|  |  |
| --- | --- |
|  | **Das Zahlenbuch** |
| **Synopse zum Lehrplan für Sachsen-Anhalt**  **Jahrgangsstufe 3** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Allgemeine mathematische Kompetenzen** | Prozessbezogene Kompetenzen als Endniveau des Schuljahrganges 4 | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 4**  **folgen** |
| **Kommunizieren und**  **Argumentieren** | * **sich zu mathematischen Sachverhalten alltagssprachlich unter Einbeziehung mathematischer Begriffe und Formulierungen austauschen** | 6,7,22,23,48,49,65,137 |  |
|  | * aus Texten und anderen Darstellungen die für das Lösen von mathematischen Aufgaben erforderlichen Informationen entnehmen und mit eigenen Worten wiedergeben | 6,7,22,23,65,103 |  |
|  | * Äußerungen zu mathematischen Sachverhalten folgen, diese nachvollziehen, einschätzen und hinterfragen | 6,7,39,48,49,65 |  |
|  | * Ideen, Lösungswege, Lösungen sprachlich darstellen und mit anderen darüber diskutieren; Vermutungen aufstellen, Begründungen finden, Argumente nachvollziehen und prüfen | 6,7,39,48,49,65,119,131 |  |
|  | * einfache Beschreibungen und Begründungen verständlich – auch schriftlich – darstellen | 6,7,39,48,49,65,119,131 |  |
| **Problemlösen** | * **inner- und außermathematische Anforderungssituationen aus dem Vorstellungsbereich durch aktives Auseinandersetzen und zunehmend bewusstes Nutzen der mathematischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bewältigen** | 6,7,11,23,25,48,49,119  130,131 |  |
|  | * sich mit innerer Bereitschaft auf Probleme einlassen | 6,7,23,25,65,77,137 |  |
|  | * mit Interesse, Ausdauer und Lösungsoptimismus an die Bearbeitung des Problems herangehen | 6,7,48,49,59,102,137  138,140 |  |
|  | * geeignete Veranschaulichungsmöglichkeiten und Vorgehensweisen (auch Probieren) finden und nutzen | 6,7,22,63,102,103,  119,137 |  |
|  | * Lösungsprozesse kritisch verfolgen, aus Fehlern und Irrtümern Schlussfolgerungen ziehen | 17,23,130,131,136,137 |  |
|  | * Probleme und Lösungen auf Plausibilität überprüfen | 48,49,130,131,140,141 |  |
|  | * verschiedene Lösungswege anerkennen und kritisch werten | 105,120,128,130,131, |  |
| **Modellieren** | * **in problemhaltigen Sachverhalten aus dem Vorstellungsbereich mathematische Zusammenhänge entdecken, Lösungsmöglichkeiten entwickeln und darstellen sowie die Lösungen am Ausgangssachverhalt überprüfen** | 6,7,11,21,23,42,65,88,  89,130,137,140 |  |
|  | * interessante Sachverhalte aus der Umwelt aufgreifen, mit mathematischen Mitteln beschreiben und als Sachaufgabe formulieren | 6,7,11,23,42,65,88,  89,130 |  |
|  | * Sachaufgaben analysieren, Sachprobleme in die Sprache der Mathematik übersetzen und innermathematisch lösen | 21,23,48,4965,110,111  130,131 |  |
|  | * die Sinnhaftigkeit der mathematischen Lösung in Bezug auf den Kontext auch unter Einbeziehung eigener Erfahrungen kritisch hinterfragen | 21,23,48,49,77,130,131 |  |
|  | * zu vorgegebenen Termen und Gleichungen jeweils mehrere Sachaufgaben formulieren | 49,110,128, 129 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bereich:**  **„Zahlen und Operationen“** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen als Endniveau des Schuljahrganges 4** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 4** |
| **Inhaltsbezogene Kompetenz:** | Kenntnisse in dem bis 1 000 000 erweiterten Zahlenraum beim Lösen von Aufgaben im inner- und außermathematischen Vorstellungsbereich sicher anwenden | 13,27,32,39,121 |  |
| **Teilkompetenzen:** | * Merkmale von Objekten ausgewählter Mengen bestimmen, Objekte nach Merkmalen sortieren (Farbe, Form, Anzahl, Größe,...) | 27,32 |  |
|  | * Zahlen unter Beachtung der Zahlaspekte auf verschiedene Weise gewinnen und darstellen, Zahlen im Zahlenraum strukturieren, Zahlen lesen und in Schulausgangsschrift schreiben, Einsichten ins dekadische Positionssystem nutzen | 20,30,31,32,34,36,39,40 |  |
|  | * sich im Zahlenraum orientieren (Zählen, Vergleichen und Ordnen) | 28-36,39 |  |
|  | * Zahlenfolgen erkennen, fortsetzen und selbst entwickeln | 57,69,87,118 |  |
|  | * Zahlen auf volle Zehner, Hunderter, …, Hunderttausender runden | 72,73,85 |  |
|  | * römische Zahlen in gebräuchlichen Verwendungen (Zifferblatt der Uhr, Jahreszahlen) verstehen | Klasse 4 |  |
|  | * Grundrechenarten und ihre Zusammenhänge verstehen, Umkehroperationen zur Überprüfung von Lösungen einsetzen, Gesetzmäßigkeiten und Regeln erkennen und nutzen | 46,47,48,66,70,84,  86,98,104,117 |  |
|  | * Grundaufgaben des Addierens und Multiplizierens sowie deren Umkehrungen sicher lösen, Verfahrenskenntnisse auf analoge Aufgaben im erweiterten Zahlenraum übertragen | 12,13,14,15,62,63,  64,65,70,117 |  |
|  | * Aufgaben der Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit zwei oder drei Teilschritten mündlich bzw. halbschriftlich lösen, eigene Rechenwege erklären | 8,9,46,50,51,52,53,56  66,69,84,122,123 |  |
|  | * schriftliche Verfahren der Addition und Subtraktion ausführen (max. drei Summanden bzw. zwei Summanden) | 79-83,97,98,100,104 |  |
|  | * Aufgaben auf ihre Lösbarkeit untersuchen | 101,117,121, |  |
|  | * schriftliches Verfahren der Multiplikation mehrstelliger Zahlen (ein Faktor höchstens zweistellig) ausführen | Klasse 4 |  |
|  | * schriftliches Verfahren der Division mit und ohne Rest (Divisor einstellig bzw. Vielfaches von 10) ausführen | Klasse 4 |  |
|  | * Zahlen auf Teilbarkeit untersuchen, Primzahlen im Zahlenraum bis 100 entdecken | 120,121 |  |
|  | * beim Aufgabenlösen entscheiden, ob zweckmäßig mündlich, halbschriftlich oder schriftlich gerechnet werden soll | 11,50,51,52,53 |  |
|  | * sinnvolle Überschlagsrechnungen mit Näherungswerten ausführen und zur Ergebniskontrolle nutzen | 72,73,84 |  |
|  | * Grundrechenarten in verschiedenen Übungsformen auch in Verknüpfung verwenden | 47,48,49,99,120,121 |  |
|  | * Aufgaben in Sachsituationen erkennen und lösen, Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten beschreiben | 21,49,110,111,130 |  |
|  | * bei Sachaufgaben entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht oder ein genaues Ergebnis notwendig ist | 73,85 |  |
|  | * einfache funktionale Beziehungen erkennen, darstellen und beschreiben, Tabellen verwenden | 21,110,111,130 |  |
|  | * einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren und systematisches Vorgehen lösen | 140,141 |  |
| **Flexibel anwendbares Grundwissen zu:** | * römische Zahlzeichen (I, V, X, L, C, D, M) | Klasse 4 |  |
| * Überschlag, Näherungswerte | 72,73,85 |  |
| * „ist rund“, „ist ungefähr“ (≈), abrunden, aufrunden, Rundungsregeln | 72,73,85,86 |  |
|  | * Hunderter (H), Tausender (T), Zehntausender (ZT), Hunderttausender (HAT), Million (M) | 26,30,50,52,54,78 |  |
|  | * Minuend, Subtrahend | 52,53,105,123 |  |
|  | * multiplizieren, Vielfaches | 62,116,119 |  |
|  | * dividieren, Dividend, Divisor, Quotient, Teiler, Rest, Teilbarkeitsregeln (10, 100, 2, 5, 3), Quersumme, Primzahl | 120,121 |  |
|  | * Klammern in Aufgaben | Klasse 4 |  |
| **Bereich:**  **„Größen und Messen“** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen als Endniveau des Schuljahrganges 4** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 4** |
| **Inhaltsbezogene Kompetenz:** | Kenntnisse über Größen sowie Größenvorstellungen beim Lösen von Aufgaben aus dem unmittelbaren Erfahrungsbereich anwenden | 20,21,40-45,128-131 |  |
| **Teilkompetenzen:** | * Objekte aus der Lebenswirklichkeit unter Verwendung von nicht standardisierten Einheiten und Standardeinheiten vergleichen, ordnen, sortieren | 42,43,88,90,91 |  |
|  | * den Standardeinheiten typische Repräsentanten zuordnen | 20,42,88 |  |
|  | * Größen in unterschiedlichen Schreibweisen angeben, vergleichen, ordnen | 20,40,41,88,90,91 |  |
|  | * Kommaschreibweise und Bruchzahlen in gebräuchlichen Zusammenhängen verwenden | 20,21,42,43,84,85 |  |
|  | * Beziehungen zwischen den Einheiten beim Umwandeln von Größenangaben nutzen | 42,43,90 |  |
|  | * Größen beim Messen und begründetem Schätzen verwenden, mit Messgeräten sachgerecht umgehen | 42,44,88,107 |  |
|  | * geeignete Maßeinheiten zum Messen auswählen | 42,43,44,91 |  |
|  | * Größen aus Sachzusammenhängen entnehmen, darstellen (z.B. Skizze, Tabelle) und mit ihnen rechnen | 20,21,42,43,130,131 |  |
|  | * Größenvorstellungen zur Kontrolle nutzen | 90 |  |
|  | * in Sachsituationen mit sinnvoller Genauigkeit rechnen | 85 |  |
|  | * aus Stadtplänen und Landkarten dem Maßstab entsprechende reale Entfernungen ermitteln | 76,77 |  |
| **Flexibel anwendbares Grundwissen zu:** | * Länge: Dezimeter (dm), Kilometer (km) | 74,75,76,77 |  |
| * Zeit: Sekunde (s) | 107,108 |  |
| * Masse: Gramm (g), Kilogramm (kg), Tonne (t) | 88,89,90,91 |  |
|  | * Rauminhalt: Milliliter (ml), Liter (l) | Klasse 4 |  |
|  | * Zeitpunktangaben | 106,108 |  |
|  | * Zeitspannen | 107,108,109 |  |
|  | * Bruchzahlen in Größenangaben (1/4; 1/2; 3/4) sowie 0,5 m; 0,2 l; … | Klasse 4 |  |
|  | * Messgeräten: Zollstock (Gliedermaßstab), Bandmaß, Stoppuhr, Waage, Messbecher, Messzylinder | 42,43,88,89,107 |  |
|  | * Maßstäben: z.B. 1 : 15 000; 1 : 25 000; 1 : 100 000 | Klasse 4 |  |
| **Bereich:**  **„Raum und Form“** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen als Endniveau des Schuljahrganges 4** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 4** |
| **Inhaltsbezogene Kompetenz:** | die auf Raum und Ebene bezogenen geometrischen Kenntnisse beim Lösen von Aufgaben aus dem inner- und außermathematischen Vorstellungsbereich anwenden | 24,25,74,92,115,134 |  |
| **Teilkompetenzen:** | * Lagebeziehungen im Raum und in der Ebene bewusst erfassen, beschreiben und in praktischen Tätigkeiten gestalten | 112,113 |  |
|  | * sich im Raum orientieren, Wege beschreiben, Wege nach Beschreibung gehen | 74 |  |
|  | * geometrische Körper unterscheiden, sortieren, benennen, in der Umwelt wieder erkennen | 114,115 |  |
|  | * die wesentlichen Merkmale von geometrischen Körpern erkennen und zum Beschreiben nutzen | 114,115 |  |
|  | * Kantenmodelle (Würfel, Quader, Pyramide) herstellen und untersuchen | 115 |  |
|  | * Körpernetze erkennen, Körpernetze von Würfeln und Quadern abwickeln und zeichnen | 60,61 |  |
|  | * mit Würfeln nach Vorgaben bauen, Baupläne zuordnen und erstellen | 24,25 |  |
|  | * Grundrisse und Ansichten unterscheiden und skizzieren | 24,25,112,113 |  |
|  | * Würfel und Quader gedanklich kippen und Vorhersagen über Lage von Begrenzungsflächen treffen | 61 |  |
|  | * Rauminhalte mit Einheitswürfeln bestimmen und vergleichen | Klasse 4 |  |
|  | * ebene Figuren unterscheiden, benennen, in der Umwelt wieder erkennen | 92,93,132,134 |  |
|  | * ebene Figuren legen, auslegen, färben, falten, schneiden, verändern | 58,59,92-95,132,133 |  |
|  | * Abbildungen vergrößern bzw. verkleinern (z.B. Vorgaben zum Verhältnis 1 : 2; 3 : 1; …) | Klasse 4 |  |
|  | * Flächeninhalte von Rechtecken und Quadraten durch Zerlegen vergleichen, durch Auslegen mit Einheitsquadraten messen | 58,59,94,95,131 |  |
|  | * Umfang von Dreiecken und Vierecken ermitteln | Klasse 4 |  |
|  | * geometrische Bezüge aus Sachtexten herausfinden und Skizzen für die Lösung nutzen | 131 |  |
|  | * Punkte festlegen und bezeichnen; Geraden, Strecken und ebene Figuren zeichnen (Lineal, Gitterpapier, Schablone) und bezeichnen | 92-95,133,134,135 |  |
|  | * Lagebeziehungen von zwei Geraden in der Ebene benennen und darstellen | Klasse 4 |  |
|  | * Quadrate und Rechtecke mithilfe von Lineal und Geodreieck bzw. Kreise mit Hilfe des Zirkels auch nach Maßvorgabe auf unliniertem Papier zeichnen | Klasse 4 |  |
|  | * achsensymmetrische Figuren erkennen, vervollständigen, herstellen | 92 |  |
|  | * Gesetzmäßigkeiten in geometrischen Mustern erkennen, beschreiben und bei der Fortsetzung anwenden | 132,133,134 |  |
|  | * achsensymmetrische Figuren und geometrische Muster auf unliniertem Papier zeichnen | Klasse 4 |  |
| **Flexibel anwendbares Grundwissen zu:** | * Lagebeziehungen wie: oben, unten, rechts, links, davor, dahinter, zwischen | 112,113 |  |
| * Zylinder, Pyramide, Kegel | 114,115 |  |
| * Ecke, Kante, Begrenzungsfläche, Körpernetz | 114,115 |  |
|  | * Vorderansicht, Seitenansicht, Draufsicht | 112,113 |  |
|  | * Grundriss, Umfang, Flächeninhalt | 58.59,94,95 |  |
|  | * Parallelogramm, Trapez | 92,134 |  |
|  | * Mittelpunkt (M), Radius (r), Durchmesser (d) | Klasse 4 |  |
|  | * Gerade (g, h, …), Punkt (A, P, M), Strecke (AB, CD, …) | Klasse 4 |  |
|  | * „sind parallel zueinander“, „sind senkrecht zueinander“, rechter Winkel | Klasse 4 |  |
|  | * Symmetrieachse (Spiegelachse), symmetrisch | 92,93 |  |
| **Bereich: „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen als Endniveau des Schuljahrganges 4** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele**  **Das Zahlenbuch 4** |
| **Inhaltsbezogene Kompetenz:** | Daten aus dem Vorstellungsbereich gewinnen, aufbereiten, darstellen, abschätzen, deute und kritisch werten sowie beim Lösen von Aufgaben, die auch einfache Zufallsüberlegungen einschließen, verwenden | 6,7,73,102,103,110,111,  126,128 |  |
| **Teilkompetenzen:** | * Daten aus geeigneten Diagrammen, Tabellen, Texten entnehmen und deuten | 6,7,73,110,111,126,  128,129 |  |
|  | * relevante Daten aus Sachsituationen gewinnen und darstellen (Strichlisten, Tabellen, Übersichten) | 7,130,136,137 |  |
|  | * erforderliche Daten durch Beobachten und in einfachen Experimenten gewinnen, aufbereiten, deuten und reflektieren; verschiedene Darstellungen eines Sachverhaltes vergleichend werten | 7,136,137 |  |
|  | * Daten als Strecken- und Streifendiagramm darstellen | 7,102,103,127 |  |
|  | * Daten beim Lösen von Aufgaben verwenden, Ergebnisse und Ausgangsdaten auch überschlagsmäßig in Beziehung setzen | 7,126,130,136,137 |  |
|  | * Chancen bei einfachen Zufallsexperimenten einschätzen, prüfen, formulieren | 136,137 |  |
| **Flexibel anwendbares Grundwissen zu:** | * Streckendiagramm, Streifendiagramm | 7,102,103,126,127 |  |
| * Wahrscheinlichkeit: sicher, möglich, unmöglich | 136,137 |  |
| * Häufigkeit | 136,137 |  |