



**Form und Veränderung**

| Anforderungen   | Inhalte   | Bemerkungen/Vertiefung-Erweiterung   |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich mit Hilfe von Gitternetzen, Planquadraten und Koordinaten orientieren</li> </ul>  | Koordinaten, <i>geordnetes Zahlenpaar</i><br>→ Geografie<br>→ Physik  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Daten zweier (naturwissenschaftlicher) Größen zuordnen</i></li> <li>- <i>Zuordnungen graphisch veranschaulichen</i></li> <li>- <i>aus Zuordnungsgraphen zugeordnete Werte ablesen</i></li> </ul>  | <i>Zuordnungen (naiver Funktionsbegriff)</i><br><i>↗↘ Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit</i><br><i>Kartesisches Koordinatensystem (1. Quadrant)</i><br><i>Interpretation von Zuordnungsgraphen</i>   | <i>Vorbereitung des Funktionsbegriffs durch graphische Interpretation naturwissenschaftlicher Daten und Zusammenhänge</i>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- räumliche Veränderungsprozesse beschreiben und ausführen</li> <li>- Körper räumlich darstellen</li> <li>- zu regelmäßigen Körpern Netze und Abwicklungen herstellen</li> <li>- Abwicklungen Körpern zuordnen</li> </ul>                          | räumliche Puzzles (Somawürfel)<br><br>Schrägbilder <i>in Punkt- und Karomustern</i><br>Netze und Abwicklungen   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Projektionsdarstellungen bei senkrechter Parallelprojektion anfertigen</i></li> <li>- <i>einfache Körper ohne Hilfslinien darstellen</i></li> <li>- <i>Projektionsdarstellungen und Körperdarstellungen wechselseitig zuordnen</i></li> </ul> | <i>Darstellung einfacher Körper in Zweitafelprojektion</i><br><br><i>Darstellung einfacher Körper in schräger Parallelprojektion</i><br><i>Rückschluss von Projektionsdarstellungen auf die räumliche Gestalt von Körpern</i>   | <i>Nutzung vielfältiger Wege, um räumliches Vorstellungsvermögen zu entwickeln, Entwicklung der Fähigkeit zum strukturellem Denken und zum Modellieren</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- arithmetische Vorstellungen mit Hilfe von geometrischen Veranschaulichungen stützen und begründen</li> <li>- Winkel messen, zeichnen und benennen</li> </ul>   | geometrische Veranschaulichung von Brüchen<br><br>Winkel: Scheitelpunkt und Schenkel, Einheit Grad (°)<br>rechter Winkel, spitzer Winkel, stumpfer Winkel, gestreckter Winkel, <i>Vollwinkel, Nullwinkel, überstumpfer Winkel</i><br><i>Scheitelwinkel, Nebenwinkel, Stufenwinkel und Wechselwinkel</i> | <i>Begriffliche Präzisierung unterschiedlicher Winkel bei ebenen Figuren</i>   |



Inhaltliche Konzeption für das Fach *Mathematik* in den Klassenstufen 5 und 6. Die vertiefenden Elemente (gegenüber dem normalen Rahmenlehrplan) sind *kursiv* dargestellt.

| Anforderungen   | Inhalte  | Bemerkungen/Vertiefung-Erweiterung  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Winkelbeziehungen an geschnittenen Parallelen nutzen</li> <li>– den Innenwinkelsatz für Dreiecke und Vierecke nutzen</li> </ul>  | <p><i>Stufenwinkelsatz, Nebenwinkelsatz</i><br/> <i>Außen- und Innenwinkel an ebenen Figuren</i><br/> <i>Innenwinkelsatz für Dreiecke und Vierecke</i></p>   | <p><i>(Propädeutische) Erweiterung bis zur Konstruktion regelmäßiger n-Ecke über Winkelgrößen</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dreiecke und Vierecke klassifizieren und systematisieren</li> <li>– geometrische Konstruktionen ausführen</li> <li>– Kreise nach vorgegebenem Radius und Durchmesser zeichnen</li> <li>– Kreisteilungen vornehmen</li> <li>– für vorgegebene Kreisornamente Konstruktionsvorschriften entwickeln und diese konstruieren</li> <li>– Figuren und Muster durch Drehungen, Verschiebungen und Spiegelungen konstruieren und beschreiben</li> <li>– Symmetrien in ebenen Figuren und Körpern identifizieren</li> <li>– Veränderungen von Umfang und Flächeninhalt bei Quadrat und Rechteck in Abhängigkeit von den Seitenlängen beschreiben</li> <li>– Umfang und Flächeninhalt von Quadrat und Rechteck berechnen und die Formeln begründen</li> <li>– Flächen durch Zerlegungen bzw. Ergänzungen berechnen und vergleichen</li> <li>– Veränderungen des Volumens in Abhängigkeit von Grundfläche und Höhe beschreiben</li> <li>– Volumen von Würfel und Quader berechnen und die Formel begründen</li> <li>– Körper durch Zerlegungen bzw. Ergänzungen berechnen und vergleichen</li> </ul> | <p>Konstruktion von zueinander parallelen und senkrechten Geraden, Seitenhalbierenden, Winkelhalbierenden<br/>         Durchmesser, Radius</p> <p>Spiegelung, Verschiebung, Drehung<br/> <i>Nacheinanderausführung von Abbildungen</i><br/>         → Kunst</p> <p>Umfang und Flächeninhalt von Quadrat und Rechteck</p> <p>aus Quadraten und Rechtecken zusammengesetzte Flächen untersuchen<br/>         Volumen von Würfel und Quader<br/>         aus Würfeln und Quadern zusammengesetzte Körper untersuchen<br/>         ↗↗Größen und Messen</p> |   |



Inhaltliche Konzeption für das Fach *Mathematik* in den Klassenstufen 5 und 6. Die vertiefenden Elemente (gegenüber dem normalen Rahmenlehrplan) sind *kursiv* dargestellt.

**Zahlen und Operationen**

| Anforderungen   | Inhalte   | Bemerkungen/Vertiefung-Erweiterung   |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vielfache von großen Zahlen darstellen und inhaltlich interpretieren</li> <li>– große Zahlen in unterschiedlichen Darstellungsformen lesen</li> <li>– schriftliche Rechenverfahren im Bereich der natürlichen Zahlen anwenden und vertiefen</li> <li>– natürliche Zahlen auf ihre Teilbarkeit untersuchen</li> <li>– Teilbarkeitsregeln verwenden</li> <li>– Potenzschreibweise als verkürzte Schreibweise der Multiplikation gleicher Faktoren verwenden</li> </ul> | <p>natürliche Zahlen, deutlich größer als eine Million</p> <p>Teilbarkeitsregeln für 3, 4, 6, 8, 9, 25<br/> Primzahl, <i>Sieb des Eratosthenes</i><br/> (<i>größter</i>) gemeinsamer Teiler, (<i>kleinstes</i>) gemeinsames Vielfaches, <i>Primfaktorzerlegung</i><br/> Quadrat- und Kubikzahlen<br/> <i>Zehnerpotenzen</i></p> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Beispiele von negativen Zahlen im Alltag nennen und interpretieren</i></li> <li>– <i>Addition und Subtraktion im Bereich ganzer Zahlen durchführen</i></li> <li>– <i>Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz beim Rechnen mit natürlichen Zahlen verwenden</i></li> <li>– <i>Multiplikation und Division im Bereich ganzer Zahlen durchführen</i></li> </ul>  | <p><i>Systematische Zahlbereichserweiterung zum Bereich der ganzen Zahlen</i></p> <p><i>Grundrechenoperationen und grundlegende Regeln des Rechnens mit ganzen Zahlen; Permanenzprinzip</i></p>   | <p><i>Bezug zu bekannten Phänomenen der Umwelt, bei denen negative Zahlen eine Rolle spielen (z.B. Temperaturen, Schulden)</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Notwendigkeit für die Zahlbereichserweiterung begründen</li> <li>– gebrochene Zahlen identifizieren und realisieren, lesen, schreiben und ordnen</li> <li>– erkennen, dass zwischen zwei gebrochenen Zahlen immer mindestens eine weitere Zahl liegt</li> <li>– natürliche Zahlen als Teilbereich der gebrochenen Zahlen darstellen</li> </ul>   | <p>Bereich der gebrochenen Zahlen<br/> Veranschaulichung gebrochener Zahlen<br/> ↗↘ Form und Veränderung</p> <p>Darstellungsformen für gebrochene Zahlen:<br/> Dezimalbruch, gemeiner Bruch, <i>gemischte Zahl</i>, <i>Zehnerbruch</i></p>  |  |



Inhaltliche Konzeption für das Fach *Mathematik* in den Klassenstufen 5 und 6. Die vertiefenden Elemente (gegenüber dem normalen Rahmenlehrplan) sind *kursiv* dargestellt.

| Anforderungen  | Inhalte  | Bemerkungen/Vertiefung-Erweiterung   |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– verschiedene Darstellungsformen gebrochener Zahlen ineinander umwandeln</li> <li>– den erweiterten Aufbau der Stellentafel verstehen und anwenden</li> <br/> <li>– Rechenoperationen im Bereich der gebrochenen Zahlen ausführen und verbalisieren</li> <li>– Rechengesetze aus dem Bereich der natürlichen Zahlen übertragen und anwenden</li> </ul> | <p>Kürzen und Erweitern<br/>echter und unechter Bruch<br/>gleichnamige und ungleichnamige Brüche<br/>periodische und nichtperiodische Dezimalbrüche<br/>Brüche als Quotienten<br/>erweiterte Stellentafel<br/>↗↗ Größen und Messen<br/>↗↗ Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit</p> <p>Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit gebrochenen Zahlen<br/>Kehrwert<br/>↗↗ Form und Veränderung<br/>↗↗ Größen und Messen</p> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Z als Teilbereich von Q</i></li> <li>– <i>B als Teilbereich von Q</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px dotted black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Rechengesetze aus Z und B auf den Bereich Q übertragen und anwenden</i></li> </ul>  | <p><i>ganze, gebrochene und rationale Zahlen als Teil der Zahlengeraden</i></p> <hr style="border-top: 1px dotted black;"/> <p><i>Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit rationalen Zahlen</i></p>   | <i>naive, propädeutische Erweiterung vom Bereich Z und B auf den Bereich Q</i>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gleichungen und Ungleichungen inhaltlich lösen</li> <li>– Ergebnisse mit sinnvoller Genauigkeit angeben</li> <li>– Dezimalbrüche runden</li> <li>– Ergebnisse abschätzen</li> <li>– Lösungen auf verschiedene Weise überprüfen</li> </ul>   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Mengenoperationen verständig anwenden</i></li> <li>– <i>Aussagenlogische Verknüpfungen in sinnvollen Zusammenhang zu Mengenoperationen setzen</i></li> </ul>   | <p><i>Verständiger Umgang mit Mengen und Mengenoperationen</i></p> <p><i>Verständiger Umgang mit elementaren Regeln der Aussagenlogik</i></p>  | <i>Entwickeln grundlegender Voraussetzungen für die Befähigung zu strukturellem Denken auch über den Fachunterricht hinaus</i> |



Inhaltliche Konzeption für das Fach *Mathematik* in den Klassenstufen 5 und 6. Die vertiefenden Elemente (gegenüber dem normalen Rahmenlehrplan) sind *kursiv* dargestellt.

**Größen und Messen**

| Anforderungen   | Inhalte  | Bemerkungen/Vertiefung-Erweiterung   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Einheiten einer Größe entsprechende Repräsentanten angeben</li> <li>- Größen sachgerecht schätzen und messen, vergleichen und ordnen</li> <li>- Daten zu Größen auf unterschiedliche Art gewinnen, aufbereiten und interpretieren</li> <li>- verschiedene Sprech- und Schreibweisen von Größen verstehen und verwenden</li> <li>- Bruchteile von Größen erfassen, bilden und berechnen</li> <li>- Größenangaben umwandeln</li> </ul>   | <p>Flächeninhalt und Umfang des Rechtecks<br/>           ↗↗ Form und Veränderung<br/>           → Physik<br/>           Oberflächeninhalt des Quaders, Volumen des Quaders</p> <p>eigene Vergleichsmaße</p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Rundungsregeln verständlich anwenden</i></li> <li>- <i>naturwissenschaftlich sinnvolle Genauigkeit von Messwerten und Fehlern angeben</i></li> </ul>  | <p><i>Einfache Regeln für sinnvolles Runden von Rechenergebnissen, deren Ausgangswerte Messwerte sind</i></p>  | <p><i>Entwickeln der Fähigkeit zum sinnvollen Umgang mit Daten aus der Umwelt der Schülerinnen und Schüler</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- zu Sachsituationen Fragestellungen entwickeln</li> <li>- Bedingungen analysieren, verändern und Veränderungen beschreiben und erklären</li> <li>- Messinstrumente sachgerecht auswählen und nutzen mit Größen</li> <li>- sinnvolle Genauigkeit bei der Angabe von Messwerten und Rechenergebnissen beachten</li> <li>- Näherungsrechnungen situationsbezogen durchführen</li> <li>- Zuordnungen zwischen Größen erkennen, beschreiben und darstellen</li> <li>- Ergebnisse bezogen auf den Sachzusammenhang interpretieren und werten</li> </ul> | <p>genormte Maße:</p> <p>Flächeninhalt: Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>), Quadratcentimeter (cm<sup>2</sup>), <i>Quadratdezimeter (dm<sup>2</sup>)</i>, Quadratmeter (m<sup>2</sup>), <i>Ar (a)</i>, Hektar (ha), Quadratkilometer (km<sup>2</sup>)</p> <p>Rauminhalt: Kubikmillimeter (m<sup>3</sup>), Kubikzentimeter (cm<sup>3</sup>), Kubikdezimeter (dm<sup>3</sup>), Kubikmeter (m<sup>3</sup>)<br/>           1 cm<sup>3</sup> = 1 ml, 1 dm<sup>3</sup> = 1 l</p> <p>Bedeutung der Bestimmungswörter Milli, Zenti, Dezi, Kilo in Zusammensetzungen<br/>           ↗↗ Zahl und Operationen</p> |  |



Inhaltliche Konzeption für das Fach *Mathematik* in den Klassenstufen 5 und 6. Die vertiefenden Elemente (gegenüber dem normalen Rahmenlehrplan) sind *kursiv* dargestellt.

**Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**

| Anforderungen   | Inhalte  | Bemerkungen/Vertiefung-Erweiterung  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- einschätzen, welche Daten zur Problembearbeitung notwendig sind</li> <li>- Methoden zur Datenerfassung und Formen der Datendarstellung auswählen, verwenden und kritisch reflektieren</li> <li>- Daten aufbereiten, darstellen, sachgerecht interpretieren und adressatengerecht präsentieren</li> </ul>   | <p>Erhebung von Daten<br/>           → Geografie, Physik<br/>           Formen zur Datenaufbereitung<br/>           ↗↗ Zahlen und Operationen</p>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>komplexe, anwendungsorientierte Problemstellungen datenmäßig erfassen und selbständig, adäquat auswerten</i></li> </ul>   | <p><i>Umgang mit Daten aus komplexen, anwendungsorientierten Problemstellungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Erfassung</i></li> <li>- <i>Sinnvolle Auswahl/Klassifizierung</i></li> <li>- <i>Darstellung</i></li> <li>- <i>Interpretation</i></li> <li>- <i>Präsentation (Verwendung geeigneter Hilfsmittel, ggf. EDV)</i></li> </ul> | <p><i>Entwickeln der Fähigkeit zum sinnvollen Umgang mit Daten aus der Umwelt der Schülerinnen und Schüler sowie deren Auswertung</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahrscheinlichkeit mit Hilfe der Bruchdarstellung angeben</li> <li>- über das Vergleichen von Brüchen Wahrscheinlichkeiten vergleichen</li> <li>- die in Zufallsexperimenten mit unterschiedlicher Anzahl von Versuchen ermittelten Wahrscheinlichkeiten untereinander vergleichen</li> <li>- theoretisch ermittelte Wahrscheinlichkeiten mit dazu empirisch ermittelten Wahrscheinlichkeiten vergleichen</li> <li>- Bedingungen von Zufallsexperimenten analysieren und verändern, Veränderungen beschreiben und Auswirkungen abschätzen</li> </ul> | <p>Angabe von Wahrscheinlichkeiten in Form von Brüchen<br/>           ↗↗ Zahlen und Operationen</p> <p>Gerechtigkeit von Spielen, Gewinnchancen</p>  |   |