

Heinrich-

Heine

-Gymnasium



**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

## Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für das Gymnasium SI Mathematik entnommen. Die *hellgrau-kursiven* Textpassagen werden an anderer Stelle eingeführt. Diese Darstellungsweise unterstützt den Prozess, die Ziele des KLP vollständig zu erreichen. Längere Auslassungen wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit durch [...] gekennzeichnet.

### 5. Jahrgangsstufe

Planungsgrundlage: 160 U.-Std. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 120 U.-Std. pro Schuljahr.

| 5. Jahrgangsstufe  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
| <p>5.1</p> <p><i>Wir lernen uns kennen:<br/>Erhebung und grafische Darstellung von Daten</i></p> <p>ca. 12 U.-Std.</p> | <p><i>Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots</li> <li>Begriffsbildung: <i>relative und absolute Häufigkeit</i></li> <li>Kenngößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, <i>Quartile</i></li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen, (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar <i>auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation)</i>, (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck <i>und Zirkel</i>) zum Messen, genauen Zeichnen <i>und Konstruieren</i>, (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor, (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm</li> <li>Das Thema erlaubt den gemeinschaftlichen Beginn der Schullaufbahn unabhängig von heterogenen Lernvoraussetzungen. Parallele Diagnose von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) →5.2</li> <li>Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert.</li> <li>Einführung der Arbeit mit einem Regelheft</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellen von Kreisdiagrammen in →6.8</li> <li>Vor- und Nachteile von Darstellungen in →6.8</li> <li>digitaler Hilfsmittel erst in →6.8</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>auch Balkendiagramme</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
| <p>5.2</p> <p><i>Die Welt in der wir leben:</i></p> <p><i>Darstellen, Ordnen und Vergleichen großer Zahlen in der Stellenwerttafel und auf dem Zahlenstrahl</i></p> <p>ca. 8 U.-Std.</p> | <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen,</p> <p>(Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll <i>und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an</i>,</p> <p>(Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an.</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck <i>und Zirkel</i>) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen [...]).</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) ←5.1</li> <li>• Möglicher Kontext: Unsere Erde in Zahlen</li> <li>• Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen</li> <li>• Größen beschränken auf Länge und Geld</li> <li>• Zeichnen von Diagrammen unter Einbeziehung von Skalen und einfachen Maßstäben</li> <li>• Technik des Rundens →5.3 wird dabei einbezogen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßstäbe erneut in →5.6 und im →Fach Erdkunde</li> <li>• Anbahnen der Dezimalschreibweise →6.4</li> <li>• Weitere Größen in →5.3, 5.6, 6.3</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiteres Stellenwertsystem (Binärsystem)</li> <li>• Römische Zahlen als Beispiel ohne Stellenwertsystem</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
| <p>5.3</p> <p><i>Größen im Alltag:<br/>Rechnen mit Größen<br/>und Einheiten in<br/>einfachen<br/>Sachzusammenhängen<br/>ca. 16 U.-Std.</i></p> | <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, <i>einfacher Brüche und endlicher Dezimalbrüche, schriftliche Division</i></li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, <i>Flächeninhalt, Volumen</i>, Zeit, Geld, Masse</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, <i>Bruch, endliche und periodische Dezimalbrüche, Prozentzahl</i></li> </ul> <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: <i>Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren</i></li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,<br/>           (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,<br/>           (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,<br/>           (Fkt-2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,<br/>           (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,<br/>           (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Schätzen und Überschlagen [...]),<br/>           (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,<br/>           (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,<br/>           (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,<br/>           (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnose von Basiskompetenzen zur Größenvorstellung</li> <li>• Förderung der Grundvorstellungen der Grundrechenarten, insbesondere der Division (Verteilen, Aufteilen)</li> <li>• Kopfrechnen als kontinuierliche Übung: vielfältige, abwechslungsreiche und ritualisierte Übungsformate nutzen (Mathefußball, Trio, vermischte Kopfübungen, Blitzrechnerwettbewerb, Eckenrechnen, ...)</li> <li>• Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben z.B. Textaufgabenknacker →5.8:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Genaues Lesen</li> <li>b) Wichtiges markieren</li> <li>c) Fragen zur Sachsituation</li> <li>d) Veranschaulichung</li> </ol>               Bearbeitung:               <ol style="list-style-type: none"> <li>e) Planung der Rechnung</li> <li>f) Schrittweises Rechnen</li> </ol>               Interpretation               <ol style="list-style-type: none"> <li>g) Deuten des Ergebnisses (zunächst: Formulieren einer Antwort im Kontext mit sinnvollen Einheiten)</li> </ol> </li> <li>• Dreisatz im Rahmen von Anzahlen</li> <li>• Schriftliche Division erst im UV →5.4.</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien zum Rechnen mit Anzahlen ←LP Primarstufe</li> <li>• Weitere Größen in →6.3</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
| <p>5.4</p> <p><i>Rechnen mit System:<br/>Rechenterme in<br/>Worten und Symbolen<br/>darstellen und mithilfe<br/>von Rechengesetzen<br/>ausrechnen<br/>ca. 16 U.-Std.</i></p> | <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, <i>einfacher Brüche und endlicher Dezimalbrüche</i>, schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, <i>Teilbarkeitsregeln</i></li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,</p> <p>(Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme,</p> <p>(Ari-6) nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen,</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechengesetze an Beispielen</li> <li>• Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen</li> <li>• Einführen der schriftlichen Division zunächst für natürliche Zahlen</li> <li>• Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbestimmte)</li> <li>• Rechenbäume können Strukturen verdeutlichen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren.</li> <li>• Beschreibungsgleichheit von Zahlentermen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable als Unbestimmte und Veränderliche in →5.7</li> <li>• ←LP Primarstufe: „[...] entdecken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z.B. Umkehrbarkeit)“</li> <li>• ←LP Primarstufe: Fachbegriffe für die Grundrechenarten sind bekannt.</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
| <p>5.5</p> <p><i>Geometrische Erkundungen: Grundlegende ebene Figuren, erste Konstruktionen und Koordinatisierung ca. 16 U.-Std.</i></p> | <p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ebene Figuren: <i>Kreis</i>, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, <i>Winkel</i>, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, <i>Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck)</i>, Zerlegungs- und <i>Ergänzungsstrategien</i></li> <li>Lagebeziehung und <i>Symmetrie</i>: Parallelität, Orthogonalität, <i>Punkt- und Achsensymmetrie</i></li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen:</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke,</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie <i>Zirkel</i>, Lineal und Geodreieck sowie <i>dynamische Geometriesoftware</i>,</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und <i>Zirkel</i>) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, [...] Symmetrien verwenden, [...] Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez</li> <li>Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt und als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln →6.6).</li> <li>Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche</li> <li>Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit Zirkel und Lineal, wenn möglich sowohl auf dem Schulhof als auch durch Falten von Papier</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe für Lagebeziehungen und Figuren ←LP Primarstufe</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verschiebung von Figuren möglich, auch rechnerisch →6.10</li> <li>Grundkonstruktionen mit Geometriesoftware</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Unterrichtsvorhaben   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
| <p>5.6</p> <p><i>Unsere Wohnung /<br/>Unser Klassenraum:<br/>Berechnung von<br/>Flächeninhalt und<br/>Umfang ebener<br/>Figuren</i></p> <p>ca. 16 U.-Std.</p> | <p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ebene Figuren: <i>Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</i></li> </ul> <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Größen und Einheiten: <i>Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse</i></li> </ul> <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang zwischen Größen: <i>Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren</i></li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben,<br/>           (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung,<br/>           (Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern,<br/>           (Geo-13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien,<br/>           (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,<br/>           (Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,<br/>           (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, <i>genauen Zeichnen und Konstruieren</i>,<br/>           (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Schätzen und Überschlagen, [...] Zerlegen und Ergänzen [...]),<br/>           (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rückgriff auf Stellenwerttafel <math>\leftarrow</math> 5.2 zum Umrechnen in andere Einheiten</li> <li>Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zugeordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz)</li> <li>Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinzip der Auslegung von Flächen mit Einheitsquadraten sowie die Zerlegungsstrategie <math>\leftarrow</math> LP Primarstufe</li> <li>Größen im Alltag <math>\leftarrow</math> 5.3,</li> <li>Ebene Figuren <math>\leftarrow</math> 5.5</li> <li>Körper im Raum <math>\rightarrow</math> 5.10</li> <li>Multiplikation von Dezimalbrüchen anbahnen <math>\rightarrow</math> 6.7</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Unterrichtsvorhaben   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
| <p>5.7</p> <p><i>Umfang und Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren:</i></p> <p><i>Die Variable als Unbestimmte zur Beschreibung erkannter Strukturen</i></p> <p><i>ca. 4 U.-Std.</i></p> | <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i><br/>(Ari-7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i><br/>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen <i>und Funktionen.</i></p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontexte aus <math>\leftarrow</math>5.3 und 5.6 aufgreifen</li> <li>Rechtecke zur Veranschaulichung des Variablenaspekts (Variable als Unbestimmte)</li> <li>Beschreibungsgleichheit von Termen anschaulich</li> <li>(Zahlen-) Terme als Beschreibungsmittel</li> <li>Einsetzungsaspekt von Variablen durch Kopfrechenübungen mit vorgegebenen Termen</li> <li>Vorstellung von Variablen eng mit der Aufgabe verbunden - dieselbe Variable wird für verschiedene unbekannte Zahlen genutzt.</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Körper erst in <math>\rightarrow</math>5.10 (Netze, Schrägbilder), <math>\rightarrow</math>6.3 (Oberflächen, Rauminhalt)</li> <li>Einsetzungsaspekt <math>\leftarrow</math>LP Primarstufe,</li> <li>Rechengesetze mit Variablen (als Unbestimmte) <math>\leftarrow</math>5.4</li> <li>Variable als Veränderliche <math>\rightarrow</math>6.9</li> <li>Vgl. „Aufbau eines nachhaltigen Term- und Variablenkonzepts“<sup>1</sup></li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rückwärtsarbeiten als Strategie: Welchen Wert hat die Variable?</li> </ul> |

1 <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/5051> (Datum des letzten Zugriffs: 11.01.2020)

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Unterrichtsvorhaben   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
| <p>5.8</p> <p>Modellieren einfacher Zusammenhänge:<br/>Fermi-Aufgaben<br/>ca. 8 U.-Std.</p> | <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,<br/>(Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,<br/>(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,<br/>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,<br/>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,<br/>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,<br/>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,<br/>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,<br/>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,<br/>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modellierungsaspekte durch offene Aufgabenstellungen, Fermi-Aufgaben und angemessen komplexe Sachsituationen motivieren.</li> <li>Erweitern der Lösungsstrategien aus <math>\leftarrow</math>5.3 auf einfache, reale Sachzusammenhänge, z.B.             <ol style="list-style-type: none"> <li>Genaueres Lesen</li> <li>Wichtiges markieren</li> </ol>             Aufbau eines Situationsmodells:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Fragen zur Sachsituation</li> <li>Veranschaulichung</li> </ol>             Bearbeitung:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Planung der Rechnung</li> <li>Schrittweises Rechnen</li> </ol>             Interpretation             <ol style="list-style-type: none"> <li>Deuten des Ergebnisses (hier: Hinterfragen der Ergebnisse)</li> </ol> </li> <li>Plausibilität der Annahmen überprüfen: Kann das stimmen? Sind die getroffenen Annahmen geeignet?</li> <li>Schriftliche Division aufbauend auf <math>\leftarrow</math> LP Primarstufe</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vor dem Hintergrund der Stellenwerttafel für Größen kann bereits die Addition und Subtraktion mit Komma durchgeführt werden <math>\rightarrow</math>6.5.</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
| <p>5.9</p> <p><i>Brüche begreifen:</i></p> <p><i>Anteil, Bruchteil und Ganzes</i></p> <p><i>ca. 12 U.-Std.</i></p> | <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffsbildung:<br/><i>Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm</i></li> <li>Darstellung:<br/>Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche <i>und periodische</i> Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen,</p> <p>(Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, <i>Zahlen und Verhältnisse,</i></p> <p>(Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Analogiebetrachtungen, [...] Zurückführen auf Bekanntes, [...] Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten [...]),</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstieg z.B. mit Stationenlernen mit einfachen Anteilen</li> <li>Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (z.B. Konzept des Bruchstreifens und weitere Darstellungen wie Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher)</li> <li>Zunächst Unterscheidung von z.B. „3/4 eines Ganzen“ und „3 Ganze geteilt durch 4“ (Bruch als Quotient)</li> <li>Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel</li> <li>Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung</li> <li>Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bruchstreifen als Prozentstreifen in →7.2</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erforschen des Grundprinzips des Kürzens, konkret in →6.4,</li> <li>Gemischte Schreibweise</li> </ul> |

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

| 5. Jahrgangsstufe   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Unterrichtsvorhaben   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche<br>Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung  | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
| <p>5.10</p> <p><i>Körper im Raum:<br/>Quader, Kegel,<br/>Zylinder und Co.<br/>erfassen und<br/>herstellen</i></p> <p>ca. 12 U.-Std.</p> | <p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel),<br/><i>Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</i></li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt,</p> <p>(Geo-14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus,</p> <p>(Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt</li> <li>• Zuordnung von Netzen und Körpern mit gefärbten oder markierten Flächen</li> <li>• Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet. →10.1</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper und deren Fachbegriffe aus ←LP Primarstufe</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmend komplexe Würfelgebäude können nach Grund- und Aufrissen gebaut und als Schrägbilder aus unterschiedlichen Ansichten gezeichnet werden.</li> <li>• Der Eulersche Polyedersatz kann an Prismen, Pyramiden und Polyedern entdeckt werden.</li> </ul> |

### KaoA-Bezug

- Vermittlung grundlegender Kompetenzen über u.A. Rechenfähigkeiten und Maßeinheiten
- Vermittlung sauberen Arbeitens und Zeichnen

**Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Untertitel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I, **Fehler! Verwenden Sie die Registerkarte 'Start', um Titel dem Text zuzuweisen, der hier angezeigt werden soll.** Mathematik

### **Europa-Bezug**

- Historische Genese mathematischer Grundprinzipien insbesondere internationaler Konventionen
  - Beispiele: Längeneinheiten, Dokumentationen der Grundrechenarten, Formeln, geometrische Darstellung / Perspektive
- Möglichkeit zum Aufbrechen ethnozentristischer Sichtweisen
  - Erkenntnis von Mathematik als Produkt / Erbe verschiedener Epochen und Kulturen

### **Mitarbeit der Fachgruppe Mathematik am Methodenkonzept**

- Training von Heftführung (Arbeitsheft, Regelheft, Klassenarbeitsheft)

## 6. Jahrgangsstufe

\* die Reihenfolge und Kombination der Themen wird bestimmt, wenn das Lehrwerk entschieden ist.

Planungsgrundlage: 200 U.-Std. (5 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 150 U.-Std. pro Schuljahr.

| 6. Jahrgangsstufe                                     |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Unterrichtsvorhaben                                   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung  | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
| 6.1<br>Zerlegung natürlicher Zahlen<br>ca. 15 U.-Std. | <b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm</li> </ul> | <b>Die Schülerinnen und Schüler</b><br><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i><br>(Ari-1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise,<br>(Ari-2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln,<br><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i><br>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,<br>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, [...] Schlussfolgern, Verallgemeinern),<br>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,<br>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. | <i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primfaktordarstellung als Ergebnis forschend-entdeckenden Lernens</li> <li>Systematische Primfaktorzerlegung als algorithmisches Verfahren</li> <li>Mathematik als bedeutende Kulturleistung: Sieb des Eratosthenes</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlage für das Kürzen und Erweitern von Brüchen →6.4</li> <li>Die Potenzschreibweise wird für die Zinsrechnung benötigt →7.1</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teilerdiagramme stellen die Teilbarkeitsrelationen zwischen allen Teilern einer Zahl dar und erlauben das Auffinden des ggT und des kgV zweier Zahlen.</li> </ul> |

6. Jahrgangsstufe

| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
|--|--|---|---|
| <p>6.2</p> <p><i>Veränderungen und Zustände mit ganzen Zahlen beschreiben</i><br/>ca. 10 U.-Std.</p> | <p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: Darstellung ganzer Zahlen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten,</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Termen und Gleichungen,</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorzeichen vs. Rechenzeichen</li> <li>• Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade</li> <li>• Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebungspfeile im Koordinatensystem →6.10</li> <li>• Ganze Zahlen werden in den →Naturwissenschaften und →Erdkunde benötigt</li> </ul> |

## 6. Jahrgangsstufe

| Unterrichts-<br>vorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
|---|---|---|--|
| <p>6.3</p> <p><i>Geschenke verpacken:</i></p> <p><i>Berechnung von Rauminhalt und Oberfläche eines Quaders</i></p> <p><i>ca. 15 U.-Std.</i></p> | <p><b>Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, [...], Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> </ul> <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, <i>Zeit, Geld, Masse</i></li> </ul> | <p style="text-align: center;"><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung,</p> <p>(Geo-12) berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern,</p> <p>(Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen,</p> <p>(Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,</p> <p style="text-align: center;"><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgreifen der Stellenwerttafel <math>\leftarrow</math> 5.2/5.6 als zentrale Darstellung und Hilfsmittel für Umwandlungen von Einheiten</li> <li>• Einbettung von Volumenberechnungen auch in weitere Sachzusammenhänge (Schwimmbad)</li> <li>• Pakete packen und schnüren (Oberfläche und Umfang)</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quader in <math>\leftarrow</math> 5.10 aus Netzen hergestellt und Schrägbilder gezeichnet</li> <li>• Beschreibung mit Termen und Flächenformeln <math>\leftarrow</math> 5.7</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninhalt Kreis – Ideen zum Auslegen nach dem Grundprinzip des Messens</li> <li>• Verallgemeinerung Volumenformel: Grundfläche mal Höhe</li> </ul> |

## 6. Jahrgangsstufe

| Unterrichts-<br>vorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung  | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
|---|---|--|--|
| <p>6.4</p> <p><i>Die drei<br/>Gesichter einer<br/>Zahl:<br/>Einführung<br/>rationaler<br/>Zahlen<br/>ca. 15 U.-Std.</i></p> | <p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>• Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i><br/>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen,<br/>(Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse,<br/>(Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i><br/>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,<br/>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,<br/>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),<br/>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen</li> <li>• drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise</li> <li>• erneute Verwendung von Bruchstreifen zur Vorbereitung des Rechnens <math>\leftarrow</math> 5.9 und der Prozentrechnung <math>\rightarrow</math> 7.1 möglich</li> <li>• Bruch als Teil eines Ganzen sowie als Anteil</li> <li>• Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen</li> <li>• Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen</li> <li>• Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen, Stützzahlen)</li> <li>• Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis)</li> <li>• Ordnen von Brüchen am Zahlenstrahl (mit der Länge 1 m), Identifikation mit bekannten Dezimalzahlen</li> <li>• Erzeugen von periodischen Dezimalbrüchen durch schriftliche Division (falls der Nenner kein Teiler von 100) <math>\leftarrow</math> 6.1, <math>\leftarrow</math> 5.4 (Grundvorstellung des Bruchs als Quotient)</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus <math>\leftarrow</math> LP Primarstufe</li> <li>• Schriftliche Division <math>\leftarrow</math> 5.4</li> <li>• Brüche begreifen <math>\leftarrow</math> 5.9</li> <li>• Teilbarkeitsregeln <math>\leftarrow</math> 6.1</li> </ul> |

## 6. Jahrgangsstufe

| Unterrichts-<br>vorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br><br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen   |
|---|---|---|--|
| <p>6.5</p> <p><i>Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen</i></p> <p>15 U.-Std.</p> | <p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen,</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche Dezimalzahlen</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden?</li> <li>• Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen.</li> <li>• Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung →6.9, →7.3</li> <li>• Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch</li> <li>• Addition und Subtraktion ggf. mit Bruchstreifen ←5.9</li> <li>• Kontextaufgaben mit Alltagsbezug</li> <li>• Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen ←5.2</li> </ul> |

## 6. Jahrgangsstufe

| Unterrichts-<br>vorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
|---|---|---|---|
| <p>6.6</p> <p><i>Kunst und Architektur:</i></p> <p><i>Ornamente ebener Figuren erkunden und zeichnen</i></p> <p><i>ca. 15 U.-Std.</i></p> | <p><b>Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li> <li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren <i>und Körpern</i> sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware,</p> <p>(Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte,</p> <p>(Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen</li> <li>• Eigenschaften von Spiegelungen ohne Koordinatensystem</li> <li>• Schätzen, Messen und klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente</li> <li>• Einführung in eine dynamische Geometriesoftware (DGS)</li> <li>• Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren auch mit DGS</li> <li>• Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen</li> <li>• Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit)</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf ←LP Primarstufe</li> <li>• Fach Kunst: Gestaltung mit geometrischen Formen (z.B. Mondrian, Itten)</li> <li>• Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ←LP Primarstufe</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreismuster können auf dem Schulhof gezeichnet werden. Dabei spielt die genaue Konstruktionsbeschreibung eine zentrale Rolle.</li> <li>• Systematische Untersuchung von Symmetrien in →6.10</li> </ul> |

## 6. Jahrgangsstufe

| Unterrichtsvorhaben   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
|---|--|---|---|
| <p>6.7</p> <p><i>Planung des Schulgartens:</i></p> <p><i>Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen</i></p> <p><i>ca. 20 U.-Std.</i></p> | <p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</li> <li>• Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-4) verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme,</p> <p>(Ari-5) kehren Rechenanweisungen um,</p> <p>(Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse,</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Zurückführen auf Bekanntes, [...] Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt</li> <li>• Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen mit natürlichen Maßzahlen ←5.6</li> <li>• Die drei Gesichter einer Zahl ←6.4</li> <li>• Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen ←6.5</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doppelbrüche</li> <li>• Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung</li> <li>• Multiplikation im Kontext von Volumina ←6.3</li> </ul> |

## 6. Jahrgangsstufe

| Unterrichts-<br>vorhaben   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung   | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
|--|--|---|---|
| <p>6.8</p> <p><i>Wir führen eine Befragung durch:</i></p> <p><i>Grundlagen der Stochastik</i></p> <p><i>ca. 15 U.-Std.</i></p> | <p><b>Stochastik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Datenerhebung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots,</li> <li>• Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit</li> <li>• Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Sto-1) erheben Daten (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation),</p> <p>(Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,</p> <p>(Sto-4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen,</p> <p>(Sto-5) führen Änderungen statistischer Kenngrößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück,</p> <p>(Sto-6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen,</p> <p style="text-align: center;"><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Multirepräsentationssysteme und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Sto-3, Sto-4 und Sto-5 in ←5.1 erworbene Grundlagen weiterführen</li> <li>• Einführung in eine Tabellenkalkulation</li> <li>• Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln</li> <li>• Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten</li> <li>• Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wir lernen uns kennen ←5.1</li> <li>• Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl</li> </ul> |

6. Jahrgangsstufe

| Unterrichtsvorhaben   | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte   | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler  | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
|---|---|--|---|
| <p>6.9</p> <p><i>Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben</i></p> <p><i>ca. 15 U.-Std.</i></p> | <p><b>Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform,</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-5) kehren Rechenanweisungen um,</p> <p>(Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen,</p> <p>(Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, [...] Symmetrien verwenden, [...] Schlussfolgern, Verallgemeinern).</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anbahnung des funktionalen Denkens →7.1</li> <li>Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...)</li> <li>mögliche Methode: Laborstationen zu Dreieckszahlen<sup>2</sup></li> <li>Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern)</li> <li>Variable als Veränderliche</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Variable als Unbestimmte ←5.7</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fibonacci-Zahlen</li> </ul> |

6. Jahrgangsstufe

| Unterrichtsvorhaben  | Inhaltsfeld<br>Inhaltliche Schwerpunkte  | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung<br>Die Schülerinnen und Schüler  | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen  |
|--|--|--|---|
| <p>6.10<br/>Parkettierungen:<br/>Verschiebungen<br/>und<br/>Spiegelungen<br/>untersuchen und<br/>erzeugen<br/>ca. 10 U.-Std.</p> | <p><b>Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>• Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul> | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i><br/>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware,<br/>(Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte,<br/>(Geo-7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem,<br/>(Geo-8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i><br/>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,<br/>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,<br/>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, [...] Multirepräsentationssysteme [...]),<br/>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung der Eigenschaften von Spiegelungen und Verschiebungen im 2D-Koordinatensystem</li> <li>• Untersuchung der Verkettungen von (gleich- oder verschiedenartigen) Abbildungen mit dynamischer Geometriesoftware</li> <li>• Kopfgeometrische Übungen in der Ebene</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Kunst: Parkettierungen im Stil von Escher oder Penrose</li> <li>• Verschiebungen von Figuren ←5.5</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UV auch in Projekten (in Zusammenarbeit mit andern Fächern) umsetzbar</li> <li>• Konstruktion von Drehungen und drehsymmetrische Figuren</li> <li>• Problemorientierte Aufgaben zum Finden von Spiegelachsen und Drehpunkten.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Europa Einbindung</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenvergleich europäischer Länder <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beispiele: Flächengrößen von Ländern berechnen,</li> <li>○ Beispiele: relative und absolute Häufigkeiten bei Datenanalyse von europäischen Ländern im Vergleich</li> </ul> </li> <li>• Historische Genese mathematischer Grundprinzipien insbesondere internationale Konventionen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beispiele: Flächeninhalte, Dokumentation der Grundrechenarten, Formeln, geometrische Darstellung/ Perspektive</li> </ul> </li> <li>• Möglichkeit zum Aufbrechen ethnozentristischer Sichtweisen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erkenntnis von Mathematik als Produkt Erbe verschiedener Epochen und Kulturen</li> </ul> </li> </ul> |

Hinweis: Die kursiv gedruckten Absätze sind nicht verbindlich im Lehrplan enthalten, können aber ergänzend behandelt werden.

### **Mitarbeit der Fachgruppe Mathematik am Methodenkonzept:**

Für die Fachgruppe Mathematik bieten sich folgende Punkte an:

- In der Jgst 6: Erste Schritte mit Excel (Erstellen von Tabellen und Diagrammen)
- In der Jgst 6: Vorbereiten von Klassenarbeiten

Die Punkte werden fortlaufend unterrichtsimmanent bearbeitet.

### **Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“**

In die Bewertung der sonstigen Leistung fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern am Anfang des Schuljahres bekannt zu geben sind. Schülerinnen und Schülern wird in allen Klassen zunehmend Gelegenheit gegeben, mathematische Sachverhalte zusammenhängend selbstständig vorzutragen.

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Qualität und Quantität der Beiträge sowie Kontinuität der Mitarbeit)
- Eingehen auf und Aufgreifen von Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit Problemstellungen, Beteiligung an der Suche nach neuen und/oder alternativen Lösungswegen
- Selbstständigkeit beim Arbeiten
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen (Rolle in der Gruppe, Umgang mit den Mitschülerinnen und Mitschülern)
- Anfertigen selbstständiger Arbeiten, z.B. Referate, Projekte, Protokolle
- Präsentation von Ideen, Arbeitsergebnissen, Arbeitsprozessen, Problemstellungen, Lösungsansätzen, etc. in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen
- Ergebnisse von kurzen schriftlichen Übungen

### ***Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen***

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Leistungen und insbesondere der mündlichen Beiträge im Unterricht nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Zeugnisnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen (Kontinuität), eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht.

| Leistungsaspekt                  | Anforderungen für eine   |   |
|----------------------------------|--|---|
|                                  | gute Leistung  | ausreichende Leistung   |
|                                  | Die Schülerin, der Schüler...  |   |
| Qualität der Unterrichtsbeiträge | nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung.                | nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen.            |
|                                  | geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge. | geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen.                  |
| Kontinuität/Quantität            | beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch.  | nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil.  |
| Selbstständigkeit                | bringt sich von sich aus in den Unterricht ein.  | beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht.   |
|                                  | ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig.                    | benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf. |
|                                  | strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen.        | erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach.        |
|                                  | erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig.  | erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft.   |
|                                  | trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor.  | nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig.                            |
| Darstellungskompetenz            | kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen.               | kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen.   |
| Komplexität/Grad der Abstraktion | überträgt und verallgemeinert Zusammenhänge weitgehend selbstständig.  | illustriert einzelne Zusammenhänge mit konkreten Beispielen.  |
| Kooperation/Gruppenarbeit        | bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.  | bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.  |
|                                  | arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer.  | unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig.  |

| Leistungsaspekt   | Anforderungen für eine   |  |
|-------------------|--|--|
|                   | gute Leistung  | ausreichende Leistung  |
|                   | Die Schülerin, der Schüler...  |  |
|                   | führt fachliche Arbeitsanteile selbstständig und richtig aus.  | führt kleinere fachliche Arbeitsanteile unter Anleitung weitgehend richtig aus.  |
| Fachsprache       | wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären.  | versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden.   |
|                   | formuliert altersangemessen sprachlich korrekt.  | formuliert nur ansatzweise altersangemessen und z. T. sprachlich inkorrekt.  |
| Medien/Werkzeuge  | setzt Medien/Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein. | benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben.  |
|                   | wählt begründet Werkzeuge und Medien aus.  | nutzt vorgegebene Werkzeuge und Medien.  |
| Projekte/Referate | findet selbstständig ein geeignetes Thema bzw. trifft begründete Entscheidungen zu Schwerpunkten und Beispielen.         | wählt aus vorgegebenen Themen oder Schwerpunkten eines aus.  |
|                   | präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar.   | präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist kleinere Verständnislücken auf.                     |
|                   | stellt Zusammenhänge fachlich richtig dar.   | gibt Zusammenhänge z.T. fehlerhaft wieder  |
|                   | trifft inhaltlich voll das gewählte Thema und hat einen klaren Aufbau gewählt.   | weicht häufiger vom gewählten Thema ab oder hat das Thema nur unvollständig bearbeitet und hat keine klare Struktur verwendet. |
|                   | dokumentiert den Arbeitsprozess angemessen und nachvollziehbar.  | beschreibt wesentliche Aspekte der eigenen Vorgehensweise.   |
|                   | kooperiert mit der betreuenden Lehrkraft und setzt Hinweise selbstständig und angemessen um.                             | kann Beratung in Ansätzen umsetzen.  |

| Leistungsaspekt      | Anforderungen für eine                  |   |
|----------------------|---|---|
|                      | <b>gute Leistung</b>                    | <b>ausreichende Leistung</b>            |
|                      | Die Schülerin, der Schüler...           |   |
| schriftliche Übungen | erreicht ca. 75 % der maximalen Punkte. | erreicht ca. 50 % der maximalen Punkte. |

