Umsetzung der prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen

Die Aufbereitung der mathematischen Themen ist so konzipiert, dass mit den inhaltsbezogenen Kompetenzen zu mathematischen Inhalten der Erwerb vielfältiger prozessbezogener Kompetenzen verknüpft ist, die sich auf den Lernprozess beziehen und über das Lernen von Mathematik hinausgehen. Eine umfassende mathematische Grundbildung wird durch das Zusammenspiel dieser beiden Typen von Kompetenzen angestrebt.
Die Kompetenzen sind so formuliert, dass sie, wie im Bildungsplan vorgesehen, eine Differenzierung nach Anforderungsbereichen noch zulassen.
Im Bildungsplan 2016 sind sowohl die prozessbezogenen als auch die Leitideen und somit die inhaltsbezogenen Kompetenzen in jeweils fünf Bereiche gegliedert. Diese fünf Bereiche sind getrennt nach prozessbezogenen Kompetenzen und Leitideen durchnummeriert; innerhalb eines jeden Bereiches werden die Kompetenzen aufgelistet und ebenfalls durchnummeriert. Damit die im Folgenden aufgeführten Kompetenzen schnell den Bildungsstandards zugeordnet werden können, steht hinter jeder Kompetenz in Klammern die Nummer der zugeordneten Kompetenz aus dem Bildungsplan.

(SC) Basiskurs Medienbildung: „Projekttag Grundlagen“ (6 Std. zu Beginn des Schuljahres (Sept.)):
Grundlagen dbg-Netzwerk: Anmeldeprozedur, Passwort, Speicherorte, Netzwerk

Inhaltsbezogene Kompetenzen **Die Schülerinnen und Schüler können/kennen...**	**Prozessbezogene Kompetenzen** **Die Schülerinnen und Schüler können**
Natürliche Zahlen und Größen ***(ca. 28 Stunden)*** In dieser Unterrichtseinheit vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre Vorkenntnisse aus der Grundschule über Zahlen und Größen. Auch beim Entdecken von Eigenschaften insbesondere im neuen Thema der Teilbarkeit sollen sie ein Gefühl für den sicheren Umgang mit Zahlen auch im Alltag gewinnen.	Besonders beim Erwerb der Kompetenzen im Bereich Probleme lösen können die Schülerinnen und Schüler vor allem lernen, eine Fragestellung durch Diagramme zu veranschaulichen und damit besser zu verstehen. Mathematisch Kommunizieren findet immer dann statt, wenn sich die Schülerinnen und Schüler gemeinsam mit mathematischen Themen auseinandersetzen. Insbesondere beim Erstellen und Auswerten einer Umfrage oder beim Erkennen und Dokumentieren von Eigenschaften der Zahlen kommen diese Kompetenzen zum Einsatz.
Darstellen von Daten 3.1.5 Leitidee Daten und Zufall – Daten erfassen, darstellen und auswerten ... Daten in einer Strichliste darstellen (1) ... Daten graphisch darstellen durch Säulen- und Balkendiagramme (4) ... aus Darstellungen Zahlenwerte ablesen (4)	2.2 Probleme lösen – analysieren … Informationen aus den gegebenen Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten (4) … durch Verwendung von Darstellungen ein Problem veranschaulichen und durchdringen (3) 2.3 Modellieren – Realsituationen aufbereiten … Informationen bzw. Daten strukturieren (1)
Große Zahlen - Stellenwerttafel 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... große Zahlen lesen und schreiben (2) ... große Zahlen nach Hören schreiben (2) ... Eigenschaften des dezimalen Stellenwertsystems (Vorgänger, Nachfolger, Stellenwerte) entdecken und anwenden (1)	2.5 Kommunizieren – die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 2.2 Probleme lösen – Strategien auswählen … durch Untersuchung von Beispielen zu Vermutungen über Eigenschaften von Zahlen kommen (5)
Andere Zahlsysteme 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... ein anderes Stellenwertsystem im Vergleich zum dezimalen Stellenwertsystem (1) (z.B. Binärsystem)	2.3 Modellieren – im mathematischen Modell arbeiten … mathematische Einsichten über ein anderes Zahlsystem dokumentieren und erläutern (1)

Ordnen, Runden und Vergleichen – Zahlenstrahl und Diagramme 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... natürliche Zahlen und Punkte auf der Zahlengeraden zuordnen (5) ... natürliche Zahlen vergleichen und anordnen (5) ... natürliche Zahlen runden und gerundete Angaben interpretieren (19) 3.1.5 Leitidee Daten und Zufall – Daten erfassen, darstellen und auswerten ... Daten geschickt visualisieren und Werte ablesen (4)	2.3 Modellieren – mathematisieren … Beziehungen von Daten (Größen) mit Tabellen und Diagrammen veranschaulichen (5) 2.3 Modellieren – Realsituationen aufbereiten … Informationen bzw. Daten strukturieren (1) 2.3 Modellieren – interpretieren … Lösungen bewerten (12)
Umgang mit Größen – **Messen, Darstellen, Umwandlung von Einheiten, Schätzen** 3.1.2 Leitidee Messen – mit Größen umgehen ... den Vorgang des Messens bei Längen, Massen und Zeiteinheiten (2) ... Größenangaben darstellen (3) ... Einheiten verwenden und umwandeln (5) ... Repräsentanten als Schätzhilfe verwenden (6)	2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen – Verfahren einsetzen … Algorithmen zum Umrechnen von Einheiten reflektiert anwenden (6)
Maßstab und maßstäbliches Darstellen von Daten 3.1.4. Funktionaler Zusammenhang – Zusammenhänge beschreiben … Karten und Gegenstände verkleinern und vergrößern (7) … Maßstäbe berechnen (7) … Figuren maßstäblich darstellen (8) 3.1.5 Leitidee Daten und Zufall – Daten erfassen, darstellen und auswerten … Daten maßstäblich darstellen in Säulendiagrammen und anderen Diagrammen (4) … Daten aus Sekundärquellen (Texten) entnehmen (2)	2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen – Verfahren einsetzen … maßstäbliche Berechnungen ausführen (4) … Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen (7)
(SC) Exkursion zum Thema Planeten (z.B. Planetenweg, Planetarium, etc.)	

Rechnen mit natürlichen Zahlen ***(ca. 20 Stunden)*** Die Rechenfertigkeit sowohl beim schriftlichen Rechnen als auch beim Kopfrechen soll in dieser Einheit systematisiert und gestärkt werden und als eine sichere Basis für die spätere Erweiterung des Zahlbereichs dienen. Ein sicherer Umgang mit Zahltermen ist Grundlage für die Zahlbereichserweiterungen und Vorbereitung für den sicheren Umgang mit Variablen, Termen und Gleichungen.	In dieser Einheit liegt bei den prozessbezogenen Kompetenzen in allen Kapiteln der große Schwerpunkt auf dem Umgang mit symbolischen und formalen Elementen der Mathematik, insbesondere dem Einsatz von mathematischen Verfahren beim Rechnen und beim routinierten Anwenden von Verfahren und deren Kombination. Zudem wird bei den Rechenverfahren und Vorfahrtsregeln verstärkt darauf geachtet, dass im Bereich Problem lösen begründete Vermutungen aufgestellt werden können.
Die vier Grundrechenarten 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... schriftlich rechnen (12) ... im Kopf rechnen (11) ... Zahlen und Größenangaben situationsgerecht runden und gerundete Angaben interpretieren (19) ... Aufgaben mit Platzhaltern durch Umkehrrechnen lösen (22) 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahltermen arbeiten ... Fachbegriffe nutzen (24) ... Sachsituationen mit Termen beschreiben (23)	2.1 Argumentieren und Beweisen - Vermutungen begründet äußern ... in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren (1) ... eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen (2) Lösungswege beschreiben und begründen 2.1 Argumentieren und Beweisen - Argumentationen entwickeln ... Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen (13) 2.2 Probleme lösen - Strategien ... durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen (5)

Terme 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahltermen arbeiten ... Rechengesetze für Rechenvorteile nutzen (25) ... Zahlterme mit Klammern berechnen (26) ... Zahlterme mit Fachbegriffen beschreiben und umgekehrt (27)	2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen – Verfahren einsetzen … Berechnungen ausführen (4) … Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren (5) … Algorithmen beim Anwenden der Rechengesetze reflektiert anwenden (6) 2.2 Probleme lösen – Lösungsprozess reflektieren ... Lösungswege vergleichen
3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... schriftlich rechnen (13) 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahltermen arbeiten ... Sachsituationen mit Termen beschreiben (23)	2.3 Modellieren – Realsituationen analysieren und aufbereiten … ergänzende Informationen schaffen (2) … Situationen vereinfachen (3) 2.3 Modellieren – mathematisieren … relevante Größen identifizieren (4) … zu einer Situation das passende Modell auswählen und konstruieren (7) 2.3 Modellieren – im mathematischen Modell arbeiten … rechnen und mathematische Algorithmen ausführen (9) 2.3 Modellieren – interpretieren und validieren … die Lösung bewerten und gegebenenfalls Überlegungen zur Verbesserung der Modellierung anstellen 2.5 Kommunizieren – Lösungswege darstellen … Lösungswege dokumentieren und entsprechend präsentieren (1, 2, 3, 4)
Potenzen 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... Potenzen als Kurzschreibeweise eines Produktes erklären und verwenden (15) ... den Wert von Potenzen berechnen und Zahlen als Potenz schreiben (15) ... natürliche Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise angeben. (21) 3.1.1 Zahl - Variable - Operation – mit Zahltermen arbeiten ... Zahlterme mit Potenzen und Berücksichtigung der Rechenregeln berechnen. (26)	2.5 Kommunizieren – mathematische Aussagen einordnen … aus dem Schulbuch mathematische Informationen entnehmen und entsprechend anwenden (7)
Teilbarkeit und Primzahlen 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - Zahlbereiche erkunden ... Teiler und Vielfache bestimmen (3) ... Eigenschaften natürlicher Zahlen (Teilbarkeit) und untersuchen und Zusammenhänge erkennen (3) ... Teilbarkeitsregeln anwenden (3) ... Primzahlen erkennen und Primfaktoren bestimmen (3)	2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen – Verfahren einsetzen … Routineverfahren anwenden (5) … Algorithmen beim Anwenden der Teilbarkeitsregeln und der Primfaktorzerlegung reflektiert anwenden (6)
Variable und Gleichung 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... einfache Aufgaben mit Unbekannten durch Rückwärtsrechnen lösen (22)	

Körper und Figuren ***(ca. 12 Stunden)*** Die Einheit Körper und Figuren dient der Weiterentwicklung und Vertiefung der geometrischen Grundvorstellungen, die die Schüler durch eigene Erfahrungen, Aktivitäten und insbesondere auch durch zeichnerische Darstellungen und Modelle erreichen. Die Grundvorstellung über Größen wird um die Flächen- und Volumeneinheiten erweitert.	Besonderer Wert wird in dieser Einheit auf den angemessenen Gebrauch der Fachsprache beim Beschreiben von geometrischen Strukturen und von geometrischen Objekten und ihren Eigenschaften gelegt (2.5). Beim Zeichnen wird der richtige Einsatz der Hilfsmittel geschult (2.4).
Körper und Vielecke 3.1.3. Raum und Form – geometrische Objekte identifizieren und beschreiben … Körper benennen und beschreiben (7) 3.1.4. Funktionaler Zusammenhang – Zusammenhänge beschreiben … Zusammenhang und Unterschied zwischen Umfang und Flächeninhalt anschaulich erläutern (6)	2.1 Argumentieren und Beweisen - mathematische Argumentationen entwickeln ... beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen (Modell, zeichnerisch, verbal) verwenden (9) 2.1 Argumentieren und Beweisen - Vermutungen begründet äußern ... in geometrischen Zusammenhängen Vermutungen formulieren (1)
Koordinatensystem 3.1.4. Funktionaler Zusammenhang – Zusammenhänge beschreiben … Punkte in ein Koordinatensystem eintragen und die Koordinaten von Punkten ablesen (3)	
Geraden und Lagebeziehung 3.1.3. Raum und Form – geometrische Objekte identifizieren und beschreiben ... Lagebeziehungen von Strecken und Geraden (parallel, senkrecht) mithilfe des Geodreiecks untersuchen (1) 3.1.3. Raum und Form – geometrische Objekte zeichnen ... sicher mit dem Geodreieck umgehen und damit geometrische Objekte zeichnen (8) ... Abstand zwischen Punkt und Gerade bestimmen (11) ... Vierecke beschreiben identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben (6)	2.1 Argumentieren und Beweisen - Vermutungen begründet äußern ... in geometrischen Zusammenhängen Vermutungen formulieren (1) 2.1 Argumentieren und Beweisen - mathematische Argumentationen entwickeln ... beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen (Modell, zeichnerisch, verbal) verwenden (9)
Quadernetze und Schrägbilder 3.1.3. Raum und Form – geometrische Objekte zeichnen ... Netze, Schrägbilder, Grund- und Aufriss von Quadern und Würfeln zeichnen (14) ... den Zusammenhang zwischen Netz und Schrägbild bzw. Netz und Körper bei Quadern herstellen (15)	
(SC) Soma-Würfel	

Flächen- und Rauminhalte ***(ca. 20 Stunden)*** In dieser Einheit wird die Grundvorstellung über Größen um die Flächen- und Volumeneinheiten erweitert. Ausgehend von dem Flächeninhalt eines Rechtecks, das die Schülerinnen und Schüler durch Messen bestimmen können, können sie über das Anwenden von Formeln, aber besonders auch durch unterschiedliche Lösungswege auch Flächeninhalte von zusammen gesetzten Figuren oder den Oberflächeninhalt von Körpern bestimmen. Darauf aufbauend werden die Volumeneinheiten und die Volumenformel für Quader eingeführt und angewendet.	Wie in den Bildungsstandards betont, kann in dieser Einheit ein besonderer Schwerpunkt darauf gesetzt werden, dass Verfahren und ihre Vorgehensweise erläutert und begründet werden sollen; das gelingt besonders gut dadurch, dass die Schülerinnen und Schüler die Vorgänge des Messens haptisch erfahren können. Des weiteren wird das mathematische Prinzip des Zerlegens in Teilprobleme bei zusammengesetzten Figuren bzw. Körpern geübt.
Flächen und Flächeninhalte 3.1.2 Messen - bei Figuren Größen berechnen ... den Flächeninhalt durch Zerlegen bestimmen (11) ... den Flächeninhalt durch Auslegen mit cm² messen (11) ... alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe für Größenangaben verwenden (6) ... Flächen die zugehörigen Einheiten zuordnen (5) ... Flächeneinheiten umwandeln (5)	2.1 Argumentieren und Beweisen - Argumentationen entwickeln ... das Verfahren der Flächenmessung erklären (8)
Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks 3.1.2 Messen - bei Figuren Größen berechnen ... aus gegebenen Seitenlängen den Flächeninhalt und Umfang von Rechtecken berechnen (9, 13) 3.1.4 Funktionale Zusammenhänge - Zusammenhänge beschreiben ... aus gegebenen Größen die fehlende Größe berechnen (1) ... in einfachen Situationen den Zusammenhang zwischen Länge, Umfang und Flächeninhalt anschaulich erläutern (6)	2.5 Kommunizieren - Lösungswege und Ergebnisse darstellen ... Lösungswege z. B. durch den sinnvollen Gebrauch einer Formel schriftlich dokumentieren und erläutern
Rechnen mit Flächeninhalten 3.1.2 Messen - mit Größen umgehen ... mit Flächeninhalten rechnen (8) ... den Flächeninhalt und den Umfang von aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren bestimmen (13)	2.2 Probleme lösen - Probleme analysieren ... durch verschiedene Darstellungsformen das Problem durchdringen (3) 2.2 Probleme lösen - Strategien auswählen ... das Problem der Flächen- und Umfangberechnung bei zusammengesetzten Figuren durch Zerlegen oder Ergänzen vereinfachen und lösen (6)
Volumen eines Quaders 3.1.2 Messen - bei Figuren Größen berechnen ... das Quadervolumen durch Zerlegen und Auffüllen bestimmen (14) ... Volumeneinheiten verwenden und umwandeln (5) ... Volumeneinheiten korrekt anwenden (8) 3.1.2 Messen - bei Figuren Größen berechnen ... aus gegebenen Kantenlängen, auch aus dem Körpernetz, den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern bestimmen (15)	2.1 Argumentieren und Beweisen - Argumentationen entwickeln ... das Verfahren der Volumenmessung erklären (8) 2.5 Kommunizieren - Lösungswege und Ergebnisse darstellen ... Lösungswege z. B. durch den sinnvollen Gebrauch einer Formel schriftlich dokumentieren und erläutern
Rechnen mit Volumina 3.1.2 Messen - mit Größen umgehen ... mit Volumeninhalten rechnen (8) ... das Volumen und den Oberflächeninhalt von aus Quadern zusammengesetzten Körpern bestimmen (15) 3.1.4 Funktionale Zusammenhänge - Zusammenhänge beschreiben ... aus gegebenen Größen die fehlende Größe berechnen (1) ... in einfachen Situationen den Zusammen hang zwischen Länge, Oberflächeninhalt und Volumen anschaulich erläutern (6)	2.2 Probleme lösen - Probleme analysieren ... durch verschiedene Darstellungsformen das Problem durchdringen (3) 2.2 Probleme lösen - Strategien auswählen ... das Problem der Volumen- und Oberflächenberechnung bei zusammengesetzten Körpern durch Zerlegen oder Ergänzen vereinfachen und lösen (6)

Anteile - Brüche ***(ca. 30 Stunden)*** Mit den Brüchen wird die Zahlvorstellung der Schüler erweitert. Im Gegensatz zum Umgang mit natürlichen Zahlen, bei dem auch systematisch mit Termstrukturen gearbeitet wird, wird bei der Einführung der Brüche auf einen engen Anwendungsbezug und große Anschaulichkeit geachtet. Der Schwerpunkt in Klasse 5 liegt beim Erkunden des neuen Zahlbereichs. In Klasse 6 wird mit dem Schwerpunkt Rechnen und der Einführung der Dezimalzahlen der Umgang mit Brüchen spiralcurricular fortgeführt.	Bei der Einführung der Brüche steht der sichere Umgang mit Elementen der Mathematik zusammen mit dem angemessenen und korrekten Gebrauch der Fachsprache im Vordergrund.
Brüche als Anteile 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - Zahlbereiche erkunden ... Brüche als Anteile und Maßzahlen von Größen zur Beschreibung von Realsituationen anwenden (5)	2.1 Argumentieren und Beweisen - Vermutungen begründet äußern ... eine Vermutung entwickeln und als mathematische Aussage formulieren (1) 2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen - mit mathematischen Darstellungen arbeiten ... zwischen verschiedenen Darstellungen von Brüchen wechseln (3)
Bruch als Quotient 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - Zahlbereiche erkunden ... Brüche unter dem Aspekt Operator anwenden (5)	2.5 Kommunizieren - Lösungswege und Ergebnisse darstellen ... Lösungswege schriftlich dokumentieren und erläutern
Erweitern und Kürzen von Brüchen 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... Brüche erweitern und kürzen (16)	2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen - mit mathematischen Darstellungen arbeiten ... zwischen verschiedenen Darstellungen von Brüchen wechseln (3)
Anteile bei Größen und Prozentumrechnung 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - Zahlbereiche erkunden ... Brüche zur Beschreibung von Realsituationen anwenden (5) ... Teile von einer Größe, den Anteil oder das Ganze bestimmen (5) ... Anteile in Prozent angeben (11)	2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen - mathematische Verfahren einsetzen ... Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren (5) ... mit formalen Rechenstrategien (den Aspekten eines Bruches) Probleme rechnerisch bearbeiten (7)
Teilverhältnisse 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - Zahlbereiche erkunden ... Brüche unter dem Aspekt Verhältnis anwenden (5)	
Zahlenstrahl mit Brüchen 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - Zahlbereiche erkunden ... Brüche und Punkte auf der Zahlengeraden einander zuordnen (6) ... erklären, dass zwischen zwei verschiedenen Brüchen stets beliebig viele Brüche liegen (9)	2.1 Argumentieren und Beweisen - mathematische Argumentationen nachvollziehen und entwickeln ... Begründungen nachvollziehen und wiedergeben (10)
Ordnen von Bruchzahlen 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - Zahlbereiche erkunden ... Brüche vergleichen und anordnen (6)	
Addieren und Subtrahieren von Brüchen 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... Brüche addieren und subtrahieren (16) ... einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen (12)	2.1 Argumentieren und Beweisen - Argumentationen entwickeln ... Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen (13) 2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen - mit mathematischen Darstellungen arbeiten ... zwischen verschiedenen Darstellungen von Brüchen wechseln (3) 2.4 Mit Elementen der Mathematik umgehen - mathematische Verfahren einsetzen ... Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren (5) ... mit formalen Rechenstrategien Probleme rechnerisch bearbeiten (7)
Multiplizieren und Dividieren von Brüchen mit natürlichen Zahlen 3.1.1 Zahl - Variable - Operation - mit Zahlen rechnen ... Brüche mit natürlichen Zahlen multiplizieren (17) ... Brüche durch natürliche Zahlen dividieren (17)	