

Im Kopf der Tabelle stehen die jeweils zu erreichenden Kompetenzen. Kursiv geschriebene Fachbegriffe, sind im Unterricht verbindlich mit dem Ziel einzusetzen, dass die Schülerinnen und Schüler diese mit eigenen Worten korrekt beschreiben und in unterschiedlichen Kontexten ohne zusätzliche Erläuterung verstehen und anwenden können.

Unter dem Tabellenkopf findet sich das konkrete Vorgehen im Unterricht. Bei den Hinweisen finden sich finden sich unter dem Stichwort MINT Möglichkeiten der Vertiefung für mathematisch interessierte Schülerinnen und Schüler, die über das Standardniveau hinausgehen.

Falls noch nicht in Klasse 5 behandelt: Flächen- und Rauminhalte <14>	
Dieses Thema ist im Schulbuch für die Klassenstufe 5 enthalten und kann wahlweise in Klasse 5 oder in Klasse 6 behandelt werden.	
Die Schülerinnen und Schüler können	
<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten für <i>Flächeninhalt</i> und <i>Volumen</i> verwenden und umwandeln • Umfang von <i>Rechteck</i>, <i>Quadrat</i>, <i>Dreieck</i>, <i>Trapez</i> und <i>Parallelogramm</i> sowie den <i>Umfang</i> zusammengesetzter Figuren bestimmen • die Formel für den <i>Flächeninhalt</i> eines <i>Rechtecks</i> mit dem Grundprinzip des Messens erklären • den <i>Flächeninhalt</i> von <i>Quadrat</i> und <i>Rechteck</i> berechnen und <i>Flächeninhalt</i> von daraus zusammengesetzten Figuren bestimmen • die Formel für das <i>Volumen</i> eines <i>Quaders</i> mit dem Grundprinzip des Messens erklären • den <i>Oberflächeninhalt</i> und das <i>Volumen</i> von <i>Würfeln</i> und <i>Quadern</i> und daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen • in einfachen Situationen (Länge - Umfang - Flächeninhalt - Volumen) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen anschaulich erläutern 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<p>Flächeninhalt und Umfang</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Flächeninhalte messen ➤ Flächeneinheiten, Umwandlung (mm^2, cm^2, dm^2, m^2, a, ha, km^2) ➤ Flächeninhalte von Rechtecken und aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren berechnen ➤ Umfang von geradlinig begrenzten Figuren <p>Volumen und Oberfläche</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Volumina messen ➤ Volumeneinheiten, Umwandlung (1 mm^3, 1 cm^3, 1 dm^3, 1 m^3 sowie 1 l, 1 ml, 1 hl) ➤ Volumen von Quadern und aus Quadern zusammengesetzten Körpern ➤ Oberfläche von Quadern und aus Quadern zusammengesetzten Körpern 	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „den Flächeninhalt ebener Figuren durch Auslegen messen, bestimmen und durch Zerlegen vergleichen“ Grundprinzip: Auslegen mit Einheitsquadraten und abzählen.</p> <p>Quadrat als Sonderfall.</p> <p>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 Einheitswürfelchen Visualisierung durch Einsatz eines 1 dm^3-Würfel-Modells Würfel als Sonderfall Auch: Berechnung der Höhe eines Quaders aus dem Volumen und den Längen der Grundkanten sowie Umfüllprobleme (Invarianzprinzip), hierbei Lösen von Gleichungen durch Rückwärtsrechnen Anwendungs- und Problemaufgaben im Zusammenhang mit Volumenberechnungen</p>

Rationale Zahlen <18>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brüche</i> zur Beschreibung von Realsituationen verwenden, insbesondere unter den Aspekten <i>Anteil, Verhältnis, Operator, Maßzahl</i> einer Größe • <i>rationale Zahlen</i> und Punkte auf der Zahlengeraden einander zuordnen und <i>rationale Zahlen</i> vergleichen und anordnen • erläutern, dass zwischen zwei verschiedenen <i>rationalen Zahlen</i> stets beliebig viele weitere liegen • <i>Brüche</i> in <i>Dezimalzahlen</i> (abbrechend oder periodisch) umwandeln und abbrechende <i>Dezimalzahlen</i> in <i>Brüche</i> umwandeln • <i>Brüche erweitern</i> und <i>kürzen</i> • <i>Brüche</i> mit natürlichen Zahlen multiplizieren und durch <i>natürliche Zahlen dividieren</i> • Einheiten für <i>Masse, Zeit(-spanne), Geld, Länge, Flächeninhalt</i> und <i>Volumen</i> verwenden und umwandeln 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Brüche und Anteile ➤ Brüche auf der Zahlengeraden ➤ Brüche als Quotienten ➤ Größenvergleich von Bruchzahlen ➤ Brüche durch Erweitern des Nenners auf eine Zehnerpotenz in Dezimalschreibweise umwandeln Größenvergleich von Dezimalzahlen ➤ Brüche durch Division in Dezimalschreibweise umwandeln ➤ Abbrechende Dezimalzahlen in Brüche umwandeln ➤ Dezimalschreibweise bei Größen 	<p>Veranschaulichung durch ikonische Darstellungen (Kreis-, Rechteck- und Stabmodell)</p> <p>Auch negative Brüche. Dichte Lage der rationalen Zahlen.</p> <p>Bruch als Ergebnis einer Division ($3 : 20 = \frac{3}{20}$). Bruch als Verhältnis (Mischungs- oder Teilungsverhältnisse). Abgeschlossenheit von \mathbb{Q} bzgl. der Division. Begriff: Gemeinsamer Nenner.</p> <p>MINT: Erkennen und begründen, welche Brüche periodische Dezimalzahlen ergeben; periodische Dezimalzahlen in Brüche umwandeln</p>

Rationale Zahlen addieren und subtrahieren<18>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem, um Ergebnisse durch einen Überschlag zu überprüfen • positive <i>Dezimalzahlen</i> schriftlich <i>addieren</i> und <i>subtrahieren</i> • <i>rationale Zahlen</i> in Bruch- und Dezimaldarstellung <i>addieren</i> und <i>subtrahieren</i> • Zahlenwerte und Größenangaben situationsgerecht <i>runden</i> und gerundete Angaben interpretieren • die Genauigkeit von Ergebnissen, die durch Rechnen mit gerundeten Werten gewonnen wurden, bewerten • Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen • Sachsituationen durch <i>Zahlterme</i> beschreiben

<ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe für Rechenarten, Rechenoperationen und Rechenoperanden verwenden Rechengesetze für Rechenvorteile nutzen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Addieren und Subtrahieren von positiven Brüchen ➤ Addieren und Subtrahieren von Brüchen ➤ Addieren und Subtrahieren von Dezimalzahlen ➤ Rechenregeln bei Summen und Differenzen ➤ Runden und Überschlagen von Dezimalzahlen ➤ Addieren und Subtrahieren von Größen 	<p>Veranschaulichung von Rechenoperationen durch ikonische Darstellungen (Rechteck-, Kreisfläche, Streckenlängen)</p> <p>Auch: Ermittlung von Ergebnissen mithilfe inhaltlich anschaulicher Überlegungen</p> <p>Überschlagsrechnungen</p> <p>Bekanntes aus Klasse 5 fortführen. Rechenvorteile nutzen, Rechengesetze nicht formalisiert.</p>

Winkel und Kreisdiagramme <12>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> Messvorgänge und die Verwendung von <i>Einheiten</i> erläutern alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe verwenden Winkel unter Verwendung der Begriffe <i>Scheitel</i> und <i>Schenkel</i> beschreiben rechte, spitze und stumpfe <i>Winkel</i> identifizieren <i>Winkelweiten</i> messen und schätzen mithilfe eines Geodreiecks <i>Winkel</i> mit vorgegebener <i>Winkelweite</i> zeichnen <i>rechtwinklige</i>, <i>stumpfwinklige</i>, <i>gleichschenklige</i> und <i>gleichseitige</i> Dreiecke identifizieren Daten graphisch darstellen (<i>Kreisdiagramm</i>), ggfs. auch unter Verwendung von Tabellenkalkulation Daten aus Tabellen, Texten und Diagrammen entnehmen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Winkel ➤ Winkel bis 90° ➤ Winkel bis 180° ➤ Winkelarten ➤ Dreiecke klassifizieren ➤ Winkel größer als 180° ➤ Kreisausschnitte und Kreisdiagramme 	<p>Fachbegriffe. Kennzeichnung mit griechischen Buchstaben.</p> <p>Winkel schätzen, messen und zeichnen. Als Schätzhilfe Vollwinkel, gestreckte Winkel und rechte Winkel verwenden.</p>

Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren <25>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> bei Division und Multiplikation von positiven <i>Dezimalzahlen</i> Kommaverschiebungen anwenden und das Verfahren begründen <i>rationale Zahlen</i> in Bruch- und Dezimaldarstellung multiplizieren und dividieren <i>natürliche Zahlen</i> in <i>Zehnerpotenzschreibweise</i> angeben Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bruch mit natürlicher Zahl multiplizieren ➤ Bruch durch natürliche Zahl dividieren ➤ Multiplizieren von Brüchen 	<p>Teilen des Zählers oder Vervielfachen des Nenners.</p> <p>Vorstellungsumbrüche: Ein Produkt kann kleiner</p>

➤ Dividieren von Brüchen	sein als jeder Faktor. Ein Quotient kann größer sein als der Dividend. Begriff: Kehrwert.
➤ Verbindung der Rechenarten – Rechenvorteile	Bekanntes aus Klasse 5 weiterführen. Rechengesetze nicht formalisiert. Kommaverschiebung.
➤ Multiplizieren und Dividieren mit Zehnerpotenzen	Maximal ein Faktor höchstens 3-stellig
➤ Multiplizieren von Dezimalzahlen	
➤ Dividieren einer Dezimalzahl durch eine ganze Zahl	Divisor maximal 2-stellig
➤ Dividieren von Dezimalzahlen	

Flächeninhalte von Dreiecken, Vierecken und Kreisen<16>

Die Schülerinnen und Schüler können

- den *Umfang* des *Kreises* mithilfe einer Formel bestimmen
- die Formeln für den *Flächeninhalt* eines *Parallelogramms* und eines *Dreiecks* geometrisch erklären und die Formel für den *Flächeninhalt* eines *Kreises* durch einfache anschauliche Überlegungen erläutern
- den Flächeninhalt von Parallelogramm, Trapez, Dreieck und Kreis berechnen und den Flächeninhalt von daraus zusammengesetzten Figuren bestimmen
- die Zahl π als Verhältnis von *Umfang* und *Durchmesser* eines *Kreises* erklären
- den *Abstand* zwischen *Punkt* und *Gerade* bestimmen, bei *Dreiecken Höhen* einzeichnen sowie den *Abstand* zwischen *Parallelen* bestimmen

Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abstand eines Punktes von einer Geraden als kürzeste Entfernung ➤ Abstand zweier Parallelen ➤ Bestimmung von Abständen mithilfe des Geodreiecks ➤ Erste einfache Modellierungsaufgaben mithilfe des Geodreiecks. ➤ Zeichnen von Geraden mit vorgegebenem Abstand ➤ Dreiecke - Höhen ➤ Flächeninhalt eines Dreiecks ➤ Flächeninhalt eines Parallelogramms ➤ Flächeninhalt eines Trapezes ➤ Umfang eines Kreises ➤ Umfang zusammengesetzter Figuren ➤ Flächeninhalt eines Kreises ➤ Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren 	<p>Auch Einführung der Begriffe Lot und Lotfußpunkt.</p> <p>Maßstab.</p> <p>Auch außenliegend.</p> <p>Kreiszahl π, Näherungswert 3,14 Z.B. Torbogen, Herz Zerlegen des Kreises in Sektoren und gegensinniges Aneinanderlegen ergibt annähernd ein Rechteck</p>

Dreisatz<16>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Zusammenhänge zwischen Zahlen und Größen erkennen und beschreiben • einfache funktionale Zusammenhänge in verbaler, tabellarischer, ikonischer und graphischer Form (auch im <i>Koordinatensystem</i>) darstellen und zwischen Darstellungsformen wechseln • <i>proportionale</i> und <i>antiproportionale</i> Zusammenhänge in konkreten Situationen erkennen und Sachprobleme durch <i>proportionales</i> oder <i>antiproportionales</i> Rechnen lösen, auch in der Darstellungsform <i>Dreisatz</i> • in einfachen Situationen (<i>Länge, Umfang, Flächeninhalt, Volumen</i>) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen veranschaulichen • Muster (zum Beispiel Zahlenfolgen) erkennen, verbal beschreiben und diese fortsetzen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proportionale Zusammenhänge ➤ Der Dreisatz bei proportionalen Zusammenhängen ➤ Antiproportionale Zusammenhänge ➤ Der Dreisatz bei antiproportionalen Zusammenhängen ➤ Zusammenhänge zwischen Größen darstellen ➤ Interpretation von graphischen Darstellungen im Sachzusammenhang. ➤ Anfertigen von Diagrammen aus Wertetabellen. ➤ Anfertigen von Wertetabellen aus graphischen Darstellungen. ➤ Graphisch oder formal gegebene Zusammenhänge verbal beschreiben. ➤ Zahlenmuster und geometrische Muster fortsetzen. 	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen und diese Informationen deuten“, „mathematische Darstellungen (Zeichnungen, Diagramme, Tabellen, Skalen) zur Lösung nutzen und präsentieren (zum Beispiel Tafel, Plakat, Computer, ...)“, „mathematische Darstellungen in Sachkontexte übersetzen“, „mathematische Darstellungen in andere Darstellungen übertragen und miteinander vergleichen“, „funktionale Beziehungen in Sachsituationen erkennen, beschreiben und entsprechende Aufgaben lösen“, „einfache funktionale Zusammenhänge (zum Beispiel Anzahl – Preis) mithilfe von Material veranschaulichen und beschreiben“</p> <p>L VB Alltagskonsum. Nicht: Proportionalitätsfaktor.</p> <p>Gegenüberstellung: Zusammenhänge darstellen mittels Wertetabelle und mittels Grafik. Z. B. Wasserstand in Abhängigkeit von der Zeit, graphische Fahrpläne, Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit oder vom Weg, Zuordnung von Weg-Geschwindigkeitsdiagrammen zu bestimmten Streckenprofilen. Abtragen der unabhängigen Größe auf der x-Achse, der abhängigen Größe auf der y-Achse. Eintragen der unabhängigen Größe in der ersten Zeile. Z. B. Füllvorgänge, Bewegungsvorgänge, Faustformel für den Bremsweg eines Fahrzeugs, Kaufpreis bei Mengenrabatt, Kosten, die sich aus Grundgebühr und Verbrauch zusammensetzen</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>

Daten darstellen und interpretieren <12>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brüche, Dezimalzahlen</i> und Prozentangaben ineinander umwandeln • Zu einer statistischen Fragestellung eine Datenerhebung planen und durchführen und dabei <i>Urlisten, Strichlisten, Häufigkeitstabellen</i> anfertigen • <i>absolute</i> und <i>relative Häufigkeiten</i> (auch in <i>Prozent</i>) bestimmen • Daten graphisch darstellen (Balken-, Säulen-, Streifen- und Kreisdiagramm), auch unter Verwendung von Tabellenkalkulation, und aus solchen Darstellungen Zahlwerte ablesen • die Kenngrößen <i>Minimum, Maximum</i> und <i>Mittelwert</i> (arithmetisches Mittel) bestimmen • statistische Aussagen mithilfe der Kenngrößen von Daten formulieren • Daten aus ihrer Erfahrungswelt auch bei unterschiedlichen Darstellungsformen auswerten, vergleichen und bewerten • statistische Darstellungen hinsichtlich ihrer Eignung und hinsichtlich möglicher Irreführung beurteilen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prozentschreibweise als Abkürzung eines Bruches mit Nenner 100, auch Promilleangaben ➤ Relative Häufigkeit ➤ Mittelwert ➤ Statistische Kenngrößen 	<p>Hinweis auf den Grundschulbildungsplan: „Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen und diese Informationen deuten“ Bezug zum Basiskurs Medienbildung „Produktion und Präsentation“ (hier: mittels eines Tabellenkalkulationsprogramms).</p> <p>L BNE Teilhabe, Mitwirkung, Mitbestimmung L MB Mediengesellschaft L VB Medien als Einflussfaktoren</p> <p>Nicht: Vollständige Prozentrechnung.</p> <p>Darstellung in Diagrammen, insbesondere in Streifen- und Kreisdiagrammen.</p> <p>Datenerhebung mittels Urlisten, Strichlisten und Häufigkeitstabellen. Minimum, Maximum. Daten interpretieren.</p>