittel ([...] Geodreieck [...]) problemangemessen auswählen und einsetzen	(14) <i>Netze, Schrägbilder, Grund- und Aufrisse von Quadern und Würfeln</i> zeichnen	Schrägbilder und Netze Schrägbilder von Würfeln und Quadern zeichnen, auch einfache daraus zusammengesetzte Körper Netze von Würfeln und Quadern zeichnen Grund- und Aufrisse zeichnen	Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Körper herstellen (zum Beispiel Kantenmodell, Vollmodell, Flächenmodell)“, „Quader- und Würfelnetze (zum Beispiel durch Abwickeln) herstellen, zeichnen und untersuchen“ Visualisierung durch Einsatz von Kantenmodellen
2.2 Probleme lösen 3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, [...]) das Problem durchdringen oder umformulieren		Kürzeste Wege auf Quaderoberflächen Übungen zur Kopfgeometrie im Zusammenhang mit Quader- und Würfelnetzen	

ren			
	3.1.2 Mit Größen umgehen		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden [...]	(5) <i>Einheiten</i> für [...] <i>Volumen</i> verwenden und umwandeln (6) alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe für Größenangaben verwenden (8) mit Größenangaben rechnen und dabei <i>Einheiten</i> korrekt anwenden	Volumeneinheiten Einheiten kennen und umwandeln (1 mm ³ , 1 cm ³ , 1 dm ³ , 1 m ³) Schätzhilfen für die behandelten Volumeneinheiten Zusammenhang zwischen diesen Volumeneinheiten Erste Beispiele für Umrechnungen Zeit für viele Übungsaufgaben einplanen	Visualisierung durch Einsatz eines 1 dm ³ -Würfel-Modells, Rückgriff auf Längeneinheiten Bei Flüssigkeiten und Gasen
		Kenntnis der Umrechnungszahlen zwischen Volumeneinheiten	Wiederholung: Umrechnung von Längen- und Flächeneinheiten
	3.1.2 Bei Figuren und Körpern Größen berechnen		
2.5 Kommunizieren 1. mathematische Einsichten [...] mündlich darstellen und erläutern 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen	(1) Messvorgänge und die Verwendung von <i>Einheiten</i> erläutern (2) in ihrem Umfeld [...] <i>Volumina</i> [...] messen	Volumen Bestimmung des Volumens Volumenvergleich durch Zerlegung und Zusammensetzen von Körpern Grundprinzip des Messens, die Volumeneinheit 1 cm ³	Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „den Rauminhalt von Körpern vergleichen (zum Beispiel durch Umfüllen) oder mittels Einheitswürfeln bestimmen“ Z. B. Umfüllen von Flüssigkeiten oder Betrachten der Flüssigkeitsverdrängung (Einsatz von Messzylindern) Ausfüllen eines Körpers mit Einheitswürfeln
	3.1.4 Zusammenhänge beschreiben		
2.1 Argumentieren und Beweisen 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert) 10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben	(6) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen in einfachen Situationen (<i>Länge – Umfang – Flächeninhalt – Volumen</i>) anschaulich erläutern	Dynamischer Zusammenhang Zusammenhang zwischen der Seitenlänge eines Quadrats und dem Flächeninhalt, zwischen der Kantenlänge eines Würfels und dem Volumen Begründungen beispielgebunden, z. B.: „Wie verändert sich der Flächeninhalt eines Quadrats bei Verdreifung der Seitenlänge?“	$5 \cdot 5 = 25$ $(3 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 5) = (3 \cdot 3) \cdot (5 \cdot 5) = 3^2 \cdot 25$ und geometrische Veranschaulichung

Rechnen mit ganzen Zahlen

ca. 24 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.1 Zahlbereiche erkunden		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln	(4) <i>ganze Zahlen</i> zur Beschreibung von Realsituationen verwenden, insbesondere unter den Aspekten Skala und Änderung	Negative Zahlen Negative Zahlen im Zusammenhang mit Skalen und Änderungen (Temperatur, Kontostand, Meereshöhe)	
	(6) [negative] <i>Zahlen</i> und Punkte auf der <i>Zahlengeraden</i> einander zuordnen und [negative] <i>Zahlen</i> vergleichen und anordnen (7) den <i>Betrag</i> einer Zahl angeben	Die Zahlengerade Erweiterung des Zahlenstrahls zur Zahlengeraden Kleiner- und Größerrelation bei ganzen Zahlen Vollständiges Koordinatensystem Gegenzahl und Betrag einer Zahl	Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen erkennen, beschreiben und darstellen (gerade – ungerade Zahlen, Vorgänger – Nachfolger, Nachbarzahlen, die Hälfte, das Doppelte, größer als, kleiner als, gleich, liegt näher bei, liegt zwischen, runden)“
	3.1.4 Zusammenhänge beschreiben (3) <i>Punkte</i> in ein <i>Koordinatensystem</i> eintragen und die <i>Koordinaten</i> von <i>Punkten</i> ablesen		
	3.1.1 Mit Zahlen rechnen		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4. Berechnungen ausführen 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen 2.1 Argumentieren und Beweisen 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln [...]	(17) [ganze] <i>Zahlen</i> [...] <i>addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren</i> (11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen (21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen (27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen	Addieren und Subtrahieren von ganzen Zahlen Wiederholung der Fachbegriffe Kontrolle der Rechnungen durch Überschlag Addition und Subtraktion als Umkehroperationen Mehrgliedrige Ausdrücke verwenden	

		Multiplizieren und Dividieren von ganzen Zahlen Multiplikation und Division als Umkehroperationen	
	3.1.1 Mit Zahltermen arbeiten		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 6. Algorithmen reflektiert anwenden	(25) den Wert von <i>Zahltermen</i> mit Klammern in einfachen Fällen berechnen, [...]	Berechnen von Zahltermen Klammer vor Punkt vor Strich Vereinfachen der Schreibweise Fachbegriffe auch für Klammerterme verwenden und nutzen	
	(26) einfache und zusammengesetzte <i>Zahlterme</i> mit den Fachbegriffen <i>Summe</i> , <i>Differenz</i> , <i>Produkt</i> , <i>Quotient</i> , [...] beschreiben		
	(24) bei der Berechnung von <i>Zahltermen</i> Rechengesetze für Rechenvorteil benutzen	Zahlterme geschickt berechnen Propädeutische Verwendung der Rechengesetze für Rechenvorteile, nicht formalisieren	
	(27) einfache Aufgaben [...] durch Ausprobieren oder Rückwärtsrechnen lösen	Zahlenrätsel Lösung von Gleichungen ohne Variable durch Probieren oder Umkehroperation finden oder erkennen	
	(22) Sachsituationen (auch aus der Geometrie und bei Zahlenmustern) durch <i>Zahlterme</i> beschreiben	Muster Auch mit nicht-arithmetischem Hintergrund, z. B. Anzahl sichtbarer Seitenflächen bei aufeinandergestapelten Würfeln, Anzahl Diagonalen im n-Eck	Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen: Zahlenfolgen, strukturierte Aufgabenfolgen“, „arithmetische Muster selbst entwickeln, systematisch verändern und beschreiben“
3.1.4 Zusammenhänge beschreiben			
(2) Muster (zum Beispiel Zahlenfolgen) erkennen, verbal beschreiben und diese fortsetzen			
Da die Thematik für die SuS eher schwer zugänglich ist, wird viel Zeit für Übungen eingeplant			

Mathematik – Klasse 6

Rationale Zahlen

ca. 12 Std.

Rationale Zahlen			
ca. 12 Std.			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.1 Zahlbereiche erkunden		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln	(5) <i>Brüche</i> zur Beschreibung von Realsituationen verwenden, insbesondere unter den Aspekten <i>Anteil</i> , <i>Verhältnis</i> , Operator, <i>Maßzahl</i> einer Größe	Zähler und Nenner und deren Bedeutung Teile vom Ganzen Anteile einer Maßzahl (z. B. $\frac{1}{4}$ Stunde) Verteilen einer Einheit: ($\frac{1}{20}$ eines Meters) Skalenanzeige bei analogen Skalen Brüche im Alltag Anteile Erkennen von Anteilen Anteile berechnen	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/mathematik/3material/sek1/ Landesbildungsserver: Sekundarstufe1, Leitidee Zahl – Variable – Operation Veranschaulichung durch ikonische Darstellungen (Kreis-, Rechteck- und Stabmodell)
4. Berechnungen ausführen 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln		Bruch als Operator „Ein Drittel von...“, $\frac{3}{4}$ von A = A : 4 · 3 Bruch als Quotient Bruch als Ergebnis einer Division $3 : 20 = \frac{3}{20}$ Bruch als Verhältnis	

		Mischungs- oder Teilungsverhältnisse	
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln 5. Routineverfahren anwenden	(15) <i>Brüche erweitern und kürzen</i> (6) <i>rationale Zahlen</i> und Punkte auf der <i>Zahlengeraden</i> einander zuordnen und <i>rationale Zahlen</i> vergleichen und anordnen	Erweitern und Kürzen Verfeinern und Vergrößern Brüche auf der Zahlengeraden markieren oder ablesen Verfeinerung der Zahlengeraden Auch negative Brüche Brüche vergleichen und ordnen Brüche mit gleichem Zähler Brüche mit gleichem Nenner Begriff „gemeinsamer Nenner“	
	3.1.4 Zusammenhänge beschreiben (3) <i>Punkte</i> in ein <i>Koordinatensystem</i> eintragen und die <i>Koordinaten</i> von <i>Punkten</i> ablesen		
2.1 Argumentieren und Beweisen 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 2.5 Kommunizieren 1. mathematische Einsichten [...] mündlich darstellen und erläutern	3.1.1 Zahlbereiche erkunden (8) erläutern, dass zwischen zwei verschiedenen <i>rationalen Zahlen</i> stets beliebig viele weitere <i>rationale Zahlen</i> liegen	Besondere Eigenschaften von \mathbb{Q} Abgeschlossenheit bzgl. Division Dichte Lage der rationalen Zahlen	
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln 5. Routineverfahren anwenden	(9) <i>Brüche</i> in <i>Dezimalzahlen</i> (abbrechend oder periodisch) und abbrechende <i>Dezimalzahlen</i> in <i>Brüche</i> umwandeln (10) <i>Brüche</i> , <i>Dezimalzahlen</i> und <i>Prozentangaben</i> ineinander umwandeln	Dezimalschreibweise Brüche durch Erweitern des Nenners auf eine Zehnerpotenz in Dezimalschreibweise umwandeln Brüche durch Division in Dezimalschreibweise umwandeln Abbrechende Dezimalzahlen in Brüche umwandeln Prozentangaben Prozentschreibweise als Abkürzung eines Bruches mit Nenner 100, auch Promilleangaben Nicht: vollständige Prozentrechnung	<i>MINT: Erkennen und begründen, welche Brüche periodische Dezimalzahlen ergeben; periodische Dezimalzahlen in Brüche umwandeln</i>

Rechnen in \mathbb{Q}

ca. 36 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.1 Mit Zahlen rechnen		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen	(17) <i>rationale Zahlen</i> in Bruch- und in Dezimaldarstellung <i>addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren</i> (16) <i>Brüche mit natürlichen Zahlen multiplizieren</i> und <i>Brüche durch natürliche Zahlen dividieren</i>	Addieren und Subtrahieren von Brüchen Auf gemeinsamen Nenner bringen Multiplizieren von Brüchen Multiplizieren mit einer natürlichen Zahl, Vervielfachen des Zählers Multiplizieren mit einem Bruch Dividieren eines Bruches Dividieren durch eine natürliche Zahl, Teilen des Zählers oder Vervielfachen des Nenners Dividieren durch einen Bruch Begriff des Kehrwerts	Veranschaulichung von Rechenoperationen durch ikonische Darstellungen (Rechteck-, Kreisfläche, Streckenlängen) Auch: Ermittlung von Ergebnissen mithilfe inhaltlich anschaulicher Überlegungen http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/mathematik/3material/sek1/ Landesbildungsserver: Sekundarstufe 1, Leitidee Zahl https://lehrerfortbildung-bw.de/faecher/mathematik/gym/fb4/ ZPG IV: Binnendifferenzierung
	(12) [...] positive <i>Dezimalzahlen</i> schriftlich <i>addieren, subtrahieren, multiplizieren</i> [...] und <i>dividieren</i> [...]	Addieren und Subtrahieren von Dezimalzahlen Multiplizieren von Dezimalzahlen	Überschlagsrechnungen Stellenwerttafel als Hilfsmittel Bei Produkten maximal ein Faktor höchst-

	(13) [...] Kommaverschiebungen anwenden und das Verfahren begründen	Kommaverschiebung bei Multiplikation mit Zehnerpotenzen Dividieren von Dezimalzahlen Kommaverschiebung bei Division mit Zehnerpotenzen	tens 3-stellig, Divisor maximal 2-stellig
	3.1.1 Mit Zahltermen arbeiten		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen	(24) bei der Berechnung von <i>Zahltermen</i> Rechengesetze für Rechenvorteile nutzen (25) den <i>Wert</i> von <i>Zahltermen</i> mit Klammern in einfachen Fällen berechnen, zum Beispiel <i>rationale Zahlen</i> treten nur in gleicher Darstellung auf	Rechenvorteile nutzen Vertauschen, Zusammenfassen, Verteilen Vorrangregeln	Bekanntes aus Klasse 5 fortführen Rechengesetze nicht formalisiert
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln	(22) Sachsituationen (auch aus der Geometrie und bei Zahlenmustern) durch <i>Zahlterme</i> beschreiben	Anwendungsaufgaben Mathematisierung eines gegebenen Sachverhalts	

Figuren und Flächeninhalte (2)

ca. 6 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.2 Mit Größen umgehen		
2.2 Probleme lösen 6. das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von [...] Hilfslinien vereinfachen 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4. Berechnungen ausführen	(13) den <i>Flächeninhalt</i> von <i>Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Trapez, Dreieck</i> [...] berechnen und den <i>Flächeninhalt</i> von daraus zusammengesetzten Figuren bestimmen	Flächeninhalt bei Parallelogramm, Trapez, Dreieck Die Grundidee „Zerlegen und Ergänzen“ führt im Ergebnis auf die Flächenformel.	
	3.1.3 Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren		
	(11) [...] bei <i>Dreiecken Höhen</i> einzeichnen [...]	Flächeninhalt eines Vielecks Anwendungsaufgaben Wahl sinnvoller Einheiten	Einführung des Begriffs Höhe (auch außenliegend)

Kreis und Winkel

ca. 12 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 8. Hilfsmittel ([...] Zirkel [...]) problemangemessen [...] einsetzen 2.2 Probleme lösen 6. das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von [...] Hilfslinien vereinfachen	(6) <i>Kreise</i> [...] identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben (8) sicher mit [...] Lineal und Zirkel umgehen und damit geometrische Objekte zeichnen (9) <i>Kreise</i> bei vorgegebenem <i>Radius</i> oder <i>Durchmesser</i> mithilfe eines Zirkels zeichnen	Bezeichnungen am Kreis Mittelpunkt, Radius, Durchmesser, Kreislinie, Kreisfläche Zeichnen von Kreisen und Kreisfiguren Erstellen von Mustern Zeichnen von Kreisen im Koordinatensystem Kreis als Ortslinie	Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „ebene Figuren erkennen und benennen [...]“ Z. B.: „Markiere in der Zeichnung alle Punkte, die von A mindestens 4 cm und von B höchstens 3 cm entfernt sind.“
		3.1.2 Bei Figuren und Körpern Größen berechnen	
2.1 Argumentieren und Beweisen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen	(9) den <i>Umfang</i> von [...] <i>Kreis</i> sowie den <i>Umfang</i> zusammengesetzter Figuren bestimmen (10) die Zahl π als Verhältnis von <i>Umfang</i> und <i>Durchmesser</i> eines <i>Kreises</i> erklären (12) die Formel für den [...] <i>Flächeninhalt</i> eines <i>Kreises</i> durch einfache anschauliche Überlegungen erläutern (13) den <i>Flächeninhalt</i> von [...] einem <i>Kreis</i> berechnen und den <i>Flächeninhalt</i>	Umfang des Kreises Kreiszahl π , Näherungswert 3,14 Umfang zusammengesetzter Figuren Z. B. Torbogen, Herz Flächeninhalt des Kreises Zerlegen des Kreises in Sektoren und gegensinniges Aneinanderlegen ergibt annähernd ein Rechteck	

	von [...] zusammengesetzten Figuren bestimmen	Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren	
	3.1.3 Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben, Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren		
2.5 Kommunizieren 6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 8. Hilfsmittel ([...] Geodreieck [...]) problemangemessen [...] einsetzen	(2) <i>Winkel</i> unter Verwendung der Begriffe <i>Scheitel</i> und <i>Schenkel</i> beschreiben (3) <i>rechte, spitze</i> und <i>stumpfe Winkel</i> identifizieren (8) sicher mit Geodreieck [...] umgehen und damit geometrische Objekte zeichnen (10) [...] <i>Winkel</i> vorgegebener <i>Winkelweite</i> mithilfe eines Geodreiecks zeichnen (5) <i>rechtwinklige, spitzwinklige, stumpfwinklig, gleichschenklige</i> und <i>gleichseitige Dreiecke</i> identifizieren	Winkel Winkelarten Winkel mit griechischen Buchstaben kennzeichnen Zeichnen von Winkeln Dreiecke klassifizieren	
	3.1.2 Mit Größen umgehen		
2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 8. Hilfsmittel ([...] Geodreieck [...]) problemangemessen [...] einsetzen	(7) <i>Winkelweiten</i> messen und schätzen	Messen von Winkeln Schätzen von Winkeln Vollwinkel, gestreckte Winkel, rechte Winkel als Schätzhilfe verwenden	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/mathematik/3material/sek1 Landesbildungsserver: Leitidee Messen

Daten

ca. 12 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.5 Daten darstellen, auswerten und interpretieren		
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p>2.3 Modellieren 5. die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagrammen, Tabellen oder Zufallsversuchen beschreiben</p> <p>2.5 Kommunizieren 7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen entnehmen</p>	<p>(3) Daten graphisch darstellen ([...] <i>Streifen-</i>, <i>Kreisdiagramm</i>), ggf. auch unter Verwendung von Tabellenkalkulation</p> <p>(5) Daten aus vorgegebenen Sekundärquellen (zum Beispiel Texten, Diagrammen, bildlichen Darstellungen) entnehmen</p> <p>(2) <i>absolute</i> und <i>relative Häufigkeiten</i> (auch in <i>Prozent</i>) bestimmen</p> <p>(4) die Kenngrößen <i>Maximum</i>, <i>Minimum</i> und <i>Mittelwert</i> (arithmetisches Mittel) bestimmen</p> <p>(6) statistische Aussagen mithilfe der Kenngrößen von Daten formulieren</p> <p>(7) Daten aus ihrer Erfahrungswelt auch bei unterschiedlichen Darstellungsformen auswerten, vergleichen und deuten</p> <p>(8) statistische Darstellungen hinsichtlich ihrer Eignung und hinsichtlich möglicher Irreführung beurteilen</p>	<p>Daten entnehmen Diagramme lesen, insbesondere Streifen- und Kreisdiagramme</p> <p>Daten darstellen Durch Tabellen und Diagramme, insbesondere Streifen- und Kreisdiagramme</p> <p>Daten auswerten</p> <p>Umgang mit Daten Daten interpretieren, Datendarstellungen vergleichen</p>	<p>Bezug zum <i>Basiskurs Medienbildung</i> „Produktion und Präsentation“ (hier: mittels eines Tabellenkalkulationsprogramms)</p> <p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen und diese Informationen deuten“ Bezug zur Bruchrechnung</p> <p>L BNE Teilhabe, Mitwirkung, Mitbestimmung</p> <p>L MB Mediengesellschaft</p> <p>L VB Medien als Einflussfaktoren</p>

Zusammenhänge

ca. 16 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
	3.1.4 Zusammenhänge beschreiben		
2.3 Modellieren 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren 5. die Beziehungen zwischen Größen [...] beschreiben 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren	(5) proportionale und antiproportionale Zusammenhänge in konkreten Situationen erkennen und Sachprobleme durch proportionales und antiproportionales Rechnen lösen, auch in der Darstellungsform <i>Dreisatz</i>	Proportionale Zusammenhänge Anwendungsaufgaben mit inhaltlichem Verständnis von proportionalen Zusammenhängen lösen Anwendungsaufgaben mit inhaltlichem Verständnis von antiproportionalen Zusammenhängen lösen Gegenüberstellung: Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge Anwendungsaufgaben mit dem Dreisatz bearbeiten	LVB Alltagskonsum Nicht: Proportionalitätsfaktor

Differenzierungsmöglichkeiten insgesamt:

Wahl – und Pflichtaufgaben; Unterschiedlicher Schwierigkeitsgrad wie im Buch gekennzeichnet. (Eignet sich besonders gut in Klasse 5, da hier unterschiedliches Arbeitstempo der SuS besonders auffällig.)

Gesondertes Differenzierungsarbeitsbuch für LS Klasse 5

Ökoökologischer Aspekt

Verstärktes Training von Anwendungsaufgaben werden verwendet.

Fahrradfreundliche Schule:

Aufgaben zu den Themen proportionale Zuordnungen, Messen, Addition, Subtraktion und Multiplikation werden angewendet.