|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Hüffertgymnasium**  **Warburg** |  |

**Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I**

**Mathematik**

**Entwurf: 18.09.2016**

Inhalt

[1. Fachgruppe Mathematik am Hüffertgymnasium 3](#__RefHeading__9806_1180572961)

[2. Entscheidungen zum Unterricht 4](#__RefHeading__9808_1180572961)

[2.1. Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben 5](#__RefHeading__9810_1180572961)

[2.2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 14](#__RefHeading__9812_1180572961)

[2.2.1. Jahrgangsstufe 5 14](#__RefHeading__9814_1180572961)

[2.2.2. Jahrgangsstufe 6 24](#__RefHeading__9816_1180572961)

[2.2.3. Jahrgangsstufe 7 39](#__RefHeading__9818_1180572961)

[2.2.4. Jahrgangsstufe 8 56](#__RefHeading__9820_1180572961)

[2.2.5. Jahrgangsstufe 9 70](#__RefHeading__9822_1180572961)

[2.3. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit 88](#__RefHeading__9824_1180572961)

[2.3.1 Überfachliche Grundsätze: 88](#__RefHeading__9826_1180572961)

[2.3.2. Fachliche Grundsätze: 88](#__RefHeading__9828_1180572961)

[2.4. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 88](#__RefHeading__9830_1180572961)

[2.4.1. Vereinbarungen zu Klassenarbeiten 89](#__RefHeading__9832_1180572961)

[2.4.2. Zuordnung der Noten 89](#__RefHeading__9834_1180572961)

[2.4.3. Vereinbarungen zur Bewertung der mündlichen Leistung 89](#__RefHeading__9836_1180572961)

[2.4.4. Hilfe zu Beurteilung der mündlichen Leistung dient folgendes Bewertungsraster: 90](#__RefHeading__9838_1180572961)

[2.4.5. Weitere Vereinbarungen 91](#__RefHeading__9840_1180572961)

[2.5 Lehr- und Lernmittel 91](#__RefHeading__9842_1180572961)

[3. Qualitätssicherung und Evaluation 91](#__RefHeading__9844_1180572961)

[4. Studien- und Berufswahl 92](#__RefHeading__9846_1180572961)

# 1. Fachgruppe Mathematik am Hüffertgymnasium

Das Hüffertgymnasium ist eines von zwei öffentlichen Gymnasien der Stadt Warburg. Es ist ein ländlich gelegenes Gymnasium mit weitem Einzugsgebiet und hat eine entsprechend heterogene Schülerschaft, was den sozialen und ethnischen Hintergrund betrifft. Das Hüffertgymnasium ist in der Sekundarstufe I in der Regel vierzügig und wird als Halbtagsgymnasium geführt. Seit dem Schuljahr 2014/2015 wird aufsteigend ab Klasse 5 in einer Klasse pro Jahrgang inklusiv unterrichtet.

In die Einführungsphase der Sekundarstufe II wurden in den letzten Jahren regelmäßig etwa 50 Schülerinnen und Schüler neu aufgenommen und in Mathematik, Deutsch und Englisch auf die parallelen Kurse gleichmäßig verteilt. Zu Beginn der Einführungsphase ist es das Ziel, bei allen Schülerinnen und Schülern gleiche Voraussetzungen zu ermöglichen. Aus diesem Grund wird im ersten Quartal des ersten Halbjahres eine zusätzliche Zeitstunde Mathematik unterrichtet.

In der Regel werden in der Einführungsphase sechs parallele Grundkurse eingerichtet, aus denen sich für die Q-Phase zwei Leistungs- und vier Grundkurse entwickeln. Ein Leistungskurs wird dabei meistens mit Schülern des benachbarten Gymnasiums Marianum ergänzt.

Der Unterricht findet im 60-Minuten-Takt statt, die Kursblockung sieht in drei Halbjahren für Grundkurse zwei Einzelstunden, für Leistungskurse eine Doppelstunde und zwei Einzelstunden vor. In einem Halbjahr findet der Unterricht für Grundkurse in drei Einzelstunden und für Leistungskurse in eine Doppelstunde und eine Einzelstunde statt.

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet:

Durch Vertiefungskurse und durch regelmäßige Sprechstunden der Lehrkräfte und dort getroffene Lernvereinbarungen, werden Schülerinnen und Schüler mit Übergangs- und Lernschwierigkeiten intensiv unterstützt.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass - wo immer möglich - mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. Für die Sekundarstufe I gibt es dazu verbindliche Absprachen mit anderen Fachgruppen, wie z. B. Geographie, Politik und Biologie. Besonders eng ist die Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Physik, was deshalb leicht fällt, da sie eine echte Teilmenge der Fachgruppe Mathematik darstellt.

In der Sekundarstufe II kann verlässlich darauf aufgebaut werden, dass die Verwendung von Kontexten im Mathematikunterricht bekannt ist.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7 verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation können an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt werden, der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule zwei PC-Unterrichtsräume und mehrere Laptops zur Verfügung. In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Möglichkeiten dieser digitalen Werkzeuge vertraut sind.

Der grafikfähige Taschenrechner wird in der Einführungsphase eingeführt.

Um fächerübergreifend Kompetenzen zu fördern, werden die im Kompetenzpass (Version vom Schuljahr 2016/17) aufgelisteten Themen (Prozentrechnung, Umgang mit dem Taschenrechner, Texterschließung) besonders berücksichtigt.

# 2. Entscheidungen zum Unterricht

*Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.*

Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, individuelle Förderung, besondere Schülerinteressen oder aktuelle Themen zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Kurswechslern und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Begründete Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden. Dies ist durch entsprechende Kommunikation innerhalb der Fachkonferenz zu gewährleisten.

## 2.1. Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

**Jahrgangsstufe 5**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Natürliche Zahlen und Größen** | **2. Rechnen mit natürlichen Zahlen** | **3. Körper u. Figuren** | **4. Flächen- und Rauminhalte** | **5. Anteile – Brüche** |
| Große Zahlen  Stellentafel  Zweiersystem  Römische Zahlzeichen  Anordnung der natürlichen Zahlen  Zahlenstrahl  Runden von Zahlen  Bilddiagramme  Länge – Gewicht – Zeit  Maßstab  Grafische Darstellung von Größen in Säulendiagrammen | Addieren und Subtrahieren  Multiplizieren und Dividieren  Klammern  Rechengesetze  Terme  Variable und Gleichungen  Potenzieren  Geschicktes Bestimmen von Anzahlen – Kombinieren  Teiler und Vielfache  Teilbarkeitsregeln  Primzahlen | Körper – Ecken, Kanten, Flächen  Vielecke  Koordinatensystem  Geraden – Beziehungen zwischen Geraden  Achsensymmetrie  Besondere Vierecke: Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Raute  Netz und Schrägbild von Quader und Würfel | Flächenvergleich – Messen von Flächeninhalten  Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks  Rechnen mit Flächeninhalten  Volumenvergleich von Körpern – Messen von Volumina  Rechnen mit Volumina  Formeln für Volumen und Größe der Oberfläche eines Quaders  Aus Quadern zusammengesetzte Körper | Einführung der Brüche  Anteile am Ganzen  Stammbrüche  Echte Brüche  Unechte Brüche  Gemischte Schreibweise  Bruch als Quotient natürlicher Zahlen  Anteile bei beliebigen Größen – Drei Grundaufgaben  Bestimmen eines Teils von einer Größe  Bestimmen des Ganzen  Bestimmen des Anteils |
| ca. 12 Wochen | ca. 12 Wochen | ca. 5 Wochen | ca. 5 Wochen | ca. 4 Wochen |

**Jahrgangsstufe 6**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Rechnen mit Bruchzahlen** | **2. Dezimalbrüche** | **3. Kreis – Winkel – Abbildungen** | **4. Berechnungen an**  **Vielecken** | **5. Multiplizieren und Dividieren von Bruchzahlen** | **6. Statistische Daten** | **7. Ganze Zahlen** |
| Erweitern und Kürzen  Mischungs- und Teilverhältnisse  Zahlenstrahl  Ordnen von Bruchzahlen  Addieren und Subtrahieren  Kommutativ- und Assoziativgesetz der Addition  Vervielfachen und Teilen von Bruchzahlen | Dezimale Schreibweise  Vergleichen  Runden (Säulendiagramme)  Addieren und Subtrahieren  Multiplizieren und  Dividieren  Abbrechende und periodische Dezimalbrüche | Kreise  Halbgerade – Winkel  Winkelarten  Messen von Winkeln  Zeichnen von Winkeln  Kreisausschnitt – Mittelpunktswinkel  Achsenspiegelung -Achsensymmetrie  Punktspiegelung -Punktsymmetrie  Parallelverschiebung  Besondere Dreiecke | Flächeninhalt eines Dreiecks  Flächeninhalt eines Parallelogramms  Flächeninhalt eines Trapezes  Flächeninhalt beliebiger Vielecke | Multiplizieren  Dividieren  Berechnen von Termen  Rechengesetze für Multiplikation und Division  Vergleich der Zahlbereiche İN und ΙB | Absolute und relative Häufigkeiten – Diagramme  Mittelwerte  Bildliche Darstellung von Daten und ihre Wirkungen auf den Betrachter | Einführung der ganzen Zahlen  Koordinatensystem  Anordnung der ganzen Zahlen  Beschreiben von Änderungen mit ganzen Zahlen  Addition ganzer Zahlen  Multiplikation ganzer Zahlen |
| ca. 9 Wochen | ca. 7 Wochen | ca. 5 Wochen | ca. 4 Wochen | ca. 4 Wochen | ca. 5 Wochen | ca. 4 Wochen |

**Jahrgangsstufe 7**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Zuordnungen - Dreisatz** | **2. Prozent- und Zinsrechnung** | **3. Winkel in Figuren – Symmetrische Dreiecke und Vierecke** | **4. Rationale Zahlen** | **5. Zufall und Wahrschein-lichkeit** | **6. Dreiecke und Vierecke** | **7. Terme und** |
| Tabelle und Graph einer  Zuordnung  Zueinander proportionale  Größen – proportionale  Zuordnungen  Zueinander antiproportionale  Größen – antiproportionale  Zuordnungen  Dreisatz bei proportionalen und antiproportionalen  Zuordnungen  Quotientengleichheit bei  proportionalen Zuordnungen  – Proportionalitätsfaktor  Produktgleichheit bei antiproportionalen  Zuordnungen | Grundaufgaben der Prozentrechnung  Prozentuale Änderungen  Zinsen für ein Jahr  Zinsen für beliebige Zeitspannen | Winkel an Geradenkreuzungen  Winkelsumme in Dreiecken  Winkelsumme in Vierecken  und anderen Vielecken  Gleichschenklige Dreiecke  Berechnen von Winkeln  mithilfe der Winkelsätze  Symmetrische Vierecke  Übersicht über die Vierecke | Rationale Zahlen – Anordnung  und Betrag  Beschreiben von Änderungen  mit rationalen Zahlen  Addieren rationaler Zahlen  Rechengesetze für die  Addition rationaler Zahlen  Subtrahieren rationaler  Zahlen  Multiplizieren rationaler  Zahlen  Dividieren rationaler Zahlen  Vermischte Übungen zu  den Grundrechenarten  Rechengesetze – Verschiedene  Rechenwege  Berechnen von Termen  mit rationalen Zahlen  Vergleich der Zahlbereiche  IN, IB, IQ, und IZ | Zufallsexperimente –  Laplace-Experimente  Näherungsweises  Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten  Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten  Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten  durch Simulation | Kongruente Figuren  Dreieckskonstruktionen –  Kongruenzsätze  Beweisen mithilfe der  Kongruenzsätze  Wenn-dann-Formulierung  – Kehrsatz eines Satzes  Kreis und Geraden  Besondere Punkte und  Linien des Dreiecks | Aufstellen von Termen –  Formeln  Aufbau eines Terms  Termumformungen – Addieren  und Subtrahieren  Multiplizieren und Dividieren  von Produkten  Lösen von Gleichungen  und Ungleichungen durch  Probieren  Lösen von Gleichungen  durch Umformen  Modellieren – Anwenden  von Gleichungen |
| ca. 8 Wochen | ca. 6 Wochen | ca. 6 Wochen | ca. 6 Wochen | ca. 2 Wochen | ca. 4 Wochen | ca. 7 Wochen |

**Jahrgangsstufe 8**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Terme und Gleichungen mit Klammern** | **2. Lineare Funktionen** | **3. Lineare Gleichungen mit zwei Variablen – Systeme linearer Gleichungen** | **4. Daten und Zufall** | **5. Quadratwurzeln – Reelle Zahlen** | **6. Kreis- und Körperberechnungen** |
| Auflösen einer Klammer  Minuszeichen vor einer  Klammer – Subtrahieren einer Klammer  Ausklammern  Auflösen von zwei Klammern  in einem Produkt  Binomische Formeln  Faktorisieren einer Summe  Umformen von Formeln | Funktionen als eindeutige  Zuordnungen  Proportionale Funktionen  Graph proportionaler Funktionen  Steigung, Steigungsdreieck  Lineare Funktionen und ihre Graphen  Nullstellen linearer Funktionen – Grafisches Lösen linearer Gleichungen  Geraden durch Punkte  Gerade durch zwei Punkte  Antiproportionale Funktionen | Lineare Gleichungen der  Form ax+by=c  Lösungen einer linearen  Gleichung mit zwei Variablen – Graph  Sonderfälle bei linearen  Gleichungen mit zwei Variablen  Systeme linearer Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren  Gleichsetzungsverfahren  Einsetzungsverfahren  Additionsverfahren  Subtraktion zweier Gleichungen eines Systems  Lösen eines Gleichungssystems  mit dem Additionsverfahren  Sonderfälle beim rechnerischen Lösen  Modellieren mithilfe linearer  Gleichungssysteme | Zufallsexperimente – Baumdiagramme  Pfadregeln  Streuung bei Häufigkeitsverteilungen – Boxplots | Quadratwurzeln  Einführung der Quadratwurzeln  Näherungsweises Berechnen von Quadratwurzeln  Intervallhalbierungsverfahren  Irrationale Wurzeln  Reelle Zahlen  Zusammenhang zwischen Wurzelziehen und Quadrieren  Rechenregeln für Quadratwurzeln und ihre Anwendung  Umformen von Wurzeltermen  Überblick über die reellen  Zahlen  Rechnen mit reellen Zahlen  Vergleich der Zahlbereiche | Umfang des Kreises  Flächeninhalt des Kreises  Kreisausschnitt und Kreisbogen  Prismen – Netz und Schrägbild  Netz und Oberflächeninhalt  eines Prismas  Schrägbild eines Prismas  Volumen eines Prismas  Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt  Volumen des Zylinders |
| ca. 8 Wochen | ca. 6 Wochen | ca. 7 Wochen | ca. 4 Wochen | ca. 7 Wochen | ca. 6 Wochen |

**Jahrgangsstufe 9**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Ähnlichkeit** | **2. Quadratische Funktionen und Gleichungen** | **3. Satz des Thales-Satz des Pythagoras - Trigonometrie** | **4. Potenzen - Zinseszins** | **5. Pyramide, Kegel, Kugel** | **6. Daten und Zufall** |
| Ähnliche Vielecke  Flächeninhalt bei zueinander ähnlichen Figuren  Ähnlichkeitssatz für  Dreiecke  Strahlensätze  Berechnen von Längen  mithilfe der Strahlensätze | Quadratfunktion – Eigenschaften der Normalparabel  Quadratische Gleichungen  – Graphisches Lösungsverfahren  Lösen einer quadratischen Gleichung durch planmäßiges Probieren  Graphisches Lösen bei  quadratischen Gleichungen  Verschieben der Normalparabel  Strecken und Spiegeln der Normalparabel  Strecken und Verschieben  der Normalparabel  Lösen quadratischer Gleichungen – Verschiedene Wege | Satz des Thales  Satz des Pythagoras  Berechnen von Streckenlängen  Sinus, Kosinus und Tangens  Bestimmen von Werten für Sinus, Kosinus und Tangens  Berechnungen in rechtwinkligen  Dreiecken  Berechnungen in beliebigen Dreiecken  Zerlegen und Ergänzen  Sinussatz  Kosinussatz  Periodische Vorgänge  Sinus und Kosinus am Einheitskreis | Potenzen mit ganzzahligen Exponenten  Definition und Anwendung der Potenzen mit natürlichen Exponenten  Erweiterung des Potenzbegriffs auf negative ganzzahlige Exponenten  Potenzgesetze und ihre  Anwendung  Multiplizieren und Potenzieren  von Potenzen  Dividieren von Potenzen  Zinseszins  n-te Wurzeln | Pyramide – Netz und  Oberflächeninhalt  Kegel – Netz und Oberflächeninhalt  Volumen von Pyramide und Kegel  Satz des Cavalieri  Volumen der Pyramide  Volumen des Kegels  Volumen der Kugel  Oberflächeninhalt der  Kugel | Analyse von Graphischen Darstellungen  Darstellung von Daten in Tabellen  Abschätzen von Chancen und Risiken |
| ca. 4 Wochen | ca.10 Wochen | ca. 9 Wochen | ca. 6 Wochen | ca. 6 Wochen | ca. 3 Wochen |

## 2.2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

### 2.2.1. Jahrgangsstufe 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **1. Natürliche Zahlen und Größen**  Große Zahlen  Stellentafel  Zweiersystem  Römische Zahlzeichen  Anordnung der natürlichen Zahlen  Zahlenstrahl  Runden von Zahlen  Bilddiagramme  Länge – Gewicht – Zeit  Maßstab  Grafische Darstellung von Größen in Säulendiagrammen  Zeitdauer:  ca. 12 Wochen | **Arithmetik/Algebra**  **Darstellen:** Die Schüler stellen natürliche Zahlen in verschiedenen Stellenwertsystemen, mit römischen Zahlzeichen, auf der Zahlengeraden und in Form von Diagrammen dar. Größen werden in verschiedenen Einheiten angegeben und in Diagrammen veranschaulicht.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden natürliche Zahlen.  **Systematisieren:** Die Schüler bestimmen Anzahlen mithilfe von Strichlisten.  **Funktionen**  **Darstellen:** In Tabellenform notierte Zahlen und Größen werden mithilfe von Diagrammen veranschaulicht.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu geometrischen Zusammenhängen aus Tabellen  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten zur Längenbestimmung mit maßstabsgetreuen Darstellungen. | **Argumentieren/Kommunizieren**  **Lesen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate oder Folien dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen verschiedene Zahldarstellungen gegenüber.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.  **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen; sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen. |
|  | **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler arbeiten bei Diagrammen mit geometrischen Grundbegriffen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Säulen- und Balkendiagramme.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Längen.  **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten und notieren sie.  **Darstellen:** Die Schüler zeichnen Säulen- und Balkendiagramm zu Häufigkeitstabellen.  **Beurteilen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus statistischen Darstellungen. | **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler fertigen Tabellen, Bild-, Säulen- und Balkendiagramme zu Sachsituationen an.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden z.B. geeignete Repräsentanten zu vorgegebenen Größen.  **Werkzeuge**  **Konstruieren**: Die Schüler fertigen Diagramme mit Geodreieck und Lineal an**.**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten oder Folien dar.  **Recherchieren**: Die Schüler schlagen im Schulbuch, im eigenen Heft oder in anderen Quellen nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **2. Rechnen mit natürlichen Zahlen**  Addieren und Subtrahieren  Multiplizieren und Dividieren  Klammern  Rechengesetze  Terme  Variable und Gleichungen  Potenzieren  Geschicktes Bestimmen von Anzahlen – Kombinieren  Teiler und Vielfache  Teilbarkeitsregeln  Primzahlen  Zeitdauer:  ca. 12 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen Rechnungen mit natürliche Zahlen am Zahlenstrahl und in der Stellentafel dar.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Ergebnisse von Berechnungen.  **Operieren:** Die Schüler führen Grundrechenarten schriftlich und im Kopf durch. Sie bestimmen Teiler und Vielfache, auch durch Anwendung der Teilbarkeitsregeln.  **Anwenden:** Berechnungen werden mithilfe von Rechenvorteilen durchgeführt, Überschlag und Probe dienen zur Kontrolle von Ergebnissen.  **Systematisieren:** Die Schüler bestimmen Anzahlen mithilfe von Baumdiagrammen.  Funktionen  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen aus Tabellen und Diagrammen als Grundlage für Berechnungen.  **Anwenden:** Die Schüler entnehmen Informationen für Berechnungen aus Kartenmaterial mithilfe des Maßstabs.  Geometrie  **Erfassen:** Die Schüler entnehmen Zahlenfolgen aus geometrischen Figuren.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Rechenbäume und –mauern, Baumdiagramme sowie Pfeilbilder – auch zum Veranschaulichen von Rechnungen am Zahlenstrahl.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Längen.    **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten überschlagsweise und auch genau .  **Beurteilen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus statistischen Darstellungen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre in Kapitel 1 erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate oder Folien dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Termen und geometrischen Figuren her, z.B. Kommutativ- und Assoziativgesetz am Rechteck und Quader.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen Fragestellungen. Innermathematisch werden Zahlenfolgen zu Mustern und geometrischen Figuren erstellt.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen und Rechnen. Sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ sowie die Problemlösestrategie „Überprüfen durch Probieren“ beim Lösen von Gleichungen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Problemstellungen aus Sachsituationen in mathematische Modelle wie Terme.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler erfinden Rechengeschichten als Realsituationen zu vorgegebenen Termen.  **Werkzeuge**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren**: Die Schüler schlagen im Schulbuch, im eigenen Heft oder in anderen Quellen nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **3. Körper u. Figuren**  Körper – Ecken, Kanten, Flächen  Vielecke  Koordinatensystem  Geraden – Beziehungen zwischen Geraden  Achsensymmetrie  Besondere Vierecke: Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Raute  Netz und Schrägbild von Quader und Würfel  Zeitdauer:  ca. 5 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen geometrische Objekte mithilfe von Koordinaten dar.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Abstände.  **Operieren:** Die Schüler führen Grundrechenarten im Kopf und auch schriftlich durch, z.B. beim Berechnen des Umfangs.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen Rechenvorteile und Überschlagsrechnungen und die Probe als Kontrolle.  **Systematisieren:** Die Schüler bestimmen Anzahlen von Diagonalen in Vielecken, sowie von Kanten und Flächen bei Körpern.  Funktionen  **Darstellen:** In Tabellenform notierte Zahlen und Größen werden mithilfe von Diagrammen veranschaulicht.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu geometrischen Zusammenhängen aus Tabellen  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten zur Längenbestimmung mit maßstabsgetreuen Darstellungen.    **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler verwenden geometrische Grundbegriffe zur Beschreibung von Umweltsituationen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen einfache ebene Figuren, Netze und Schrägbilder von Quadern.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Längen an Vielecken und Körpern. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus geometrischen Bildern.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate oder Folien dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen die Beziehungen der Vielecke und der Körper zueinander her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen, z.B. bei der Anzahl der Diagonalen eines Vielecks.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen, geometrische Objekte werden in der Umwelt erkundet.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen; sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten.    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler fertigen Situationen aus der Umwelt in geometrische Figuren an.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu geometrischen Figuren passende Objekte in ihrer Umwelt.    **Werkzeuge**  **Konstruieren:** Die Schüler fertigen Zeichnungen mit Geodreieck und Lineal an.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel oder auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch, im eigenen Heft oder in anderen Quellen nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **4. Flächen- und Rauminhalte**  Flächenvergleich – Messen von Flächeninhalten  Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks  Rechnen mit Flächeninhalten  Volumenvergleich von Körpern – Messen von Volumina  Rechnen mit Volumina  Formeln für Volumen und Größe der Oberfläche eines Quaders  Aus Quadern zusammengesetzte Körper  Zeitdauer:  ca. 5 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar; sie nutzen die Stellenwerttafel für Flächeninhalte und Volumina.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Flächeninhalte und Volumina.  **Operieren:** Die Schüler wenden Grundrechenarten zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina an.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen ihre arithmetischen Kenntnisse bei Problemen zu Flächeninhalt und Volumen.  **Systematisieren:** Die Schüler bestimmen Anzahlen von Einheitsquadraten bzw. –würfeln beim Auslegen durch systematisches Zählen.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Größen in Stellenwerttabellen her.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen aus Tabellen und Diagrammen.  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten mit Darstellungen mit einfachen Maßstäben.    **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler zerlegen geometrische Objekte zur Berechnung in einfache Grundfiguren und Grundkörper.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen einfache Vielecke und Körper im Zusammenhang mit Berechnungen.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Längen, Umfänge, Flächeninhalte und Volumina. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler wenden Flächenberechnungen auch an Körpern an.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen und Rechnen sowie durch systematisches Probieren.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler bearbeiten Fragestellungen zu Sachsituationen mithilfe von Tabellen, Figuren und Diagrammen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden geeignete Repräsentanten zu vorgegebenen Flächeninhalten und Volumina, um eine geeignete Größenvorstellung zu erhalten.  **Werkzeuge**  **Konstruieren:** Die Schüler fertigen Zeichnungen zu Berechnungsproblemen mit Geodreieck und Lineal an.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel, auf Folien oder auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch, im eigenen Heft oder anderen Quellen nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **5. Anteile – Brüche**  Einführung der Brüche  Anteile am Ganzen  Stammbrüche  Echte Brüche  Unechte Brüche  Gemischte Schreibweise  Bruch als Quotient natürlicher Zahlen  Anteile bei beliebigen Größen – Drei Grundaufgaben  Bestimmen eines Teils von einer Größe  Bestimmen des Ganzen  Bestimmen des Anteils  Zeitdauer:  ca. 4 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen Brüche auf vielfältige Weise dar: handelnd und zeichnerisch an verschiedenen Objekten; sie deuten sie als Größen und Operatoren.  **Ordnen:** In einfachen Fällen (übereinstimmender Zähler oder übereinstimmender Nenner) vergleichen die Schüler Brüche mit inhaltsbezogener Deutung.  **Operieren**: Die Schüler ergänzen Brüche zu einem Ganzen und vervielfachen sie in einfachen Fällen - stets durch Rückgriff auf die inhaltliche Bedeutung.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler veranschaulichen Brüche durch Teile in einfachen geometrischen Figuren.  **Interpretieren**: Die Schüler stellen den Zusammenhang geeigneter Darstellungen von Anteilen zu Brüchen her.  **Anwenden**: Die Schüler wählen den geeigneten Maßstab, um bestimmte Brüche geschickt darzustellen.  Geometrie  **Erfassen:** Die Schüler arbeiten bei Brüchen mit geeigneten geometrischen Figuren.  **Konstruieren:** Die Schüler stellen einfache Brüche zeichnerisch dar.  Messen: Die Schüler schätzen und bestimmen Bruchteile.  **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten und notieren sie z.B. mithilfe von Strichlisten zur Anteilsbestimmung. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler(innen) wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate oder Folien dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen verschiedene Zahldarstellungen gegenüber, z. B. auch Brüche als Quotienten natürlicher Zahlen.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.  Problemlösen  **Erkunden:** Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen. **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme bei den Grundaufgaben zur Bruchrechnung auch durch geeignete grafische Veranschaulichung.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen  Modellieren  **Mathematisieren:** Die Schüler fertigen Tabellen und Diagramme zur Verwendung von Brüchen in Sachsituationen an.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler zeichnen geeignete Figuren zur zeichnerischen Darstellung von Brüchen.  Werkzeuge  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Bruchteile mit Geodreieck und Lineal.  **Darstellen:** Die Schüler erzeugen konkrete Bruchteile und stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch, im eigenen Heft oder anderen Quellen nach. |

### 2.2.2. Jahrgangsstufe 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **1. Rechnen mit Bruchzahlen**  Erweitern und Kürzen  Mischungs- und Teilverhältnisse  Zahlenstrahl  Ordnen von Bruchzahlen  Addieren und Subtrahieren  Kommutativ- und Assoziativgesetz der Addition  Vervielfachen und Teilen von Bruchzahlen  Zeitdauer:  ca. 9 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen Bruchzahlen mithilfe von Brüchen, als Prozente und auf der Zahlengeraden dar, dazu nutzen sie das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Bruchzahlen.  **Operieren:** Die Schüler addieren, subtrahieren, vervielfachen und teilen Brüche.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen Rechenvorteile beim Berechnen, verwenden Überschlag und Probe zur Kontrolle bei Berechnungen mit Brüchen.  **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler arbeiten mit geometrischen Figuren zur Veranschaulichung der Rechenoperationen mit Brüchen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen einfache geometrische Figuren zu gegebenen Operationen mit Brüchen.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Bruchteile. | **Argumentieren/Kommunizieren**  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen mit angegebenen Brüchen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse.  **Vernetzen:** Die Schüler arbeiten mit Brüchen in unterschiedlichen Darstellungsformen.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen; sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen. |
|  | **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten und notieren sie z.B. mithilfe von Strichlisten.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Häufigkeitstabellen zusammen.  **Beurteilen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus statistischen Darstellungen mit angegebenen Anteilen | **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Sachsituationen in Terme und grafische Darstellungen zu Bruchteilen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu gegebenen Termen geeignete Realsituationen.  **Werkzeuge**  **Konstruieren**: Die Schüler fertigen grafische Darstellungen zu Termen mit Bruchteilen an und arbeiten am Zahlenstrahl.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten oder Folie dar.  **Recherchieren**: Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **2. Dezimalbrüche**  Dezimale Schreibweise  Vergleichen  Runden (Säulendiagramme)  Addieren und Subtrahieren  Multiplizieren und  Dividieren  Abbrechende und periodische Dezimalbrüche  Zeitdauer:  ca. 7 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen endliche Dezimalbrüche am Zahlenstrahl und in der Stellentafel dar; sie notieren sie auch mit Brüchen und als Prozent.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden endliche Dezimalbrüche.  **Operieren:** Die Schüler führen Grundrechenarten mit endlichen Dezimalbrüchen schriftlich und im Kopf durch.  **Anwenden:** Berechnungen werden mithilfe von Rechenvorteilen durchgeführt, Überschlag und Probe dienen zur Kontrolle von Ergebnissen.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen Daten mit Dezimalbrüchen in Säulendiagrammen dar.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen aus Tabellen und Diagrammen als Grundlage für Berechnungen.  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten mit einem geeigneten Maßstab bei Säulendiagrammen zu Dezimalbrüchen.  Geometrie  **Erfassen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus Säulendiagrammen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Diagramme zu Dezimalbrüchen.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Längen, Flächeninhalte und Volumina mit Dezimalbrüchen als Maßzahlen.    **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten und fassen sie in geeigneten Listen zusammen.  **Beurteilen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus statistischen Darstellungen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Dezimalbrüchen und Brüchen einschließlich ihrer geometrischen Darstellungen her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen innermathematischen und anwendungsbezogenen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen und Rechnen. Sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Problemstellungen aus Sachsituationen in mathematische Modelle wie Terme.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler erfinden Realsituationen zu vorgegebenen Termen und Diagrammen.  **Werkzeuge**  **Konstruieren:** Die Schüler arbeiten bei grafischen Darstellungen mit Geodreieck und Lineal.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Folien dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft nach  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre in Kapitel 1 erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **3. Kreis – Winkel – Abbildungen**  Kreise  Halbgerade – Winkel  Winkelarten  Messen von Winkeln  Zeichnen von Winkeln  Kreisausschnitt – Mittelpunktswinkel  Achsenspiegelung -Achsensymmetrie  Punktspiegelung -Punktsymmetrie  Parallelverschiebung  Besondere Dreiecke  Zeitdauer:  ca. 5 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen Bruchteile mithilfe des Mittelpunktswinkels in Kreisdiagrammen dar.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Winkelgrößen.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen Daten in einfachen Fällen in Kreisdiagrammen dar.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen aus Tabellen und Kreisdiagrammen.  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten zur Längenbestimmung mit maßstabsgetreuen Darstellungen.    **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler verwenden geometrische Grundbegriffe zu Winkel, Kreis und Symmetrie zur Beschreibung von Umweltsituationen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Winkel, Kreise und Muster damit, sie spiegeln und verschieben einfache geometrische Figuren.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Winkelgrößen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus geometrischen Bildern.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate oder Folien dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen die Beziehungen zwischen Symmetrien und Abbildungen her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Situationen ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen, geometrische Objekte werden in der Umwelt erkundet.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen; sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung zu deuten.    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Situationen aus der Umwelt in geometrische Figuren.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu geometrischen Figuren passende Objekte in ihrer Umwelt.    **Werkzeuge**  **Konstruieren:** Die Schüler fertigen Zeichnungen mit Geodreieck und Lineal an.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft und an der Tafel dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **4. Berechnungen an**  **Vielecken**  Flächeninhalt eines Dreiecks  Flächeninhalt eines Parallelogramms  Flächeninhalt eines Trapezes  Flächeninhalt beliebiger Vielecke  Zeitdauer:  ca. 4 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Ergebnisse von Flächenberechnungen.  **Operieren:** Die Schüler führen die Grundrechenarten bei der Berechnung von Flächeninhalten aus.  **Anwenden:** Die Schüler berechnen Terme unter Ausnutzung von Rechenvorteilen, nutzen Überschlag und Probe zur Kontrolle von Ergebnissen.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Größen in Tabellen dar.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen aus Abbildungen.  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten mit Maßstäben.  Geometrie  **Erfassen:** Die Schüler benennen und charakterisieren Figuren wie Dreiecke, Parallelogramme, Trapeze und Vielecke und identifizieren sie in ihrer Umwelt.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen die Grundfiguren Dreiecke, Parallelogramme, Trapeze und Vielecke im Zusammenhang mit Berechnungen, auch im Koordinatensystem.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Längen, Umfänge und Flächeninhalte. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten und Bildern zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate oder Folien dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen der Berechnung des Flächeninhalts von Rechtecken und von Dreiecken her sowie von Parallelogrammen, Trapezen und beliebigen Vielecken und Dreiecken.  **Begründen:** Die Schüler begründen die Flächeninhaltsberechnungen von Dreiecken, Parallelogramm, Trapezen und beliebigen Vielecken.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen und Rechnen , ermitteln Näherungswerte durch Schätzen und Überschlagen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.  **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Situationen aus der Umwelt in geometrische Figuren.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu geometrischen Figuren passende Objekte in ihrer Umwelt.    **Werkzeuge**  **Konstruieren:** Die Schüler fertigen Zeichnungen mit Geodreieck und Lineal an und übertragen Zeichnungen nach vorgegebenem Maßstab.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch, eigenen Heft und Lexikon nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **5. Multiplizieren und Dividieren von Bruchzahlen**  Multiplizieren  Dividieren  Berechnen von Termen  Rechengesetze für Multiplikation und Division  Vergleich der Zahlbereiche İN und ΙB  Zeitdauer:  ca. 4 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen Brüche als Teile von Flächen dar, um Rechenregeln zu gewinnen.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Ergebnisse von Berechnungen mit Brüchen.  **Operieren:** Die Schüler multiplizieren und dividieren Brüche, berechnen Terme mit Bruchzahlen.  **Anwenden:** Die Schüler berechnen Terme unter Ausnutzung von Rechenvorteilen, nutzen Überschlag und Probe zur Kontrolle von Ergebnissen.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler nutzen Beziehungen zwischen Größen in einer Doppelskala.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen aus Diagrammen.  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten mit Maßstäben, die mithilfe von Bruchzahlen beschrieben werden.    **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler arbeiten mit einfachen geometrischen Figur zur Veranschaulichung der Multiplikation von Brüchen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Kreise, einfache Vielecke und Körper im Zusammenhang mit Berechnungen.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Bruchteile, Längen, Umfänge, Flächeninhalte und Volumina. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus einfachen Texten und Bildern zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate oder Folien dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler wechseln geschickt zwischen verschiedenen Darstellungsformen von Bruchzahlen: Bruch – Dezimalbruch – geometrische Veranschaulichung.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele, geben in einfachen Fällen Begründungen    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen und Rechnen, ermitteln Näherungswerte durch Schätzen und Überschlagen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler bearbeiten Fragestellungen zu Sachsituationen mithilfe von Termen, Figuren und Diagrammen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen Termen eine geeignete Realsituation zu.  **Werkzeuge**  **Konstruieren:** Die Schüler fertigen verschiedene grafische Darstellungen zu Termen mit Geodreieck und Lineal an.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und eigenen Heft nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **6. Statistische Daten**  Absolute und relative Häufigkeiten – Diagramme  Mittelwerte  Bildliche Darstellung von Daten und ihre Wirkungen auf den Betrachter  Zeitdauer:  ca. 5 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler beschreiben Anteile mit (Dezimal-)Brüchen, und in Prozent und stellen diese mit Diagrammen dar.  **Ordnen:** Die Schüler ordnen und vergleichen Anteile bei statistischen Erhebungen.  **Operieren:** Die Schüler rechnen mit Anteilen.  **Anwenden:** Die Schüler überschlagen Anteile, verwenden z.B. die Summenprobe als Rechenkontrolle.  **Systematisieren:** Die Schüler erfassen die Ergebnisse statistischer Erhebungen geschickt.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler erstellen Diagramme zu Häufigkeitstabellen und umgekehrt.  **Interpretieren:** Die Schüler lesen Informationen aus Tabellen und grafischen Darstellungen, auch unter dem Aspekt der manipulativen Wirkung.  **Anwenden:** Die Schüler wählen einen geeigneten Maßstab beim Zeichnen von Diagrammen.  Geometrie  **Erfassen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus grafischen Darstellungen mit Flächen und Körper zu statistischen Erhebungen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen flächenhafte und in einfachen Fällen räumliche Darstellungen zur Veranschaulichung statistischer Daten.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Längen, Flächeninhalte und Volumina zum Ablesen von statistischen Daten aus grafischen Darstellungen.    **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten und notieren sie z.B. mithilfe von Ur- und Strichlisten  **Darstellen:** Die Schüler stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mithilfe verschiedener Diagramme.  **Auswerten:** Die Schüler bestimmen Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median.  **Beurteilen:** Die Schüler lesen und verstehen (auch missverständliche) statistische Darstellungen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen her zwischen Begriffen aus der Bruchrechnung und der Statistik, z.B. Anteil – relative Häufigkeit.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen. Begründungen sind insbesondere bei der korrekten Wahl von arithmetischem Mittel oder Median zur Auswertung von Daten erforderlich.  Problemlösen  **Erkunden:** Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen, eigene statistische Erhebungen werden geplant und durchgeführt.  **Lösen:** Die Schüler nutzen statistische Verfahren zur Bearbeitung von Alltagsproblemen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen. Besonders das Lesen manipulativer Darstellungen schult das Reflektionsvermögen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler fertigen Tabellen und Diagramme zu Sachsituationen an, führen damit statistische Auswertungen durch.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler geben Stichproben zu vorgegebenen statistischen Kenndaten an.  Werkzeuge  **Konstruieren**: Die Schüler zeichnen Diagramme mit Geodreieck und Zirkel.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse statistischer Erhebungen im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und eigenen Heft nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **7. Ganze Zahlen**  Einführung der ganzen Zahlen  Koordinatensystem  Anordnung der ganzen Zahlen  Beschreiben von Änderungen mit ganzen Zahlen  Addition ganzer Zahlen  Multiplikation ganzer Zahlen  Zeitdauer:  ca. 4 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Darstellen:** Die Schüler stellen ganze Zahlen mit Ziffern und an der Zahlengeraden dar.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen und ordnen ganze Zahlen.  **Operieren:** Die Schüler addieren und multiplizieren ganze Zahlen.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren, verwenden Überschlag und Probe zur Kontrolle bei Berechnungen  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Größen mit negativen Maßzahlen her.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen aus Tabellen, gewinnen damit Additions- und Multiplikationsregeln (Permanenzprinzip)  **Anwenden:** Die Schüler nutzen einen geeigneten Maßstab zum Zeichnen eines Ausschnittes aus der Zahlengeraden.  Geometrie  **Erfassen:** Die Schüler arbeiten mit geometrischen Figuren zur Veranschaulichung der Addition und Multiplikation ganzer Zahlen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen einfache geometrische Figuren im Koordinatensystem.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Umfänge von Figuren im Koordinatensystem.  Stochastik  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten mithilfe ganzer Zahlen und notieren sie in Tabellen.  **Darstellen:** siehe Kapitel.  **Auswerten:** Die Schüler werten Stichproben aus, in denen Abweichungen von einem Sollwert mithilfe ganzer Zahlen beschrieben werden.  **Beurteilen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus statistischen Darstellungen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, schriftliche Stellungnahmen mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen den Zusammenhang zwischen Zahlen und geometrischer Darstellung her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele.  Problemlösen  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen elementare Regeln zur Bearbeitung von Fragestellungen mit negativen Zahlen aus dem Alltag.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Sachsituationen in Terme mit negativen Zahlen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu gegebenen Termen mit ganzen Zahlen  geeignete Realsituationen („Rechengeschichten“).  Werkzeuge  **Konstruieren**: Die Schüler fertigen grafische Darstellungen am Zahlenstrahl an.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren**: Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft nach. |

### 2.2.3. Jahrgangsstufe 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** |
| **Zuordnungen - Dreisatz**  Tabelle und Graph einer  Zuordnung  Zueinander proportionale  Größen – proportionale  Zuordnungen  Zueinander antiproportionale  Größen – antiproportionale  Zuordnungen  Dreisatz bei proportionalen und antiproportionalen  Zuordnungen  Quotientengleichheit bei  proportionalen Zuordnungen  – Proportionalitätsfaktor  Produktgleichheit bei antiproportionalen  Zuordnungen  **Zeitdauer:**  **Ca. 8 Wochen** | Arithmetik/Algebra  **Ordnen:** Die Schüler ordnen Daten, um Tabellen erstellen zu können.  **Operieren:** Die Schüler wenden die Technik der Dreisatzrechnung an.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen die Eigenschaften  von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sowie das Prinzip der Quotienten- bzw. Produktgleichheit, um Berechnungen vorzunehmen.  **Systematisieren:** Die Schüler können je-mehr-desto-  mehr-Zuordnungen und je-mehr-desto-weniger-  Zuordnungen sowie proportionale und antiproportionale Zuordnungen unterscheiden.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen Zuordnungen in Tabellen und Graphen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.  **Interpretieren:** Die Schüler interpretieren Tabellen  und grafische Darstellungen von proportionalen und  von antiproportionalen Zuordnungen.  **Anwenden:** Die Schüler erkennen proportionale und antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Realsituationen; sie wenden deren Eigenschaften zur  Lösung von Problemstellungen an. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Kenntnisse an, um  Informationen aus einfachen Texten, Grafiken und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig  angehalten, schriftliche Stellungnahmen mit eigenen Worten unter Verwendung  der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern  motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen grafischen Darstellungen  und Rechnungen in Tabellen her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen,  finden Beispiele und Gegenbeispiele.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen die verschiedenen Methoden zum Lösen von Aufgaben mit Sachsituationen; sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ und nutzen verschiedene Darstellungsformen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und die Grenzen den Anwendung des Modells zu überprüfen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Sachsituationen in mathematische  Modelle (verschiedene Typen von Zuordnungen).  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten  Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu gegebenen Termen geeignete Realsituationen    **Werkzeuge**  **Erkunden**: Die Schüler nutzen Tabellenkalkulation zur Erfassung und Darstellungen von Zuordnungen**.**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft und an der Tafel dar  **Recherchieren**: Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft nach, nutzen auch Tageszeitung und Internet. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** |
| **2. Prozent- und Zinsrechnung**  Grundaufgaben der Prozentrechnung  Prozentuale Änderungen  Zinsen für ein Jahr  Zinsen für beliebige Zeitspannen  **Zeitdauer:**  **Ca. 6 Wochen** | Arithmetik/Algebra  **Operieren:** Die Schüler führen Grundrechenarten schriftlich und im Kopf durch.  **Anwenden:** Berechnungen werden mithilfe von Rechenvorteilen durchgeführt, Überschlag und Probe dienen zur Kontrolle von Ergebnissen. Sie berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen prozentuale Veränderungen und Anteile in Form von Säulen (Rechtecken) dar.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen  zu Sachzusammenhängen aus Tabellen und  Diagrammen als Grundlage für Berechnungen.  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten mit einem geeigneten Maßstab bei der Zeichnung von Säulendiagrammen.    **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus Säulen- und Kreisdiagrammen.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Kreisdiagramme  entsprechend zu vorgegebenen oder berechneten  Anteilen.    **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erheben Daten und fassen sie in geeigneten Listen zusammen.  **Beurteilen:** Die Schüler entnehmen Informationen  aus grafischen Darstellungen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um  Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Prozentrechnung und dem Umgang mit proportionalen Beziehungen her (Dreisatz).  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen innermathematischen und  anwendungsbezogenen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen die verschiedenen Methoden zum Lösen von Aufgaben mit Sachsituationen; sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ und nutzen verschiedene Darstellungsformen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Problemstellungen aus Sachsituationen in mathematische Modelle (prozentuale Zunahme und Abnahme)  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu gegebenen Grafiken geeignete Realsituationen.    **Werkzeuge**  **Berechnen:** Die Schüler setzen bei aufwändigen Rechnungen den Taschenrechner  ein  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf  Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft  nach, nutzen auch Tageszeitung und Internet. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** |
| **3. Winkel in Figuren – Symmetrische**  **Dreiecke und Vierecke**  Winkel an Geradenkreuzungen  Winkelsumme in Dreiecken  Winkelsumme in Vierecken  und anderen Vielecken  Gleichschenklige Dreiecke  Berechnen von Winkeln  mithilfe der Winkelsätze  Symmetrische Vierecke  Übersicht über die Vierecke  **Zeitdauer:**  **Ca. 6 Wochen** | Arithmetik/Algebra  **Operieren:** Die Schüler berechnen Winkelgrößen  durch Anwenden der Winkelsummensätze.  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und  runden Winkelgrößen.  Funktionen  **Anwenden:** Die Schüler arbeiten zur Längenbestimmung mit maßstabsgetreuen Darstellungen.  **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler benennen und charakterisieren besondere Dreiecke und Vierecke.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Winkel, Kreise, besondere Dreiecke und Vierecke, sie spiegeln  und verschieben einfache geometrische Figuren, auch  im Koordinatensystem.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen  Winkelgrößen.  **Anwenden:** Die Schüler wenden die Winkelsätze  an; sie erfassen und begründen Eigenschaften von  Dreiecken und Vierecken mithilfe von Symmetrie und  Winkelsätzen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler entnehmen Informationen aus geometrischen Figuren.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse  **Vernetzen:** Die Schüler stellen die Beziehungen zwischen Symmetrien und Abbildungen her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Situationen ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen, geometrische Objekte werden in der Umwelt erkundet.  **Lösen:** Die Schüler lösen Probleme durch Messen; sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug  auf die ursprüngliche Problemstellung zu deuten.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler fertigen zu verschiedenen Situationen aus  der Umwelt geometrische Figuren an.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten  Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu geometrischen Figuren passende Objekte  in ihrer Umwelt.    **Werkzeuge**  **Erkunden:** Die Schüler fertigen Zeichnungen mit Geodreieck, Lineal und  Zirkel an oder verwenden hierfür Geometrie-Software.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf  Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft nach, nutzen auch das Internet. |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** |
| **4. Rationale Zahlen**  Rationale Zahlen – Anordnung  und Betrag  Beschreiben von Änderungen  mit rationalen Zahlen  Addieren rationaler Zahlen  Rechengesetze für die  Addition rationaler Zahlen  Subtrahieren rationaler  Zahlen  Multiplizieren rationaler  Zahlen  Dividieren rationaler Zahlen  Vermischte Übungen zu  den Grundrechenarten  Rechengesetze – Verschiedene  Rechenwege  Berechnen von Termen  mit rationalen Zahlen  Vergleich der Zahlbereiche  IN, IB, IQ, und IZ  **Zeitdauer:**  **Ca. 6 Wochen** | Arithmetik/Algebra  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Ergebnisse von rationalen Zahlen.  **Operieren:** Die Schüler führen die Grundrechenarten  für rationale Zahlen aus.  **Anwenden:** Die Schüler berechnen Terme unter Ausnutzung von Rechenvorteilen, nutzen Überschlag und Probe zur Kontrolle von Ergebnissen; sie wenden algebraische Gesetze an.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen rationale Zahlen im Koordinatensystem dar.  **Interpretieren:** Die Schüler interpretieren Terme und algebraische Gesetze mithilfe von Darstellungen im Koordinatensystem.    **Geometrie**  **Anwenden:** Die Schüler erfassen und begründen die Vorzeichen- und Rechenregeln als geometrische Operationen für Pfeile. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um  Informationen aus einfachen Texten und Bildern zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig  angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse, fertigen Plakate dazu an.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen der Darstellung von rationalen Zahlen als Brüche und als Dezimalbrüche.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung von Problemen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden Realsituationen zu negativen und positiven rationalen Zahlen.  **Werkzeuge**  **Erkunden:** Die Schüler benutzen Taschenrechner zum Erkunden des Aufbaus von Termen und zur Anwendung algebraischer Gesetze.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und eigenen Heft nach. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** |
| **5. Zufall und Wahrscheinlichkeit**  Zufallsexperimente –  Laplace-Experimente  Näherungsweises  Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten  Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten  Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten  durch Simulation  **Zeitdauer:**  **Ca. 2 Wochen** | Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen die Entwicklung der relativen Häufigkeiten im Koordinatensystem dar.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen  zu Sachzusammenhängen aus Diagrammen.    **Geometrie Erfassen:** Die Schüler charakterisieren einfache geometrische Körper als Zufallsgeräte von Laplace-  Versuchen.  Stochastik  **Erheben:** Die Schüler erfassen absolute Häufigkeiten  bei den Ergebnissen von Zufallsversuchen.  **Darstellen:** Die Schüler stellen die Entwicklung  von relativen Häufigkeiten dar, auch mithilfe von Tabellenkalkulation.  **Auswerten:** Die Schüler benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten. Sie bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Laplace-Regel.  **Beurteilen:** Die Schüler untersuchen, ob ein  Laplace-Modell anwendbar ist oder ob ein stochastisches Modell zur Simulation geeignet ist. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um  Informationen aus einfachen Texten und Bildern zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig  angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen her zwischen Begriffen aus der Bruchrechnung und der Statistik.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele, geben in einfachen Fällen Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen. Sie stellen Vermutungen bzgl. zugrunde liegender Wahrscheinlichkeiten auf.  **Lösen:** Die Schüler planen ihre Vorgehensweise bei der Durchführung von Zufallsversuchen und nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug  auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler ordnen einer gegebenen Sachsituation ein  geeignetes stochastisches Grundmodell zu, insbesondere bei der Simulation von  Zufallsversuchen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen stochastischen Modellen passende Realsituationen zu.  Werkzeuge  **Berechnen:** Die Schüler nutzen Tabellenkalkulation und Taschenrechner zum Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten. Sie verwenden die hierfür vorgesehene Stochastiksoftware des Lehrbuches.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar. Sie verwenden die grafischen Möglichkeiten der Tabellenkalkulation  und der Stochastiksoftware des Lehrbuchs.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und eigenen Heft  nach und recherchieren im Internet. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** |
| **6. Dreiecke und Vierecke**  Kongruente Figuren  Dreieckskonstruktionen –  Kongruenzsätze  Beweisen mithilfe der  Kongruenzsätze  Wenn-dann-Formulierung  – Kehrsatz eines Satzes  Kreis und Geraden  Besondere Punkte und  Linien des Dreiecks  **Zeitdauer:**  **Ca. 4 Wochen** | **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler charakterisieren kongruente geometrische Figuren, insbesondere Dreiecke. Sie charakterisieren besondere Linien im Dreieck.  **Konstruieren:** Die Schüler konstruieren Dreiecke  und Vierecke mithilfe von Geodreieck und Zirkel;  sie verwenden Geometrie-Software.  **Messen:** Die Schüler messen Strecken und Winkelgrößen.  **Anwenden:** Die Schüler erfassen und begründen  Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie  und den Kongruenzsätzen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um  Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig  angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Begriffen her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen und begründen geometrische Eigenschaften. Sie unterscheiden Satz und Kehrsatz.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen, eigene statistische Erhebungen werden geplant und durchgeführt.  **Lösen:** Die Schüler nutzen geometrische Grundkonstruktionen zur Lösung von gestellten Problemen. Sie fertigen Skizzen an und verwenden Hilfslinien zur Konstruktion.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten.    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Realsituationen in einfache geometrische Figuren.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler übertragen die Situation in einer geometrischen  Figur auf Realsituationen.  Werkzeuge  **Erkunden:** Die Schüler nutzen Geometriesoftware zur Konstruktion von Dreiecken und Vierecken sowie zum Entdecken von geometrischen Sätzen.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und eigenen Heft nach; sie schlagen in einer Formelsammlung nach oder recherchieren im Internet. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** |
| **7. Terme und Gleichungen**  Aufstellen von Termen –  Formeln  Aufbau eines Terms  Termumformungen – Addieren  und Subtrahieren  Multiplizieren und Dividieren  von Produkten  Lösen von Gleichungen  und Ungleichungen durch  Probieren  Lösen von Gleichungen  durch Umformen  Modellieren – Anwenden  von Gleichungen  **Zeitdauer:**  **Ca. 7 Wochen** | Arithmetik/Algebra  **Ordnen:** Die Schüler ordnen und vergleichen gleichartige Terme.  **Operieren:** Die Schüler führen die Rechenoperationen für Terme aus.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen algebraische  Gesetze zum Umformen von Termen.  Funktionen  **Darstellen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Variablen und Termen her.  **Interpretieren:** Die Schüler interpretieren Terme  in Sachsituationen.  **Anwenden:** Die Schüler berechnen Terme in  Realsituationen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um  Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig  angehalten, schriftliche Stellungnahmen mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen den Zusammenhang zwischen Zahlen und geometrischer Darstellung her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen elementare Regeln zur Umformung von Termen und Gleichungen, um Gleichungen zu lösen. Sie verwenden hierzu auch die Methode des systematischen Probierens.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen die Lösungswege auf Korrektheit.    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Sachsituationen in Gleichungen  oder Ungleichungen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen Termen und Gleichungen geeignete Realsituationen zu.  Werkzeuge  **Erkunden**: Die Schüler nutzen Tabellenkalkulation, um die Wertgleichheit  von Termen zu erkennen.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf  Plakaten dar.  **Recherchieren**: Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft nach und nutzen das Internet zur Recherche. |

### 2.2.4. Jahrgangsstufe 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **1. Terme und Gleichungen mit Klammern**  Auflösen einer Klammer  Minuszeichen vor einer  Klammer – Subtrahieren einer Klammer  Ausklammern  Auflösen von zwei Klammern  in einem Produkt  Binomische Formeln  Faktorisieren einer Summe  Umformen von Formeln  Zeitdauer:  ca. 8 Wochen | **Arithmetik/Algebra**  **Ordnen:** Die Schüler ordnen und vergleichen gleichartige Terme.  **Operieren:** Die Schüler führen die Rechenoperationen  für Terme aus: sie fassen Terme zusammen,  sie lösen Klammern auf, sie multiplizieren Terme aus  und faktorisieren sie; sie nutzen binomische Formeln  als Rechenstrategie.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen algebraische  Gesetze zum Umformen von Termen; insbesondere  lösen sie auch Formeln auf. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig angehalten, ihre Vorgehensweise mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schülerinnen präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen den Zusammenhang zwischen Gleichungen und Graphen her.  **Begründen:** Die Schüler nutzen ihr Wissen über algebraische Gesetzmäßigkeiten,  um Termumformungen vorzunehmen.  **Problemlösen**  **Erkunden:** Die Schüler untersuchen Figuren zur Veranschaulichung von Termen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen elementare Regeln zur Umformung von Termen.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen die Lösungswege auf Korrektheit. |
|  | **Funktionen**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Variablen und Termen her.  **Interpretieren:** Die Schüler interpretieren Terme  in Sachsituationen.  **Anwenden:** Die Schüler berechnen Terme in  Realsituationen. | **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Sachsituationen in Terme oder  Gleichungen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen Termen geeignete Realsituationen zu  („Rechengeschichten“)..  **Werkzeuge**  **Erkunden**: Die Schüler nutzen Tabellenkalkulation, um die Wertgleichheit  von Termen zu erkennen.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf  Plakaten dar.  **Recherchieren**: Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft  nach und nutzen eine Formelsammlung, Lexika und das Internet zur Recherche. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **2. Lineare Funktionen**  Funktionen als eindeutige  Zuordnungen  Proportionale Funktionen  Graph proportionaler Funktionen  Steigung, Steigungsdreieck  Lineare Funktionen und ihre Graphen  Nullstellen linearer Funktionen – Grafisches Lösen linearer Gleichungen  Geraden durch Punkte  Gerade durch zwei Punkte  Antiproportionale Funktionen  Zeitdauer:  ca. 6 Wochen | **Arithmetik/Algebra**  **Ordnen:** Die Schüler ordnen Daten, um Tabellen  erstellen zu können.  **Operieren:** Die Schüler wenden die Technik der  Dreisatzrechnung an. Sie lösen lineare Gleichungen,  auch um Nullstellen von linearen Funktionen zu  bestimmen.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen die Eigenschaften  von proportionalen Zuordnungen sowie das Prinzip  der Quotientengleichheit, um Berechnungen vorzunehmen,  und verwenden ihre Kenntnisse über lineare Gleichungen,  um inner- und außermathematische Probleme  zu lösen.  **Systematisieren:** Die Schüler können je-mehrdesto-  mehr-Zuordnungen und proportionale Zuordnungen  unterscheiden sowie proportionale und antiprortionale  Zuordnungen. Sie kennen den Unterschied zwischen  proportionalen und linearen Funktionen.  **Funktionen**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Zuordnungen in  Tabellen und Graphen dar und wechseln zwischen  diesen Darstellungsformen.  **Interpretieren:** Die Schüler interpretieren Tabellen  und grafische Darstellungen von linearen Zuordnungen.  **Anwenden:** Die Schüler erkennen Zuordnungen  in Tabellen und Realsituationen; sie wenden deren  Eigenschaften zur Lösung von Problemstellungen an. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig  angehalten, ihre Vorgehensweise mit eigenen Worten unter Verwendung der  Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern  motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren** Die Schülerinnen präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen  von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen grafischen Darstellungen und Rechnungen in Tabellen her.  **Begründen:** Die Schüler nutzen ihr Wissen über algebraische Gesetzmäßigkeiten, um Termumformungen vorzunehmen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug  auf die Problemstellung zu deuten und die Grenzen den Anwendung des Modells  zu überprüfen.    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Sachsituationen in mathematische Modelle.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden zu gegebenen Gleichungen geeignete Realsituationen.    **Werkzeuge**  **Erkunden**: Die Schüler nutzen Tabellenkalkulation zur Erfassung und  Darstellung von Zuordnungen**.**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft  nach und nutzen eine Formelsammlung, Lexika und das Internet zur Recherche. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **3. Lineare Gleichungen mit zwei Variablen – Systeme linearer Gleichungen**  Lineare Gleichungen der  Form ax+by=c  Lösungen einer linearen  Gleichung mit zwei Variablen – Graph  Sonderfälle bei linearen  Gleichungen mit zwei Variablen  Systeme linearer Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren  Gleichsetzungsverfahren  Einsetzungsverfahren  Additionsverfahren  Subtraktion zweier Gleichungen eines Systems  Lösen eines Gleichungssystems  mit dem Additionsverfahren  Sonderfälle beim rechnerischen Lösen  Modellieren mithilfe linearer  Gleichungssysteme  Zeitdauer:  ca. 7 Wochen | **Arithmetik/Algebra**  **Ordnen:** Die Schüler ordnen und vergleichen gleichartige Terme.  **Operieren:** Die Schüler lösen lineare Gleichungssysteme durch Probieren, algebraisch nach verschiedenen Verfahren sowie nach der grafischen Methode und nutzen die Probe als Rechenkontrolle.  **Anwenden:** Die Schüler nutzen algebraische  Gesetze zum Umformen von Termen und linearen Gleichungssystemen.  **Funktionen**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Variablen und Termen her.  **Interpretieren:** Die Schüler interpretieren Graphen von linearen Zuordnungen und Terme linearer  funktionaler Zusammenhänge in Sachsituationen.  **Anwenden:** Die Schüler verwenden ihre Kenntnisse über lineare Funktionen, um inner- und außermathematische Probleme zu lösen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig angehalten, ihre Vorgehensweise mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schülerinnen präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen den Zusammenhang zwischen Gleichungssystemen und Graphen her.  **Begründen:** Die Schüler nutzen ihr Wissen über algebraische Gesetzmäßigkeiten, um Umformungen des Gleichungssystems vorzunehmen, und begründen  die bestimmten Lösungsmengen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen elementare Regeln zur Umformung von Termen und Gleichungen, um Gleichungssysteme zu lösen. Sie verwenden hierzu auch grafische Methoden.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen die Lösungswege auf Korrektheit.  **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Sachsituationen in Gleichungen.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen Gleichungen und Gleichungssystemen  geeignete Realsituationen zu.    **Werkzeuge**  **Erkunden**: Die Schüler nutzen Tabellenkalkulation zur Erfassung und  Darstellung von Zuordnungen**.**  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft  nach und nutzen eine Formelsammlung, Lexika und das Internet zur Recherche. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **4. Daten und Zufall**  Zufallsexperimente – Baumdiagramme  Pfadregeln  Streuung bei Häufigkeitsverteilungen – Boxplots  Zeitdauer:  ca. 4 Wochen | **Arithmetik/Algebra/Funktion**  **Darstellen:** Die Schüler ordnen Daten, um Median und Quartile zu bestimmen.  **Interpretieren:** Die Schüler entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen aus Diagrammen.  **Stochastik**  **Erheben:** Die Schüler erfassen absolute Häufigkeiten bei den Ergebnissen von Zufallsversuchen.  **Darstellen:** Die Schüler veranschaulichen einund  zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen und nutzen Median, Spannweite und  Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots.  **Auswerten:** Die Schüler verwenden ein- oder  zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger  Erscheinungen in alltäglichen Situationen und bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln.  **Beurteilen:** Die Schüler nutzen Wahrscheinlichkeiten  zur Beurteilung von Chancen und Risiken und  zur Schätzung von Häufigkeiten und interpretieren  Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben angehalten, ihre Vorgehensweise mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schülerinnen präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen  von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen her zwischen Wahrscheinlichkeit  und relativer Häufigkeit.  **Begründen:** Die Schüler können eine Begr. für die Gültigkeit der Pfadregeln angeben.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen math. Fragestellungen, eigene statistische Erhebungen werden geplant und durchgeführt.  **Lösen:** Die Schüler planen ihre Vorgehensweise bei der Durchführung von Zufallsversuchen und nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug  auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen    **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler ordnen einer gegebenen Sachsituation ein geeignetes stochastisches Grundmodell zu, um Wahrscheinlichkeiten bestimmen zu können.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten  Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen stochastischen Modellen passende Realsituationen zu.    **Werkzeuge**  **Berechnen:** Die Schüler nutzen Tabellenkalkulation und Taschenrechner  zum Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten und zeichnen von Boxplots. Sie verwenden die hierfür vorgesehene Stochastiksoftware des Lehrbuches.  **Darstellen:** Die Schüler verwenden die grafischen Möglichkeiten der Tabellenkalkulation und der Stochastiksoftware des Lehrbuchs.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft  nach und nutzen eine Formelsammlung, Lexika und das Internet zur Recherche. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **5. Quadratwurzeln – Reelle Zahlen**  Quadratwurzeln  Einführung der Quadratwurzeln  Näherungsweises Berechnen von Quadratwurzeln  Intervallhalbierungsverfahren  Irrationale Wurzeln  Reelle Zahlen  Zusammenhang zwischen Wurzelziehen und Quadrieren  Rechenregeln für Quadratwurzeln und ihre Anwendung  Umformen von Wurzeltermen  Überblick über die reellen  Zahlen  Rechnen mit reellen Zahlen  Vergleich der Zahlbereiche  Zeitdauer:  ca. 7 Wochen | Arithmetik/Algebra  **Ordnen:** Die Schüler vergleichen, ordnen und runden Ergebnisse von rationalen Zahlen.  **Operieren:** Die Schüler führen die Grundrechenarten  für rationale Zahlen aus. Sie wenden das Radizieren  als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen  und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf.  **Systematisieren:** Die Schüler unterscheiden rationale und irrationale Zahlen. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler wenden ihre bisher erworbenen Fähigkeiten an, um  Informationen aus einfachen Texten und Bildern zu entnehmen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig angehalten, ihre Vorgehensweise mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schülerinnen präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen her zwischen irrationalen Zahlen und ihrem Auftreten in geometrischen Figuren.  **Begründen:** Die Schüler nutzen mathematisches Wissen für Begründungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung von Problemen.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen einfache Realsituationen in  mathematische Modelle.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler finden Realsituationen zu irrationalen Zahlen.  **Werkzeuge**  **Erkunden:** Die Schüler benutzen Taschenrechner zum Erkunden des  Felds „irrationale Zahlen“.  **Darstellen:** Die Schüler stellen Ergebnisse im Heft, an der Tafel und auf  Plakaten dar.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft  nach und nutzen eine Formelsammlung, Lexika und das Internet zur Recherche. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **6. Kreis- und Körperberechnungen**  Umfang des Kreises  Flächeninhalt des Kreises  Kreisausschnitt und Kreisbogen  Prismen – Netz und Schrägbild  Netz und Oberflächeninhalt  eines Prismas  Schrägbild eines Prismas  Volumen eines Prismas  Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt  Volumen des Zylinders  Zeitdauer:  ca. 6 Wochen | **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler benennen und charakterisieren Prismen und Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt.  **Konstruieren:** Die Schüler zeichnen Netze von  Prismen und Zylindern; sie zeichnen Schrägbilder von  Prismen.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen  Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzen Figuren, sowie Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern.  **Anwenden:** Die Schüler erfassen und begründen  Eigenschaften von Prismen und Zylindern.  . | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler werden in den Übungsaufgaben durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner-  und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schülerinnen präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler stellen Beziehungen zwischen Begriffen her.  **Begründen:** Die Schüler beschreiben mathematische Beobachtungen und begründen geometrische Eigenschaften.  Problemlösen  **Erkunden:** Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen, eigene statistische Erhebungen werden geplant und durchgeführt.  **Lösen:** Die Schüler nutzen Skizzen und verwenden Hilfslinien zur Berechnung  von Oberflächen und Volumina.  **Reflektieren:** Die Schüler werden stets angehalten, durch Überschlagsrechnungen oder Skizzen ihre Ergebnisse zu überprüfen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übertragen Realsituationen in einfache  geometrische Figuren und Körper.  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler übertragen die Situation in einer geometrischen  Figur auf Realsituationen.  Werkzeuge  **Erkunden:** Die Schüler nutzen Geometriesoftware zum Zeichnen von  Figuren.  **Recherchieren:** Die Schüler schlagen im Schulbuch und im eigenen Heft  nach und nutzen eine Formelsammlung, Lexika und das Internet zur Recherche. |

### 2.2.5. Jahrgangsstufe 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **1. Ähnlichkeit**  Ähnliche Vielecke  Flächeninhalt bei zueinander ähnlichen Figuren  Ähnlichkeitssatz für  Dreiecke  Strahlensätze  Berechnen von Längen  mithilfe der Strahlensätze  Zeitdauer:  ca. 4 Wochen | Geometrie  **Konstruieren**: Die Schüler vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu.  **Anwenden:** Die Schülerbeschreiben und begründen  Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen. | **Argumentieren/Kommunizieren**  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) sowie mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. In den Übungsaufgaben werden Sie durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen (z.B. „Was meinst du dazu?“, „Beschreibe dein Vorgehen“) zu formulieren.  **Kommunizieren:** Die Schüler vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an. Sie setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung.  **Begründen:** Die Schüler nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. Sie beschreiben ihre mathematischen Beobachtungen und begründen geometrische Eigenschaften. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Problemlösen**  **Erkunden:** Die Schüler untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf. Sie zerlegen Probleme in Teilprobleme. Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems. Sie überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege. Sie wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“,  „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an und nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung. Sie wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Sie überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit. Sie vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. Sie werden stets angehalten, durch Überschlagsrechnungen oder Skizzen ihre Ergebnisse zu überprüfen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu und finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen.  **Werkzeuge**  **Erkunden:** Die Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“ und Geometriesoftware) aus und nutzen es.  **Recherchieren:** Die Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische  Medien zur Informationsbeschaffung. |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **2. Quadratische Funktionen und Gleichungen**  Quadratfunktion – Eigenschaftender Normalparabel  Quadratische Gleichungen  – Graphisches Lösungsverfahren  Lösen einer quadratischen  Gleichung durch planmäßiges Probieren  Graphisches Lösen bei  quadratischen Gleichungen  Verschieben der Normalparabel  Strecken und Spiegeln der Normalparabel  Strecken und Verschieben  der Normalparabel  Lösen quadratischer Gleichungen – Verschiedene Wege  Zeitdauer:  ca. 10 Wochen | **Arithmetik/Algebra**  **Operieren:** Die Schüler lösen einfache quadratische Gleichungen, d.h. quadratische Gleichungen, auf die ein Lösungsverfahren (z.B. Faktorisieren, pq- Formel) unmittelbar angewendet werden kann.  **Anwenden:** Die Schüler verwenden ihre Kenntnisse  über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und  außermathematischer Probleme.  **Funktionen**  **Darstellen**: Die Schüler stellen quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile.  **Interpretieren:** Die Schüler deuten die Parameter  der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen  in der Graphischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen.  **Anwenden:** Die Schüler wenden quadratische  Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. | **Argumentieren/Kommunizieren**  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen  Verfahren (Rechenverfahren, Algorithmen) sowie mathematische Zusammenhänge  und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. In den Übungsaufgaben werden Sie durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Die Schüler vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (Gleichungen und Graphen).  **Begründen:** Die Schüler nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.  **Problemlösen**  **Erkunden:** Die Schüler untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen  und Figuren und stellen Vermutungen auf. Sie zerlegen Probleme in Teilprobleme. Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems. Sie überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege. Sie wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an und nutzen verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung. Sie wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Sie überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit. Sie vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. Sie werden stets angehalten, durch Überschlagsrechnungen oder Skizzen ihre Ergebnisse zu überprüfen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme).  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu und finden zu einem mathematischen  Modell passende Realsituationen.  **Werkzeuge**  **Erkunden**: Die Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Graphikfähiger Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.  **Darstellen:** Die Schüler wählen geeignete Medien für die Dokumentation  und Präsentation aus.  **Recherchieren:** Die Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **3. Satz des Thales-Satz des Pythagoras – Trigonometrie**  Satz des Thales  Satz des Pythagoras  Berechnen von Streckenlängen  Sinus, Kosinus und Tangens  Bestimmen von Werten für Sinus, Kosinus und Tangens  Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken  Berechnungen in beliebigen Dreiecken  Zerlegen und Ergänzen  Sinussatz  Kosinussatz  Periodische Vorgänge  Sinus und Kosinus am Einheitskreis  Zeitdauer:  ca. 9 Wochen | **Geometrie**  **Anwenden:** Die Schüler erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, Winkelsätzen oder der Kongruenz. Sie berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras und die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales.  Sie beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen.  **Funktionen**  **Darstellen:** Die Schüler stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen.  **Anwenden:** Die Schüler verwenden die Sinusfunktion  zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge.  Die Behandlung der Kosinusfunktion ist fakultativ. | **Argumentieren/Kommunizieren**  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Rechenverfahren, Algorithmen) sowie mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. In den Übungsaufgaben werden Sie durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen  zu formulieren.  **Kommunizieren:** Die Schüler vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (Gleichungen und Graphen).  **Begründen:** Die Schüler nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Die Schüler untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf. Sie zerlegen Probleme in Teilprobleme. Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems. Sie überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege. Sie wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an und nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Sie überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit. Sie vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. Sie werden stets angehalten, durch Überschlagsrechnungen oder Skizzen ihre Ergebnisse zu überprüfen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme).  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu und finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen.  **Werkzeuge**  **Erkunden**: Die Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, grafikfähiger Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Geometriesoftware) aus und nutzen es.  **Darstellen:** Die Schüler wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus.  **Recherchieren:** Die Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **4. Potenzen - Zinseszins**  Potenzen mit ganzzahligen Exponenten  Definition und Anwendung der Potenzen mit natürlichen Exponenten  Erweiterung des Potenzbegriffs auf negative ganzzahlige Exponenten  Potenzgesetze und ihre  Anwendung  Multiplizieren und Potenzieren  von Potenzen  Dividieren von Potenzen  Zinseszins  n-te Wurzeln  Zeitdauer:  ca. 6 Wochen | **Arithmetik/Algebra**  **Darstellen:** Die Schüler lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten.  Funktionen  **Anwenden:** Die Schüler wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins an. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Rechenverfahren, Algorithmen) sowie mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. In den Übungsaufgaben werden Sie durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen  zu formulieren.  **Kommunizieren:** Die Schüler vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (Gleichungen und Graphen).  **Begründen:** Die Schüler nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.  **Problemlösen**  **Erkunden:** Offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen,  Gleichungen) zur Problemlösung.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit. Sie werden stets angehalten, durch Überschlagsrechnungen oder Skizzen ihre Ergebnisse zu überprüfen.  Modellieren  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme).  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu und finden zu einem mathematischen  Modell passende Realsituationen.  **Werkzeuge**  **Erkunden**: Die Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und  Papier“, grafikfähiger Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.  **Darstellen:** Die Schüler wählen geeignete Medien für die Dokumentation  und Präsentation aus.  **Recherchieren**: Die Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische  Medien zur Informationsbeschaffung. |
| **Inhalt** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **5. Pyramide, Kegel, Kugel**  Pyramide – Netz und  Oberflächeninhalt  Kegel – Netz und Oberflächeninhalt  Volumen von Pyramide und Kegel  Satz des Cavalieri  Volumen der Pyramide  Volumen des Kegels  Volumen der Kugel  Oberflächeninhalt der  Kugel  Zeitdauer:  ca. 6 Wochen | **Geometrie**  **Erfassen:** Die Schüler benennen und charakterisieren Körper (Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihrer Umwelt.  **Konstruieren:** Die Schüler skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her.  **Messen:** Die Schüler schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren, sowie Oberflächen und Volumina von Prismen, Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln.  **Anwenden:** Die Schüler berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras  und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales. | Argumentieren/Kommunizieren  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) sowie mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. In den Übungsaufgaben werden Sie durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Die Schüler vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an. Sie setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung.  **Begründen:** Die Schüler nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. Sie beschreiben ihre mathematischen Beobachtungen und begründen geometrische Eigenschaften.  **Problemlösen**  **Erkunden:** Die Schüler untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen  und Figuren und stellen Vermutungen auf. Sie zerlegen Probleme in Teilprobleme. Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems. Sie wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an und nutzen verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung. Sie wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Sie überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit. Sie vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. Sie werden stets angehalten, durch Überschlagsrechnungen oder Skizzen ihre Ergebnisse zu überprüfen.  **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme).  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu und finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen.    **Werkzeuge**  **Erkunden:** Die Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, grafikfähiger Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Geometriesoftware) aus und nutzen es.  **Recherchieren:** Die Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalt** | **inhaltsbezogene Kompetenzen** | **prozessbezogene Kompetenzen** |
| **6. Daten und Zufall**  Analyse von Graphischen Darstellungen  Darstellung von Daten in Tabellen  Abschätzen von Chancen und Risiken  Zeitdauer:  ca. 3 Wochen | **Stochastik**  **Darstellen:** Die Schüler veranschaulichen ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen.  **Auswerten:** Die Schüler verwenden ein- oder zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen. Sie bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln.  **Beurteilen:** Die Schüler analysieren Graphische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen.  Sie nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von  Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten. | **Argumentieren/Kommunizieren**  **Lesen:** Die Schüler ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.  **Verbalisieren:** Die Schüler erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Rechenverfahren, Algorithmen) sowie mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. In den Übungsaufgaben werden Sie durchgängig angehalten, schriftliche Stellungnahmen zu formulieren.  **Kommunizieren:** Die Schüler vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Eine Vielzahl von Übungsaufgaben ist ausgewiesen für Partner- und Teamarbeit. Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern motivieren die Schüler zum Gespräch über Mathematik.  **Präsentieren:** Die Schüler präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.  **Vernetzen:** Die Schüler geben Ober- und Unterbegriffe an. Sie setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung.  **Begründen:** Die Schüler nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. Sie beschreiben ihre mathematischen Beobachtungen.    **Problemlösen**  **Erkunden:** Die Schüler untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren  und stellen Vermutungen auf. Sie zerlegen Probleme in Teilprobleme. Erkundungsaufträge stellen den Bezug zum Alltagswissen her, offene Aufgaben ermuntern zu eigenen mathematischen Fragestellungen.  **Lösen:** Die Schüler planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems.  **Reflektieren:** Die Schüler überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Sie werden stets angehalten, durch Überschlagsrechnungen oder Skizzen ihre Ergebnisse zu überprüfen.  **Modellieren**  **Mathematisieren**: Die Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme).  **Validieren:** Die Schüler kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.  **Realisieren:** Die Schüler ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu und finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen.  **Werkzeuge**  **Erkunden:** Die Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“ und Tabellenkalkulation) aus und nutzen es.  **Recherchieren:** Die Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische  Medien zur Informationsbeschaffung. |

## 2.3. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 15 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 16 bis 26 sind fachspezifisch angelegt.

### 2.3.1 Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
5. Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
9. Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
15. Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

### 2.3.2. Fachliche Grundsätze:

1. Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
2. Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
3. Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
4. Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinter stehende Mathematik führt.
5. Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
6. Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
7. Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben (z. B. „Blütenaufgaben“) eingesetzt.
8. Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
9. Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
10. Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

## 2.4. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Grundsätzlich richtet sich die Leistungsbewertung nach dem aktuellen Leistungskonzept, das am 12.05.2016 von der Schulkonferenz verabschiedet wurde.

### 2.4.1. Vereinbarungen zu Klassenarbeiten

In den Jahrgangsstufen 5 - 7 werden sechs Klassenarbeiten, in den Jahrgangsstufen 8 und 9 fünf Klassenarbeiten pro Schuljahr geschrieben. Klassenarbeiten sollen untereinander ausgetauscht werden. Eine der Klassenarbeiten wird in Absprache der in der Jahrgangsstufe unterrichtenden Lehrer als Vergleichsarbeit parallel gestellt. Die Ergebnisse werden der Schulkonferenz mitgeteilt. Eine Ausnahme bildet die Jahrgangsstufe 8, in der zusätzlich die VERA – Prüfung stattfindet. In den Klassenarbeiten sollen die anwendungsfreien Aufgaben im Verhältnis 2:1 überwiegen.

### 2.4.2. Zuordnung der Noten

Die Zuordnung der Noten für die Sekundarstufe I wurde nach prozentual erreichten Bewertungspunkten wie folgt in einer Fachkonferenz beschlossen:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** |
| **0% - 19%** | **20% - 44%** | **45% - 59%** | **60% - 74%** | **75% - 89%** | **90%-100%** |

### 2.4.3. Vereinbarungen zur Bewertung der mündlichen Leistung

Die mündliche Leistung muss angemessen bei der Erstellung der Zeugnisnote berücksichtigt werden. Bei der Bewertung der sonstigen Mitarbeit fließen folgende Aspekte ein:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität) - Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch) - Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und –schülern, Unterstützung von Mitlernenden - Umgang mit Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen - Selbstständigkeit im Umgang mit der Arbeit - Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben) / Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit - Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen - Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen - Ergebnisse angekündigter schriftlicher Übungen

### 2.4.4. Hilfe zu Beurteilung der mündlichen Leistung dient folgendes Bewertungsraster:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspekt/Bewertung | Nicht ausreichend sehr gut | |  | |
| Aufmerksamkeit | oft unaufmerksam | gelegentlich unaufmerksam | | meist aufmerksam |
| Beteiligung am Unterrichtsgespräch | nimmt auch nach Aufforderung nur selten oder gar nicht teil | nimmt nur aufgefordert oder selten teil | | nimmt regelmäßig teil |
| Qualität der Beiträge | keine Argumentation erkennbar/sehr geringes oder fehlendes Fachwissen/ beteiligt sich selten bzw. nie bei der Suche nach neuen Lösungswegen | benennt ein Argument, aber Begründungen nur im Ansatz erkennbar/ lückenhaftes Fachwissen/beteiligt sich gelegentlich bei der Suche nach neuen Lösungswegen | | entwickelt Argumente und Begründungen für seine Beiträge/gutes Fachwissen/ beteiligt sich regelmäßig bei der Suche nach neuen Lösungswegen |
| Eingehen auf Beiträge der Mitschüler | geht nicht auf andere ein | geht ab und zu auf andere ein | | geht in der Regel auf andere ein |
| Eigeninitiative und Selbstständigkeit | hat Schwierigkeiten mit der Arbeit zu beginnen/ fragt nicht nach Hilfe | arbeitet nur auf Aufforderung/ fragt nur selten nach Hilfe | | beginnt nach Aufforderung umgehend mit der Arbeit/fragt, wenn es notwendig ist/arbeitet die meiste Zeit ernsthaft |
| Materialien/  Arbeitsorganisation | oft nicht vollständig dabei und /oder in ungeordnetem Zustand | normalerweise vorhanden, aber nicht sofort nutzbar | | in der Regel vorhanden und schnell nutzbar |
| Gruppenarbeit | hält andere oft von der Arbeit ab | bringt sich nur wenig ein; stört aber andere nicht | | arbeitet kooperativ und bringt sich ergebnisorientiert ein |
| Präsentation | ist meist nicht in der Lage, seine Arbeit zu präsentieren | kann seine Arbeit präsentieren, die Präsentation zeigt aber Mängel | | kann seine Arbeit angemessen präsentieren |

### 2.4.5. Weitere Vereinbarungen

1) Bei den Hausaufgaben soll das „Päckchenrechnen“ überwiegen, neuer Stoff darf nicht in den Hausaufgaben erarbeitet werden. Der Umfang der Hausaufgaben richtet sich nach dem von der Schule erarbeiteten Hausaufgabenkonzept, das am 12.05.2016 von der Schulkonferenz verabschiedet wurde.

2) In den Unterricht sollen regelmäßig Wiederholungsaufgaben integriert werden. In den Jahrgangsstufen 8 und 9 gibt es hierfür speziell erarbeitete Fünf – Minuten – Tests.

## 2.5 Lehr- und Lernmittel

Griesel/ Postel/Suhr: Elemente der Mathematik 5. Schuljahr. Schroedel

Griesel/ Postel/Suhr: Elemente der Mathematik 6. Schuljahr. Schroedel

Griesel/ Postel/Suhr: Elemente der Mathematik 7. Schuljahr. Schroedel

Griesel/ Postel/Suhr: Elemente der Mathematik 8. Schuljahr. Schroedel

Griesel/ Postel/Suhr: Elemente der Mathematik 9. Schuljahr. Schroedel

# 3. Qualitätssicherung und Evaluation

Durch möglichst parallele Klausuren (vgl. 2.3) in den Grundkursen, durch Diskussion der Aufgabenstellung von Klausuren in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

Das schulinterne Curriculum (siehe 2.1) ist zunächst bis 2017 für den ersten Durchgang durch die gymnasiale Oberstufe nach Erlass des Kernlehrplanes verbindlich. Jeweils vor Beginn eines neuen Schuljahres, d.h. erstmalig nach Ende der Einführungsphase im Sommer 2015 werden in einer Sitzung der Fachkonferenz für die nachfolgenden Jahrgänge zwingend erforderlich erscheinende Veränderungen diskutiert und ggf. beschlossen, um erkannten ungünstigen Entscheidungen schnellstmöglich entgegenwirken zu können.

Nach Abschluss des Abiturs 2017 wird eine Arbeitsgruppe aus den zu diesem Zeitpunkt in der gymnasialen Oberstufe unterrichtenden Lehrkräften auf der Grundlage ihrer Unterrichtserfahrungen eine Gesamtsicht des schulinternen Curriculums vornehmen und eine Beschlussvorlage für die erste Fachkonferenz des folgenden Schuljahres erstellen.

# 4. Studien- und Berufswahl

Sek I/II

Der Mathematikunterricht am Hüffertgymnasium soll über die Entwicklung fachbezogener Kompetenzen hinaus wesentliche Beiträge für die Berufswahl und Studienorientierung der Schülerinnen und Schüler leisten. Das geschieht, indem die Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht erfahren können,

* wie mathematische Kompetenzen bei der Lebens – und Berufsplanung, vor allem bei dem quantitativen Umgang mit Ressourcen (z.B. Geld, Zeit), helfen können und
* welche mathematischen Kompetenzen in unterschiedlichen Berufsfeldern benötigt und angewendet werden.