

Jahrgang 5	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>1 Natürliche Zahlen und Rechnen</b></p> <p><b>1.1 Runden und Schätzen</b></p> <p><b>1.2 Addieren und Subtrahieren</b></p> <p><b>1.3 Multiplizieren und Dividieren</b></p> <p><b>1.4 Aufstellen und Berechnen von Rechenausdrücken</b></p>	<p><b>Umgang mit natürlichen Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit natürlichen Zahlen rechnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundrechenarten in alltagsrelevanten Zahlenräumen anwenden</li> <li>○ Grundrechenarten umkehren, auch in Sachsituationen</li> <li>○ Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen nutzen</li> <li>○ Rechenregeln auch in Sachzusammenhängen erläutern und zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> </ul> </li> <li>• natürliche Zahlen darstellen und ordnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vielfache und Teiler zum vorteilhaften rechnen benutzen</li> </ul> </li> <li>• runden und schätzen</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen natürliche Zahlen</li> <li>• nutzen Rundungen und Überschlagsrechnungen</li> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme</li> <li>• geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an</li> <li>• beschreiben die Struktur von Zahltermen</li> <li>• verwenden Platzhalter zum Aufschreiben von Formeln</li> <li>• nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen</li> <li>• nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> <li>• begründen durch Ausrechnen</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese.</li> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme</li> <li>• verwenden die Relationszeichen („=“, „&lt;“, „&gt;“, „≤“, „≥“ und „≈“) sachgerecht.</li> <li>• nutzen die Umkehrungen der Rechenarten</li> <li>• lösen einfache Gleichungen durch Probieren</li> </ul>	

Jahrgang 5	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>2 Formen und Beziehungen in Raum und Ebene und Geometrische Grundbegriffe und Konstruktionen</b></p> <p><b>2.1 Einfache Geometrische Körper und Flächen</b></p> <p><b>2.2 Kantenmodelle von Körpern und Flächen</b></p> <p><b>2.3 Parallele und senkrechte Geraden und Abstände</b></p> <p><b>2.4 Gitter – Koordinatensystem</b></p> <p><b>2.5 Schrägbilder</b> Schrägbilder weiterer Körper</p> <p><b>2.6 Würfelnetze und Quadernetze</b></p>	<p><b>Körper und Figuren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen in Raum und Ebene erkunden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundformen geometrischer Körper und Figuren beschreiben, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren</li> <li>○ Kantenmodelle von Körpern und Figuren</li> </ul> </li> <li>• räumliche Objekte darstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modelle von Würfeln und Quadern</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Körper und Figuren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zueinander parallele und zueinander senkrechte Geraden identifizieren und darstellen</li> <li>• räumliche Objekte darstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schrägbilder und Modelle von Würfeln und Quadern</li> <li>○ Raumschauung durch Netze</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterisieren Quadrat, Rechteck, Dreieck, Parallelogramm, Raute, Drachen, Trapez, Kreis, Quader, Würfel, Prisma, Kegel, Pyramide, Zylinder und Kugel und identifizieren sie in ihrer Umwelt.</li> <li>• zeichnen Schrägbilder von Würfel und Quader</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben ebene und räumliche Strukturen mit den Begriffen Punkt, Strecke, Gerade, Winkel, Abstand, Radius, Symmetrie, „parallel zu“ und „senkrecht zu“.</li> <li>• nutzen den ersten Quadranten des ebenen kartesischen Koordinatensystems zur Darstellung geometrischer Objekte.</li> <li>• zeichnen Schrägbilder von Würfel und Quader, entwerfen Körpernetze und stellen Modelle her.</li> </ul>	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen, geben sie in eigenen Worten wieder, stellen mathematische Fragen und unterscheiden überflüssige von relevanten Größen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden geometrische Objekte,..., zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• verwenden geometrische Objekte, Diagramme, Tabellen, Terme oder Häufigkeiten zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• überprüfen die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf Realsituation</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Untersuchen von Beispielen, systematisches Probieren, Experimentieren, Zurückführen auf Bekanntes, ..., Zerlegen und Zusammensetzen von Figuren, Nutzen von Invarianzen und Symmetrien, Analogisieren.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeichnen Schrägbilder von Quadern, entwerfen Netze und stellen Modelle her.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> </ul>	

Jahrgang 5	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>3 Größen und Größen in Ebene und Raum</b></p> <p><b>3.1 Längen und Maßstäbe</b></p> <p><b>3.2 Kreuz und quer durch die Größenbereiche</b></p> <p><b>3.3 Flächeninhalt und Umfang</b></p> <p><b>3.4 Rauminhalt und Oberflächeninhalt</b></p>	<p><b>Umgang mit natürlichen Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>runden und schätzen</li> </ul> <p><b>Umgang mit Dezimalzahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>runden und schätzen</li> <li>Größen umrechnen</li> </ul> <p><b>Körper und Figuren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Längen, Flächen- und Rauminhalte ermitteln <ul style="list-style-type: none"> <li>Vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>Formeln entwickeln, anwenden und interpretieren</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Rundungen und Überschlagsrechnungen</li> </ul> <p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>schätzen Größen und messen sie durch Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit.</li> </ul> <p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>schätzen Größen und messen sie durch Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit.</li> <li>schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und von aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren.</li> <li>berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Quadern.</li> </ul>	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>überprüfen die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf Realsituation und gegebenenfalls Abschätzung.</li> </ul> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>begünden durch Ausrechnen bzw. Konstruieren</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen.</li> <li>überprüfen die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf Realsituation und gegebenenfalls Abschätzung.</li> </ul>	
<p><b>4 Entdeckungen bei natürlichen Zahlen</b></p> <p><b>4.1 Besondere Zahlen und ihre Eigenschaften</b> Quadratzahlen</p> <p><b>4.2 Anordnungen und Muster</b></p> <p><b>4.3 Teiler und Vielfache</b> ggT KgV</p> <p><b>4.4 Stellenwertsysteme und alte Zahldarstellungen</b></p>	<p><b>Umgang mit natürlichen Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>natürliche Zahlen darstellen und ordnen <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlengerade und Stellenwertsystem sowie bildliche Darstellungen nutzen</li> <li>Vielfache und Teiler zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> <li>Primzahlen identifizieren</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>untersuchen natürliche Zahlen</li> <li>beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme</li> <li>beschreiben die Struktur von Zahltermen</li> <li>nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bewerten Informationen für mathematische Argumentationen.</li> <li>nutzen intuitive Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen.</li> <li>begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen.</li> </ul>	

Jahrgang 5	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>5 Brüche</b></p> <p><b>5.1 Brüche im Alltag</b></p> <p><b>5.2 Brüche im Einsatz</b></p> <p><b>5.3 Brüche miteinander vergleichen und ordnen</b></p>	<p><b>Umgang mit Brüchen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brüche im Alltag erkunden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anteile, Maßstäbe, Prozente, Verhältnisse</li> </ul> </li> <li>• Bruchdarstellungen verwenden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bildliche, verbale, geometrische und algebraische Bruchdarstellungen</li> <li>○ Brüche vergleichen, kürzen und erweitern</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen nicht-negative rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar.</li> <li>• ordnen und vergleichen nicht-negative rationale Zahlen.</li> <li>• deuten Brüche als Anteile und Verhältnisse.</li> <li>• nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung.</li> </ul>	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für positive rationale Zahlen.</li> <li>• beschreiben Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese</li> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>• übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.</li> </ul>	
<p><b>6 Daten</b></p> <p><b>6.1 Daten erheben und darstellen</b></p>	<p><b>Planung und Durchführung statistischer Erhebungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Befragung oder eine Beobachtung planen und durchführen</li> <li>• ein Experiment planen und durchführen</li> </ul>	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen statistische Erhebungen in Form einer Befragung oder einer Beobachtung und erheben die Daten.</li> <li>• planen statistische Erhebungen in Form eines Experiments und erheben die Daten.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Modellannahmen in Sachaufgaben</li> <li>• benutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fertigen Säulendiagramme an, interpretieren und nutzen solche Darstellungen</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen Diagramme und lesen aus ihnen Daten ab</li> </ul>	

Jahrgang 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>1 Kreise und Winkel</b></p> <p><b>1.1 Kreise und Kugeln</b></p> <p><b>1.2 Kreismuster – Konstruieren von Kreisen</b></p> <p><b>1.3 Winkel</b></p> <p><b>1.4 Winkelgrößen schätzen und messen</b></p>	<p><b>Körper und Figuren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkel erkunden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Winkel in der Umwelt entdecken</li> </ul> </li> <li>○ Winkel schätzen, messen und zeichnen</li> </ul> <p><b>Symmetrien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muster beschreiben und erzeugen</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen, messen und zeichnen Winkel.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterisieren ..., Kreis, ... und Kugel und identifizieren sie in ihrer Umwelt.</li> <li>• beschreiben ebene und räumliche Strukturen mit den Begriffen Punkt, Strecke, Gerade, Winkel, Abstand, Radius, Symmetrie, „parallel zu“ und „senkrecht zu“.</li> <li>• zeichnen Winkel, Strecken und Kreise, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>• beschreiben Kreise als Ortslinien</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> </ul>	
<p><b>2 Winkel in Figuren</b></p> <p><b>2.1 Winkel an Geradenkreuzungen</b> Wechselwinkel</p> <p><b>2.2 Winkel an Vielecken</b> Winkelsumme in Vielecken</p>	<p><b>Körper und Figuren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkel erkunden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Neben-, Scheitel- und Stufenwinkel</li> </ul> </li> <li>• Winkelsummensatz für Innenwinkel in Drei- und Vierecken begründen und anwenden</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen Winkelgrößen mithilfe von Neben- Scheitel- und Stufenwinkelsatz und dem Winkelsummensatz für Dreiecke.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen die Winkelsumme in Dreieck und Viereck.</li> <li>• wenden Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz sowie den Winkelsummensatz für Dreiecke bei Konstruktionen und Begründungen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache.</li> <li>• nutzen intuitive Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen.</li> <li>• begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.</li> <li>• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> </ul>	

Jahrgang 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>3 Dezimalzahlen</b></p> <p><b>3.1 Dezimalzahlen</b></p> <p><b>3.2 Addieren und Subtrahieren</b></p> <p><b>3.3 Multiplizieren und Dividieren</b></p>	<p><b>Umgang mit Dezimalzahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden, im Stellenwertsystem und als Bruch darstellen</li> <li>• mit Dezimalzahlen rechnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundrechenarten in alltagsrelevanten Zahlenräumen anwenden und mit dem Wissen über das Rechnen mit Brüchen verknüpfen</li> <li>○ Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen</li> <li>○ Rechenregeln in Sachzusammenhängen erläutern und zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> <li>○ Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen nutzen</li> </ul> </li> <li>• runden und schätzen</li> <li>• Größen umrechnen</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten Dezimalzahlen als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch.</li> <li>• nutzen Rundungen und Überschlagsrechnungen</li> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme.</li> <li>• nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen.</li> <li>• nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen.</li> </ul> <p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, nehmen in ihrer Umwelt Messungen vor, führen mit den gemessenen Größen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.</li> <li>• vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese.</li> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>• nutzen die Umkehrung der Grundrechenarten.</li> </ul>	

Jahrgang 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>4 Rechnen mit Brüchen</b></p> <p><b>4.1 Addieren und Subtrahieren mit Brüchen</b></p> <p><b>4.2 Multiplizieren mit Brüchen</b></p> <p><b>4.3 Dividieren mit Brüchen</b></p> <p><b>4.4 Rechenausdrücke mit Brüchen</b></p> <p><b>4.5 Brüche und Dezimalzahlen</b></p>	<p><b>Umgang mit Brüchen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Brüchen rechnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundrechenarten mit einfachen Brüchen</li> <li>○ Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> <li>○ Bruchvorstellungen in Sachzusammenhängen anwenden</li> <li>○ Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen natürliche und nicht-negative rationale Zahlen.</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben mit nicht-negativen rationalen Zahlen im Kopf.</li> <li>• rechnen schriftlich mit nicht-negativen rationalen Zahlen in alltagsrelevanten Zahlräumen.</li> <li>• nutzen Runden und Überschlagsrechnungen</li> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme.</li> <li>• geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an.</li> <li>• beschreiben die Struktur von Zahltermen.</li> <li>• verwenden Platzhalter zum Aufschreiben von Formeln.</li> <li>• nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> <li>• begründen durch Ausrechnen</li> <li>• vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> <li>• identifizieren, beschreiben und korrigieren Fehler.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für positive rationale Zahlen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese.</li> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme</li> <li>• übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.</li> <li>• verwenden die Relationszeichen („=“, „&lt;“, „&gt;“, „≤“, „≥“ und „≈“) sachgerecht.</li> <li>• nutzen die Umkehrungen der Rechenarten</li> <li>• lösen einfache Gleichungen durch Probieren</li> </ul>	

Jahrgang 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>5 Statistische Daten</b></p> <p><b>5.1 Anteile und Häufigkeiten in Diagrammen</b></p> <p><b>5.2 Mittelwerte und Spannweiten</b></p>	<p><b>Maßzahlen statistischer Erhebungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufigkeitsverteilungen grafisch darstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Säulendiagramme; Einfluss der Klassenbreite</li> <li>○ Informationsreduktion beim Übergang von Rohdaten zum Säulendiagramm</li> <li>○ aus Säulendiagrammen Informationen entnehmen</li> <li>○ Kreisdiagramme lesen</li> </ul> </li> <li>• zwei Häufigkeitsverteilungen vergleichen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ relative Häufigkeit</li> <li>○ die Lageparameter arithmetisches Mittel und Modalwert interpretieren und gegeneinander abgrenzen, insbesondere bei selbst erhobenen Daten</li> <li>○ Lageparameter bestimmten Fragestellungen zuordnen</li> <li>○ Spannweite als Streumaß</li> <li>○ Informationsreduktion beim Übergang vom Säulendiagramm zu den Lageparametern und Streumaßen</li> <li>○ Umkehrung der Fragestellung: fiktive Rohdaten mit vorgegebenen Lageparametern und Streumaßen erstellen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und interpretieren Daten mithilfe von absoluten und relativen Häufigkeiten, arithmetischem Mittelwert, Wert mit der größten Häufigkeit und Spannweite.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten Informationen für mathematische Argumentationen.</li> <li>• erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Modellannahmen in Sachaufgaben.</li> <li>• ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu.</li> <li>• überprüfen die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf Realsituation und gegebenenfalls Abschätzung.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lesen aus Säulen- und Kreisdiagrammen Daten ab.</li> <li>• beschreiben Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen Diagramme und lesen aus ihnen Daten ab.</li> </ul>	



Jahrgang 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>6 Symmetrie</b></p> <p><b>6.1 Symmetrie in Raum und Ebene</b></p> <p><b>6.2 Symmetrische Figuren konstruieren</b></p> <p><b>6.3 Dreiecke und Vierecke systematisch</b></p> <p><b>6.4 Raumvorstellung</b></p>	<p><b>Symmetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebenensymmetrie, Achsensymmetrie, Punktsymmetrie, Drehsymmetrie beschreiben, auch im Raum</li> <li>• Spiegelungen und Drehungen in der Ebene durchführen</li> <li>• Dreiecke und Vierecke nach Symmetrien lokal ordnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gleichschenkliges und gleichseitiges Dreieck</li> <li>○ Haus der Vierecke</li> </ul> </li> <li>• Kreise beschreiben und nutzen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Symmetrie des Kreises</li> <li>○ Kreis als Ortslinie</li> <li>○ Konstruktion von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Symmetrieachsen</li> </ul> </li> <li>• Muster beschreiben und erzeugen</li> </ul>	<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Symmetrien.</li> <li>• identifizieren Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende als Symmetrieachsen.</li> <li>• spiegeln und drehen Figuren in der Ebene und erzeugen damit Muster.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen intuitive Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen.</li> <li>• begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.</li> <li>• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und begründen Lösungswege.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> </ul>	

Jahrgang 7	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>1 Ganze Zahlen</b></p> <p><b>1.1 Negative Zahlen beschreiben Zustände und Änderungen</b></p> <p><b>1.2 Vom Zahlenstrahl zur Zahlengeraden</b></p> <p><b>1.3 Addieren und Subtrahieren mit ganzen Zahlen</b></p> <p><b>1.4 Multiplizieren und Dividieren mit ganzen Zahlen</b></p>	<p><b>Umgang mit negativen Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• positive und negative Zahlen an der Zahlengeraden veranschaulichen</li> <li>• positive und negative Zahlen addieren und subtrahieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ realitätsnahe Einführung, etwa am Temperaturmodell</li> <li>○ Muster in Rechenreihen beschreiben und fortführen</li> </ul> </li> <li>• positive Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren und umgekehrt <ul style="list-style-type: none"> <li>○ realitätsnahe Einführung, etwa am Schuldenmodell</li> <li>○ Muster in Rechenreihen beschreiben und fortführen</li> </ul> </li> <li>• negative Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren</li> <li>• Vorzeichenregeln bei der Division</li> <li>• Klammerschreibweise; Umgang mit Vor- und Rechenzeichen</li> <li>• Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen ganze und rationale Zahlen.</li> <li>• stellen rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar.</li> <li>• ordnen und vergleichen rationale Zahlen.</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben mit rationalen Zahlen im Kopf.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> <li>• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.</li> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen.</li> </ul>	

Jahrgang 7	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>2 Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p> <p><b>2.1 Voraussagen mit relativen Häufigkeiten</b> Erwartungswert eines Gewinns</p> <p><b>2.2 Theoretische Wahrscheinlichkeiten</b></p>	<p><b>Wahrscheinlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsreihen mit teilsymmetrischen Objekten durchführen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vermutungen über Häufigkeiten aufstellen</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen</li> <li>○ Gesetz der großen Zahlen</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit als Prognose</li> </ul> </li> <li>• eine Versuchsreihe mit unsymmetrischen Objekten durchführen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gesetz der großen Zahlen</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit als Prognose</li> </ul> </li> <li>• Prognoseeiner Versuchsreihe mit vollsymmetrischen Objekten durchführen und simulieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Laplace-Wahrscheinlichkeit</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen</li> <li>○ Gesetz der großen Zahlen</li> </ul> </li> <li>• Additions- und Komplementärregel begründen und anwenden</li> </ul>	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Zufallsexperimente mit teilsymmetrischen, unsymmetrischen und vollsymmetrischen Objekten sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten.</li> <li>• beschreiben Zufallsexperimente mithilfe von Wahrscheinlichkeiten und interpretieren Wahrscheinlichkeiten als Modell bzw. als Prognose relativer Häufigkeiten.</li> <li>• leiten aus der Symmetrie von Laplace-Objekten Wahrscheinlichkeitsaussagen ab.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• beschaffen sich notwendige Informationen für mathematische Argumentationen und bewerten diese.</li> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul>	

Jahrgang 7	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>3 Beschreiben von Zuordnungen in Graphen, Tabellen und Termen</b></p> <p><b>3.1 Graphen lesen und darstellen</b></p> <p><b>3.2 Graphen, Tabellen, Formeln</b></p> <p><b>3.3 Proportionale Zuordnungen</b></p> <p><b>3.4 Antiproportionale Zuordnungen</b></p> <p><b>3.5 Zuordnungen mit Termen - Problemlösen</b></p>	<p><b>Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuordnungen erfassen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beschreibung durch Worte, Tabellen und Graphen</li> <li>○ zwischen Darstellungsformen wechseln</li> </ul> </li> <li>• proportionale Zusammenhänge erfassen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ grafisches und tabellarisches Identifizieren</li> <li>○ Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-mehr“-Zusammenhängen</li> <li>○ Dreisatz zur Berechnung</li> <li>○ Quotient als „Betrag pro Einheit“</li> <li>○ Zuordnungsvorschrift</li> </ul> </li> <li>• antiproportionale Zusammenhänge erfassen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ grafisches und tabellarisches Identifizieren</li> <li>○ Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-weniger“-Zusammenhängen</li> <li>○ Dreisatz zur Berechnung</li> <li>○ Produkt als „Gesamtgröße“</li> <li>○ - Zuordnungsvorschrift</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme...</li> <li>• verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen.</li> <li>• lösen Grundaufgaben bei proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen,...mit Dreisatz.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren, beschreiben und erläutern proportionale, antiproportionale und lineare Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten.</li> <li>• nutzen proportionale und antiproportionale Zuordnungen ... zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• stellen proportionale und antiproportionale Zuordnungen ... durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>• lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen...</li> <li>• nutzen die Quotienten- und Produktgleichheit und interpretieren die Quotienten bzw. Produkte im Sachzusammenhang.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• wenden ..., numerische, grafische Verfahren ... zur Problemlösung an.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zuordnungen und funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, ..., interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>• wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen.</li> <li>• nutzen den Dreisatz.</li> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung von Zuordnungen...</li> </ul>	

Jahrgang 7	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>4 Prozent- und Zinsrechnung</b></p> <p><b>4.1 Relativer Vergleich: Prozente in Tabellen und Diagrammen</b></p> <p><b>4.2 Grundwert – Prozentsatz - Prozentwert</b></p> <p><b>4.3 Prozente im Alltag</b> Zinseszinsen</p>	<p><b>Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozent- und Zinsrechnung mithilfe des Dreisatzes</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>deuten Prozentangaben als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch.</li> <li>nutzen den Prozentbegriff in Anwendungssituationen.</li> <li>lösen Grundaufgaben bei proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen, der Prozent- und Zinsrechnung mit Dreisatz.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> <li>vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>wenden ..., numerische, grafische Verfahren ... zur Problemlösung an.</li> <li>ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>erklären Ursachen von Fehlern.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen.</li> <li>wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen den Dreisatz.</li> </ul>	

Jahrgang 7	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>5 Flächen- und Rauminhalte</b></p> <p><b>5.1 Flächeninhalte bestimmen durch Zerlegen und Ergänzen</b> Raute; Drachenviereck</p> <p><b>5.2 Umfang und Flächeninhalt berechnen</b></p> <p><b>5.3 Raum- und Oberflächeninhalte von Prismen</b></p> <p><b>5.4 Raumvorstellung</b></p>	<p><b>Längen, Flächen- und Rauminhalte und deren Terme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang und Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez ermitteln <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>○ Formeln entwickeln, anwenden und interpretieren</li> </ul> </li> <li>• Oberflächen- und Rauminhalt von geradem Prisma ermitteln <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>○ Formeln entwickeln, anwenden und interpretieren</li> </ul> </li> <li>• mit Schrägbildern und Netzen umgehen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergleichen und interpretieren</li> <li>○ zwischen verschiedenen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen.</li> </ul> <p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen Formeln für den Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm und Trapez durch Zerlegen und Ergänzen.</li> <li>• berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von geraden Prismen mithilfe von Formeln.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen und interpretieren Schrägbilder und Körpernetze von Prismen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> <li>• begründen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Darstellungswechsel.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• identifizieren und vergleichen Netze und Schrägbilder.</li> </ul>	

Jahrgang 7	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>6 Geometrische Konstruktionen an Dreiecken</b></p> <p><b>6.1 Konstruktionen von Dreiecken</b></p> <p><b>6.2 Dreieckskonstruktionen lösen Probleme</b></p> <p>6.3 Raumvorstellung</p>	<p><b>Entdeckungen an Dreiecken – Konstruktionen und besondere Linien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreiecke konstruieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ - vier Grundkonstruktionen</li> <li>○ Kongruenz</li> <li>○ ausgewählte komplexere Dreieckskonstruktionen durchführen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und begründen Kongruenzen.</li> <li>• konstruieren mit Zirkel, Geodreieck ..., um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>• formulieren Aussagen zur Lösbarkeit und Lösungsvielfalt bei Konstruktionen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf und/oder analysieren diese.</li> <li>• begründen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul>	

Jahrgang 8	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>1 Gleichungen</b></p> <p><b>1.1 Gleichungen aufstellen und lösen</b></p> <p><b>1.2 Gleichungen lösen mit systematischem Probieren</b></p> <p><b>1.3 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• positive und negative Zahlen addieren und subtrahieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ realitätsnahe Einführung, etwa am Temperaturmodell</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Elementare Termumformungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache lineare Gleichungen lösen</li> </ul> <p><b>Lineare Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Gleichungen lösen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lösen durch Probieren und Rückwärtsarbeiten</li> <li>○ Lösen einfacher linearer Gleichungen hilfsmittelfrei</li> <li>○ Lösen komplexer linearer Gleichungen mit digitalen Mathematikwerkzeugen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Rechnungen, auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen, aus und bewerten die Ergebnisse</li> <li>• nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse.</li> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>• modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen und Gleichungen.</li> <li>• nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> <li>• begründen durch Ausrechnen..</li> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> <li>• wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren ... zur Problemlösung an.</li> <li>• erklären Ursachen von Fehlern.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen ...</li> <li>• nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	



Jahrgang 8	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>2 Besondere Linien bei Figuren – Entdecken und Begründen</b></p> <p><b>2.1 Ortslinien – Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende und Parallelen</b></p> <p><b>2.2 Besondere Linien und Punkte im Dreieck</b> Umkreis; Inkreis</p> <p><b>2.3 Der Satz des Thales – Entdecken und Begründen mathematischer Sätze</b> Begründungen mit Kongruenzsätzen</p>	<p><b>Entdeckungen an Dreiecken – Konstruktionen und besondere Linien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satz des Thales begründen und anwenden</li> <li>• Transversalen erkunden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mittelsenkrechten, Winkelhalbierenden, Seitenhalbierenden, Höhen identifizieren und konstruieren</li> <li>○ Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien identifizieren</li> <li>○ Schnittpunkte von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden begründen</li> <li>○ ausgewählte komplexere Dreieckskonstruktionen durchführen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen den Satz des Thales.</li> <li>• konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>• nutzen das ebene kartesische Koordinatensystem zur Darstellung geometrischer Objekte.</li> <li>• nutzen den Satz des Thales bei Konstruktionen und Begründungen.</li> <li>• beschreiben und erzeugen Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien und nutzen deren Eigenschaften.</li> <li>• identifizieren Höhen, Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden und Winkelhalbierenden als besondere Linien im Dreieck.</li> <li>• begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten und die drei Winkelhalbierenden in je einem Punkt schneiden.</li> <li>• beschreiben und begründen Symmetrie und Kongruenz geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaften im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• nutzen mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf und/oder analysieren diese.</li> <li>• begründen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.</li> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Darstellungswechsel.</li> <li>• beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen DGS,... zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>	

Jahrgang 8	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>3 Sprache der Algebra</b></p> <p><b>3.1 Rechnen mit Termen</b></p> <p><b>3.2 Klammern setzen und auflösen</b></p> <p><b>3.3 Produkte von Summen</b></p> <p><b>3.4 Gleichungen und Rechnen mit Formeln</b></p>	<p><b>Elementare Termumformungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Termumformungen durchführen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ gleichartige Terme zusammenfassen</li> <li>○ ausmultiplizieren</li> <li>○ ausklammern</li> </ul> </li> <li>• Summen multiplizieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ unterschiedliche Summen ausmultiplizieren</li> <li>○ Binomische Formeln als Spezialfall anwenden</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>• modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen und Gleichungen.</li> <li>• veranschaulichen und interpretieren Terme.</li> <li>• vergleichen die Struktur von Termen.</li> <li>• verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen.</li> <li>• nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>• formen Terme mithilfe des Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetzes um und nutzen die binomischen Formeln zur Vereinfachung von Termen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> <li>• erklären Ursachen von Fehlern.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formen überschaubare Terme mit Variablen hilfsmittelfrei um.</li> </ul>	

Jahrgang 8	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>4 Simulation und Baumdiagramme</b></p> <p><b>4.1 Schätzen von Wahrscheinlichkeiten mit Simulationen</b> Summenverteilung beim zweimaligen Würfeln</p> <p><b>4.2 Berechnen von Wahrscheinlichkeiten mit Baumdiagrammen</b></p>	<p><b>Ein- und mehrstufige Zufallsversuche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfad-Wahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prognose absoluter Häufigkeiten</li> <li>○ die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments vergleichen</li> <li>○ qualitative Beurteilung der Prognose in Abhängigkeit von der Anzahl der Versuchsdurchführungen; Zusammenhang zum Gesetz der großen Zahlen</li> </ul> </li> <li>• zwei- und mehrstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfad-Wahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Darstellung im Baumdiagramm</li> <li>○ Prognose absoluter Häufigkeiten</li> <li>○ die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments vergleichen</li> <li>○ Variabilität der erzielten absoluten Häufigkeiten</li> <li>○ die Pfadregeln mithilfe von absoluten Häufigkeiten begründen</li> <li>○ die Pfadregeln anwenden</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren ein- und mehrstufige Zufallsexperimente, führen eigene durch und stellen sie im Baumdiagramm dar.</li> <li>• begründen die Pfadregeln zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an.</li> <li>• simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschaffen sich notwendige Informationen für mathematische Argumentationen und bewerten diese.</li> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen.</li> <li>• verwenden ... Wahrscheinlichkeiten zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese.</li> </ul>	

Jahrgang 8	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>5 Lineare Funktionen</b></p> <p><b>5.1 Einführung in lineare Funktionen</b></p> <p><b>5.2 Entdeckungen am Graphen der linearen Funktion</b></p> <p><b>5.3 Anwenden – Modellieren mit linearen Funktionen</b></p>	<p><b>Lineare Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Zusammenhänge identifizieren und darstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sachtext, Diagramm, Tabelle, Koordinatensystem, Gleichung</li> <li>○ Wechsel und Beziehungen der Darstellungsformen</li> <li>○ hilfsmittelfreies Zeichnen von Geraden</li> <li>○ Abgrenzung gegen nicht-lineare Zusammenhänge</li> </ul> </li> <li>• lineare Funktionen und lineare Gleichungen analysieren und vergleichen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bezug Funktionsterm, Funktionsgleichung und Funktionsgraph</li> <li>○ Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt und Nullstelle</li> <li>○ Steigung als konstante Änderungsrate</li> <li>○ Parametervariationen in Funktionsgleichung und Funktionsgraph</li> <li>○ Modellierung von Sachproblemen</li> <li>○ Geradengleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei</li> <li>○ Ausgleichsgeraden zeichnerisch finden</li> <li>○ Ausgleichsgeraden mithilfe des Regressionsmoduls oder Parametervariation bestimmen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren, beschreiben und erläutern ... lineare Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten.</li> <li>• nutzen .. lineare Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• stellen ... lineare Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>• lösen Probleme und modellieren Sachsituationen ... mit linearen Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• interpretieren die Steigung linearer Funktionen im Sachzusammenhang als konstante Änderungsrate.</li> <li>• beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren ... zur Problemlösung an.</li> <li>• nutzen Parametervariationen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen,... Funktionen ... zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• modellieren Punktwolken auch mithilfe des Regressionsmoduls.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zuordnungen und funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>• zeichnen Graphen linearer Funktionen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen.</li> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung von Zuordnungen und linearen Zusammenhängen.</li> <li>• nutzen Tabellenkalkulation und CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>	

Jahrgang 8	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>6 Systeme linearer Gleichungen</b></p> <p><b>6.1 Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme</b></p> <p><b>6.2 Anwendungen – Modellieren mit linearen Gleichungssystemen</b></p> <p><b>6.3 Lineare Ungleichungen und lineares Optimieren</b></p>	<p><b>Lineare Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen aufstellen und lösen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sachprobleme modellieren</li> <li>○ Bezug LGS und Graph, auch im Hinblick auf die Lösbarkeit</li> <li>○ Lösen einfacher LGS grafisch und mit Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren</li> <li>○ Lösen komplexer LGS mit digitalen Mathematikwerkzeugen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowie Verhältnisgleichungen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme numerisch mit Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen der Lage von Graphen und der Lösbarkeit der zugehörigen linearen Gleichungen und Gleichungssysteme.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> <li>• wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren ... zur Problemlösung an.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen sowie linearer Gleichungssysteme.</li> </ul>	

Jahrgang 9	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>1 Ähnlichkeit</b></p> <p><b>1.1 Ähnlichkeit erkennen und erzeugen</b></p> <p><b>1.2 Verkleinern und Vergrößern – Flächen und Volumina</b></p> <p><b>1.3 Bestimmung von unzugänglichen Streckenlängen – Strahlensätze</b></p> <p><b>1.4 Fraktale – selbstähnliche Muster durch Iteration</b></p>	<p><b>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnlichkeit beschreiben und nutzen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zueinander ähnliche Dreiecke identifizieren</li> <li>○ Ähnlichkeitssätze für Dreiecke</li> <li>○ Streckenlängen berechnen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Elementare Termumformungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Verhältnismgleichungen lösen</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe der Ähnlichkeit.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und begründen Ähnlichkeiten</li> <li>• beschreiben und begründen Ähnlichkeit geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlende Information.</li> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	

Jahrgang 9	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>2 Reelle Zahlen</b></p> <p><b>2.1 Von den rationalen zu den reellen Zahlen</b></p> <p><b>2.2 Rechnen mit Wurzeln</b></p>	<p><b>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Wurzeln umgehen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wurzelziehen als Umkehroperation</li> <li>○ Rechengesetze exemplarisch begründen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grenzen rationale und irrationale Zahlen voneinander ab.</li> <li>• ziehen in einfachen Fällen Wurzeln aus nichtnegativen rationalen Zahlen im Kopf</li> <li>• begründen exemplarisch Rechengesetze für Quadratwurzeln ... und wenden diese an.</li> <li>• Nennen <math>\sqrt{a}</math> als nichtnegative Lösung von <math>x^2 = a</math> für <math>a \geq 0</math> .</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden reelle Zahlen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	

Jahrgang 9	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>3 Satzgruppe des Pythagoras</b></p> <p><b>3.1 Definieren, Argumentieren und Beweisen</b></p> <p><b>3.2 Satz des Pythagoras</b></p> <p><b>3.3 Begründen und Variieren des Satzes des Pythagoras</b></p> <p><b>3.4 Kathetensatz und Höhensatz</b></p> <p><b>3.5 Probleme lösen mit dem Satz des Pythagoras</b></p>	<p><b>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satzgruppe des Pythagoras begründen und anwenden</li> <li>• Mit Wurzeln umgehen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anwendung zur Streckenberechnung</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnen Streckenlängen mithilfe des Satzes von Pythagoras.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründen die Satzgruppe des Pythagoras. ...</li> <li>• Nutzen die Satzgruppe des Pythagoras bei Konstruktionen und Begründungen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> <li>• geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	



Jahrgang 9	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>4 Vierfeldertafeln und Baumdiagramme</b></p> <p><b>4.1 Rückschlüsse aus Vierfeldertafeln und Baumdiagramme</b></p> <p><b>4.2 Klassische Probleme der Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p>	<p><b>Baumdiagramme und Vierfeldertafeln</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten mit zwei unterschiedlichen Merkmalen darstellen und analysieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen</li> <li>○ Zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> <li>• zweistufige Zufallsexperimente darstellen und analysieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen</li> <li>○ Zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> <li>• unbekannte Wahrscheinlichkeiten ermitteln und interpretieren</li> </ul>	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• überführen Baumdiagramme zweistufiger Zufallsexperimente in Vierfeldertafeln und umgekehrt und berücksichtigen dabei die Variabilität der Daten.</li> <li>• ermitteln unbekannte Wahrscheinlichkeiten aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln dar und analysieren diese.</li> </ul>	

Jahrgang 9	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>5 Quadratische Funktionen und Gleichungen</b></p> <p><b>5.1 Einführung in quadratische Funktionen</b></p> <p><b>5.2 Entdeckungen am Graphen quadratischer Funktionen</b></p> <p><b>5.3 Quadratische Gleichungen</b></p> <p><b>5.4 Modellieren mit Daten</b></p> <p><b>5.5 Problemlösen mit quadratischen Funktionen</b></p> <p><b>5.6 Geometrie der Parabeln und Wurzelfunktionen</b></p>	<p><b>Quadratische Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>quadratische Funktionen untersuchen - Parametervariationen <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math> und <math>f(x) = a(x - m)(x - n)</math> und <math>f(x) = a(x - d)^2 + e</math></li> </ul> </li> <li>Quadratische Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Verknüpfung der Lösung mit den Eigenschaften des Graphen und der Struktur des Terms</li> <li><math>x^2 + px = 0</math> und <math>x^2 + q = 0</math> hilfsmittelfrei lösen</li> <li><math>x^2 + px + q = 0</math>; <math>ax^2 + bx = 0</math>; <math>ax^2 + c = 0</math> und <math>a(x - d)^2 + e = 0</math> lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei</li> </ul> </li> <li>quadratische Zusammenhänge modellieren <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimierungsprobleme und Nullstellensuche</li> <li>Ausgleichsparabeln mithilfe der Parametervariation oder des Regressionsmoduls</li> </ul> </li> <li>Parabel als Ort aller Punkte, die zu einem Punkt und einer Geraden gleichen Abstand haben</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lösen quadratische Gleichungen vom Typ <math>x^2 + px = 0</math> und <math>x^2 + q = 0</math> hilfsmittelfrei.</li> <li>lösen quadratische Gleichungen vom Typ <math>x^2 + px + q = 0</math>, <math>ax^2 + bx = 0</math>, <math>ax^2 + c = 0</math> und <math>a(x - d)^2 + e = 0</math> in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> <li>Lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben und erzeugen Parabeln als Ortslinien.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben quadratische, ... Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen sie.</li> <li>Nutzen quadratische Funktionen, ... zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>Stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>beschreiben den Zusammenhang zwischen möglichen Nullstellen und dem Scheitelpunkt der Graphen quadratischer Funktionen einerseits und der Lösung quadratischer Gleichungen andererseits.</li> <li>wechseln bei quadratischen Funktionstermen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei zwischen allgemeiner und faktorisierter Form sowie Scheitelpunktform.</li> </ul>	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> <li>analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>skizzieren Graphen quadratischer Funktionen ... in einfachen Fällen..</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge.</li> <li>wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	

Jahrgang 9	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>6 Kreisberechnungen</b></p> <p><b>6.1 Umfang und Flächeninhalt des Kreises</b></p> <p><b>6.2 Anwendungen</b></p>	<p><b>Kreis- und Körperberechnungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninhalt und Umfang des Kreises ermitteln <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Weg zur Kreiszahl</li> <li>○ Flächeninhalt und Umfang schätzen und berechnen</li> <li>○ Bogenlänge und Kreisabschnitt</li> <li>○ Bogenmaß</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geben Winkel im Bogenmaß an</li> <li>• Schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von geradlinig begrenzten Figuren, Kreisen und daraus zusammengesetzten Figuren.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden reelle Zahlen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	

Jahrgang 9	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
<p><b>7 Trigonometrie</b></p> <p><b>7.1 Winkelfunktionen am rechtwinkligen Dreieck</b></p> <p><b>7.2 Trigonometrie am beliebigen Dreieck</b></p>	<p><b>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trigonometrische Beziehungen identifizieren und nutzen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken mit Sinus, Kosinus, Tangens</li> <li>○ Tangens als Steigungsmaß</li> </ul> </li> <li>• Berechnungen an allgemeinen Dreiecken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sinussatz, Kosinussatz</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geben Winkel im Bogenmaß an.</li> <li>• berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe..., trigonometrischer Beziehungen sowie Sinus- und Kosinussatz.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen... Sinussatz und Kosinussatz.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> <li>• geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	

Jahrgang 10	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>1 Potenzen</b></p> <p><b>1.1 Rund um Potenzen</b></p> <p><b>1.2 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten</b></p> <p><b>1.3 Wurzeln und Potenzen mit rationalen Exponenten</b></p>	<p><i>Exponentielle Zusammenhänge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Potenzen rechnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rechengesetze exemplarisch begründen</li> <li>○ Gleichungen umformen und lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei</li> <li>○ Streckenlängen berechnen.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Zahlen und Operationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründen exemplarisch Rechengesetze ... und Potenzen mit rationalen Exponenten und wenden diese an.</li> <li>• nutzen das Wurzelziehen ... als Umkehroperation zum Potenzieren.</li> <li>• lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden reelle Zahlen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>

Jahrgang 10	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>2 Kreise und Körper</b></p> <p><b>2.1 Umfang und Flächeninhalt des Kreises (Wiederholung)</b></p> <p><b>2.2 Anwendungen (Wiederholung)</b></p> <p><b>2.3 Darstellen und Herstellen von Körpern</b></p> <p><b>2.4 Zylinder, Pyramiden und Kegel</b></p> <p><b>2.5 Die Kugel</b></p>	<p><b>Kreis- und Körperberechnungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninhalt und Umfang des Kreises ermitteln <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Weg zur Kreiszahl</li> <li>○ Flächeninhalt und Umfang schätzen und berechnen</li> <li>○ Bogenlänge und Kreisabschnitt</li> <li>○ Bogenmaß</li> </ul> </li> <li>• Maßzahlen ausgewählter Körper schätzen und berechnen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oberflächeninhalt und Volumen des Zylinders</li> <li>○ Oberflächeninhalt und Volumen der Pyramide und des Kegels</li> <li>○ Oberflächeninhalt und Volumen der Kugel</li> </ul> </li> </ul>	<p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geben Winkel im Bogenmaß an</li> <li>• schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von geradlinig begrenzten Figuren, Kreisen und daraus zusammengesetzten Figuren.</li> <li>• schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Pyramiden, Zylindern und Kegeln sowie Kugeln.</li> </ul> <p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeichnen, vergleichen und interpretieren Schrägbilder und Körpernetze von Pyramiden.</li> </ul>	<p><i>Mathematisch argumentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul> <p><i>Probleme mathematisch lösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden reelle Zahlen.</li> <li>• zeichnen Schrägbilder von Pyramiden und entwerfen Netze.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>

Jahrgang 10	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>3 Trigonometrie</b></p> <p><b>3.1 Trigonometrische Funktionen und ihre Graphen</b></p> <p><b>3.2 Modellieren periodischer Vorgänge</b></p> <p>3.3 Kurven und Muster - Parameterdarstellungen</p>	<p><b>Periodische Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinus- und Kosinusfunktion als periodische Funktion <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definition am Einheitskreis</li> <li>○ Verschiebung des Graphen der Sinusfunktion zum Graphen der Kosinusfunktion</li> <li>○ Darstellung im Grad- und Bogenmaß</li> </ul> </li> <li>• Sinusfunktion untersuchen - Parametervariation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d</math></li> <li>○ einfache Funktionsgraphen hilfsmittelfrei zeichnen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Zahlen und Operationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS</li> </ul> <p>Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben ... periodische Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen sie.</li> <li>• Nutzen ... Sinus- und Kosinusfunktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• Stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>• lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei ...Sinus- und Kosinusfunktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• beschreiben und begründen die Auswirkungen der Parameter auf den Graphen für Funktionen mit <math>y = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d</math>.</li> </ul>	<p><i>Probleme mathematisch lösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul> <p><i>Mathematisch modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> <li>• analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• skizzieren Graphen ... von Sinus- und Kosinusfunktionen in einfachen Fällen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge.</li> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>

Jahrgang 10	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>4 Wachstum</b></p> <p><b>4.1 Lineares und exponentielles Wachstum</b></p> <p><b>4.2 Begrenztes Wachstum</b></p> <p><b>4.3 Entdeckungen am Graphen der Exponentialfunktion</b></p> <p><b>4.4 Modellieren mit Exponentialfunktionen</b></p> <p><b>4.5 Exponent gesucht - der Logarithmus</b></p>	<p><b>Exponentielle Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exponentielle Wachstums- und Abnahmeprozesse modellieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sachsituationen iterativ und explizit modellieren</li> <li>○ lineare und exponentielle Prozesse voneinander abgrenzen</li> <li>○ Überlagerung von linearem und exponentiellem Wachstum untersuchen</li> <li>○ Bestimmen der Grenze G beim begrenzten Wachstum</li> <li>○ Vergleich der expliziten und iterativen Darstellung</li> </ul> </li> <li>• Exponentialfunktionen untersuchen - Parametervariation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = a \cdot b^x + c</math></li> <li>○ hilfsmittelfreies Skizzieren der Graphen <math>f(x) = a \cdot b^x</math> für <math>b &gt; 0</math></li> <li>○ Funktionsgleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei</li> <li>○ Ausgleichsfunktionen mithilfe des Regressionsmoduls oder Parametervariation bestimmen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Zahlen und Operationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennen <math>\log_b(a)</math> als Lösung von <math>b^x = a</math> für <math>a &gt; 0</math> und <math>b &gt; 0</math></li> <li>• nutzen ... das Logarithmieren als Umkehroperation zum Potenzieren.</li> <li>• lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</li> </ul> <p>Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben ... exponentielle... Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen sie.</li> <li>• Nutzen ... Exponentialfunktionen... zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• Stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>• lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• modellieren lineares, exponentielles und begrenztes Wachstum explizit und iterativ auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> </ul> <p><i>Probleme mathematisch lösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul> <p><i>Mathematisch modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> <li>• analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• skizzieren Graphen ... von Exponentialfunktionen in einfachen Fällen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge.</li> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>• interpretieren den Wachstumsfaktor beim exponentiellem Wachstum als prozentuale Änderung und grenzen lineares und exponentielles Wachstum gegeneinander ab.</li><li>• beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei ...Exponentialfunktionen..., auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li><li>• beschreiben und begründen die Auswirkungen der Parameter auf den Graphen für Funktionen mit <math>y = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d</math> .</li></ul>	
--	--	---	--

Jahrgang 10	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>5 Vierfeldertafeln und Baumdiagramme (Wiederholung)</b></p> <p><b>5.1 Rückschlüsse aus Vierfeldertafeln und Baumdiagramme</b></p> <p>5.2 Klassische Probleme der Wahrscheinlichkeitsrechnung</p>	<p><b>Baumdiagramme und Vierfeldertafeln</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten mit zwei unterschiedlichen Merkmalen darstellen und analysieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen</li> <li>○ Zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> <li>• zweistufige Zufallsexperimente darstellen und analysieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen</li> <li>○ Zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> <li>• unbekannte Wahrscheinlichkeiten ermitteln und interpretieren</li> </ul>	<p>Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• überführen Baumdiagramme zweistufiger Zufallsexperimente in Vierfeldertafeln und umgekehrt und berücksichtigen dabei die Variabilität der Daten.</li> <li>• ermitteln unbekannte Wahrscheinlichkeiten aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen.</li> </ul>	<p><i>Mathematisch argumentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul> <p><i>Probleme mathematisch lösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul> <p><i>Mathematisch modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln dar und analysieren diese.</li> </ul>

Jahrgang 10	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>6 Grenzprozesse und Zahlbereichserweiterungen</b></p> <p><b>6.1 Grenzprozesse</b></p> <p><b>6.2 Der Grenzwert</b></p> <p><b>6.3 Irrationalität und Zahlbereichserweiterungen</b></p>	<p><b>Näherungsverfahren als Grenzprozesse - Zahlbereichserweiterungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinsamkeiten und Unterschiede ausgewählter Grenzprozesse beschreiben <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ein Verfahren zur Annäherung an irrationale Quadratwurzeln</li> <li>○ Die Identität <math>0,\overline{9} = 1</math> als Grenzprozess</li> <li>○ Die Kreiszahl <math>\pi</math> als Ergebnis eines Grenzprozesses</li> <li>○ Exponentieller Zerfall und begrenztes Wachstum als Grenzprozesse</li> <li>○ Grenzverhalten des Graphen von <math>f(x) = \frac{1}{x}</math></li> </ul> </li> <li>• Zahlbereichserweiterungen erläutern <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eine exemplarische Irrationalitätsbegründung</li> <li>○ Erweiterung der Zahlbereiche zu den reellen Zahlen</li> <li>○ Rückblick auf frühere Zahlbereichserweiterungen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Zahlen und Operationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzen rationale und irrationale Zahlen voneinander ab</li> <li>• Begründen Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterungen</li> <li>• Beschreiben und reflektieren Näherungsverfahren und wenden diese an.</li> <li>• identifizieren den Grenzwert als die eindeutige Zahl, der man sich bei einem Näherungsverfahren beliebig dicht annähert.</li> <li>• erläutern die Identität <math>0,\overline{9} = 1</math> als Ergebnis eines Grenzprozesses.</li> <li>• interpretieren exponentielle Abnahme und begrenztes Wachstum als Grenzprozesse.</li> <li>• identifizieren <math>\pi</math> als Ergebnis eines Grenzprozesses.</li> </ul>	<p><i>Mathematisch argumentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> <li>• geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><i>Probleme mathematisch lösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> </ul>