

Zahlen und Operationen: Natürliche Zahlen, Teilbarkeit

Anforderungen	Inhalte	Bemerkungen / Vertiefung-Erweiterung	Berliner RLPL Kl. 5/6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vielfache von großen Zahlen darstellen und inhaltlich interpretieren</li> <li><i>große Zahlen in unterschiedlichen Darstellungsformen lesen</i></li> <li>schriftliche Rechenverfahren im Bereich der natürlichen Zahlen anwenden</li> <li>natürliche Zahlen auf ihre Teilbarkeit untersuchen</li> <li>Teilbarkeitsregeln verwenden</li> <li><i>Potenzschreibweise bei der Multiplikation natürlicher Zahlen nutzen</i></li> </ul>	<p>natürliche Zahlen, deutlich größer als eine Million</p> <p>Zehnerpotenzen</p> <p>Teilbarkeitsregeln für 3, 4, 6, 8, 9, 25</p> <p>Primzahl, Sieb des Eratosthenes</p> <p>(<i>größter</i>) gemeinsamer Teiler,</p> <p>(<i>kleinstes</i>) gemeinsames Vielfaches,</p> <p><i>Primfaktorzerlegung</i></p> <p>Quadrat- und Kubikzahlen</p>		S. 40
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Die Teilbarkeitsrelation und wichtige Eigenschaften im Vergleich zu anderen Relationen</i></li> <li><i>Teilbarkeitsaufgaben</i></li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Dualsystem, andere Positionssysteme</i></li> <li><i>Rechnen in verschiedenen Positionssystemen</i></li> </ul>	<p><i>Umrechnen von natürlichen Zahlen in verschiedene Positionssysteme</i></p> <p><i>Potenzdarstellung bzgl. verschiedener Basen</i></p>		

Zahlen und Operationen : Brüche, gebrochene Zahlen

<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><i>natürliche Zahlen als Teilbereich der gebrochenen Zahlen darstellen</i></li> </ul>	<p>Bruchbegriff, Teile von Ganzen</p> <p>Bereich der gebrochenen Zahlen</p> <p>Veranschaulichung gebrochener Zahlen Vgl. Form und Veränderung</p> <p>Darstellungsformen für gebrochene Zahlen: Dezimalbruch, gemeiner Bruch, gemischte Zahl, Zehnerbruch</p>		S. 40
<ul style="list-style-type: none"> <li>verschiedene Darstellungsformen gebrochener Zahlen ineinander umwandeln</li> <li>den erweiterten Aufbau der Stellentafel verstehen und anwenden</li> </ul>	<p>Kürzen und Erweitern echter und unechter Bruch gleichnamige und ungleichnamige Brüche periodische und nichtperiodische Dezimalbrüche als Quotienten erweiterte Stellentafel vgl. Größen und Messen</p>		S. 40

## Größen und Messen

<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 Vgl. Form und Veränderung Vgl. Physik Oberflächeninhalt des Quaders, Volumen des Quaders eigene Vergleichsmaße</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rundungsregeln verständlich anwenden</li> <li>• naturwissenschaftlich sinnvolle Genauigkeit von Messwerten und Fehlern angeben</li> </ul>	<p>Einfache Regeln für sinnvolles Runden von Rechenergebnissen, deren Ausgangswerte Messwerte sind</p>	<p>Entwickeln der Fähigkeit zum sinnvollen Umgang mit Daten aus der Umwelt der Schülerinnen und Schüler</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</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: Flächeninhalt: Quadratmillimeter (mm<sup>2</sup>), Quadratzentimeter (cm<sup>2</sup>), Quadratdezimeter (dm<sup>2</sup>), Quadratmeter (m<sup>2</sup>), Ar (a), Hektar (ha), Quadratkilometer (km<sup>2</sup>) Rauminhalt: Kubikmillimeter (mm<sup>3</sup>), Kubikzentimeter (cm<sup>3</sup>), Kubikdezimeter (dm<sup>3</sup>), Kubikmeter (m<sup>3</sup>) 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 Vgl. Zahl und Operationen</p>		S. 41

## Form und Veränderung: geometrische Grundbegriffe

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sich mit Hilfe von Gitternetzen, Planquadraten und Koordinaten orientieren</li> <li>• <i>geordnetes Zahlenpaar</i></li> </ul>	<p>Koordinaten, <i>geordnetes Zahlenpaar</i> (Geografie, Physik)</p>		S. 39
<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>	<p><i>Zuordnungen (naiver Funktionsbegriff) Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit Kartesisches Koordinatensystem (1. Quadrant) Interpretation von Zuordnungsgraphen</i></p>	<p><i>Vorbereitung des Funktionsbegriffs durch graphische Interpretation naturwissenschaftlicher Daten und Zusammenhänge</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>räumliche Veränderungsprozesse beschreiben und ausführen</i></li> <li>• Körper darstellen</li> <li>• zu regelmäßigen Körpern Netze und <i>Abwicklungen</i> herstellen</li> <li>• Zuordnungen zwischen Netzen und Körpern vornehmen</li> </ul>	<p>räumliche Puzzles (Somawürfel)</p> <p>Schrägbilder in Punkt- und Karomustern <i>Netze und Abwicklungen</i></p>		S. 39
<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 wechselweise zuordnen</i></li> </ul>	<p><i>Darstellung einfacher Körper in Zweitafelprojektion Darstellung einfacher Körper in schräger Parallelprojektion Rückschluss von Projektionsdarstellungen auf die räumliche Gestalt von Körpern</i></p>	<p><i>Nutzung vielfältiger Wege, um räumliches Vorstellungsvermögen zu entwickeln, Entwicklung der Fähigkeit zum strukturellem Denken und zum Modellieren</i></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Mehrtafelprojektion komplizierterer Körper</i></li> <li>○ <i>Konstruieren wahrer Längen, (Winkel) und Gestalten (auch mittelsGEOGEBRA)</i></li> </ul>			
<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>	<p>geometrische Veranschaulichung von Brüchen</p> <p>Winkel: Scheitelpunkt und Schenkel, Einheit Grad  rechter Winkel, spitzer Winkel, stumpfer Winkel,  gestreckter Winkel, <i>Vollwinkel</i>, <i>Nullwinkel</i>,  <i>überstumpfer Winkel</i></p> <p>Scheitelwinkel, Nebenwinkel, Stufenwinkel und  <i>Wechselwinkel</i></p>	<p><i>Begriffliche Präzisierung unterschiedlicher Winkel bei ebenen Figuren</i></p>	<p>S. 39</p>

Zahlen und Operationen: Gleichungen, Zuordnungen, Größen

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenoperationen und deren Verknüpfungen im Bereich der gebrochenen Zahlen ausführen und verbalisieren</li> <li>• Ergebnisse mit sinnvoller Genauigkeit angeben, Ergebnisse abschätzen</li> <li>• Rechengesetze aus dem Bereich der natürlichen Zahlen übertragen und anwenden</li> <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>	<p>Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit gebrochenen Zahlen Kehrwert Vgl. Form und Veränderung Vgl. Größen und Messen</p>		<p>???</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuordnungen in Tabellen erkennen und beschreiben</li> <li>• Zuordnungen grafisch darstellen</li> <li>• aus Darstellungen Eigenschaften der Zuordnung ablesen und Rückschlüsse auf die Sachsituation ziehen</li> <li>• Sachaufgaben zur Proportionalität inhaltlich lösen</li> </ul>	<p>Proportionalität, Proportionalitätsfaktor</p> <p><i>Weitere verschiedene eindeutige, mehrdeutige und umkehrbar eindeutige bzw. nicht umkehrbar eindeutige Zuordnungen</i></p>		<p>S. 41</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Rechnen mit Restklassen, Operationstabeln</i></li> <li>○ <i>Operationstabeln für weitere Operationen</i></li> <li>○ <i>Eigenschaften von Operationen und ihre Deutung in Operationstabeln</i></li> <li>○ <i>Lösen von Gleichungen mit Restklassen</i></li> </ul>		<p><i>Nacheinanderausführung geometrischer Abbildungen als Operationen möglich</i></p>	

Form und Veränderung: Winkel, Figuren, Körper, geometrische Abbildungen, Kongruenz

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkelbeziehungen an geschnittenen Parallelen nutzen</li> <li>• Beziehungen zwischen den Größen an Dreiecken und Vierecken nutzen</li> </ul>	<p>Nebenwinkelsatz, Stufenwinkelsatz, Wechselwinkelsatz <i>Außen- und Innenwinkel</i> an ebenen Figuren</p> <p>Innenwinkelsatz für Dreiecke und Vierecke</p>	<p><i>(Propädeutische) Erweiterung bis zur Konstruktion regelmäßiger n-Ecke über Winkelgrößen</i></p>	<p>S. 39</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreiecke und Vierecke klassifizieren und systematisieren</li> <li>• geometrische Konstruktionen ausführen</li> <li>• <i>Kreise nach vorgegebenem Radius und Durchmesser zeichnen</i></li> <li>• <i>Kreisteilungen vornehmen</i></li> <li>• <i>für vorgegebene Kreisornamente Konstruktionsvorschriften entwickeln und diese konstruieren</i></li> <li>• <i>Figuren und Muster durch Drehungen, Verschiebungen und Spiegelungen konstruieren und beschreiben</i></li> <li>• Symmetrien in ebenen Figuren und Körpern identifizieren</li> <li>• Figuren auf Kongruenz untersuchen und</li> </ul>	<p>dynamische Geometrie: Dreiecksungleichung, Seite-Winkel-Beziehung</p> <p>Klassifizierung der Dreiecke nach Seiten und Winkeln</p> <p>Systematisierung der Vierecke</p> <p>Konstruktion von zueinander parallelen und senkrechten Geraden, Seitenhalbierenden, Winkelhalbierenden</p> <p>Durchmesser, Radius</p> <p>Spiegelung, Verschiebung, Drehung</p> <p>Nacheinanderausführung von Abbildungen</p> <p>Kongruenz</p>		<p>S. 39</p>

<p>vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang und Flächeninhalt von Quadrat und Rechteck berechnen und die Formeln begründen</li> <li>• Veränderungen von Umfang und Flächeninhalt bei Quadrat und Rechteck in Abhängigkeit von den Seitenlängen beschreiben</li> <li>• <i>Flächen durch Zerlegungen bzw. Ergänzungen berechnen und vergleichen</i></li> <li>• Volumen von Würfel und Quader berechnen und die Formel begründen</li> <li>• <i>Körper durch Zerlegungen bzw. Ergänzungen berechnen und vergleichen</i></li> </ul>	<p>Kongruenzsätze für Dreiecke vgl. Kunst</p> <p>Umfang und Flächeninhalt von Quadrat und Rechteck aus Quadraten und Rechtecken zusammengesetzte Flächen untersuchen</p> <p>Volumen von Würfel und Quader aus Würfeln und Quadern zusammengesetzte Körper untersuchen vgl. Größen und Messen</p>		S. 40
---	--	--	-------

## Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

<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 Vgl. Geografie, Physik Formen zur Datenaufbereitung</p> <p>Arithmetisches Mittel</p> <p>Vgl. Zahlen und Operationen</p>		S. 42
<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>- Erfassung</li> <li>- Sinnvolle Auswahl / Klassifizierung</li> <li>- Darstellung</li> <li>- Interpretation</li> <li>- Präsentation (Verwendung geeigneter Hilfsmittel, ggf. EDV)</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 Vgl. Zahlen und Operationen</p> <p>Gerechtigkeit von Spielen, Gewinnchancen</p>		S. 42