

Erprobungsstufe

Stufe 5

ÜBERSICHT UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANG 5

Erprobungsstufe – Stufe 5



<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: Zahlen und Größen Inhaltsfeld: Stochastik, Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Strichlisten, Säulendiagramme Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Gewicht Zeitbedarf: 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: Rechnen mit natürlichen Zahlen Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Grundrechenarten: schriftliche Division Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm Zeitbedarf: 30 Std	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: Flächen Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien Größen und Einheiten: Flächeninhalt Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab Zeitbedarf: 25 Std
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: Körper Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) Größen und Einheiten: Volumen Zeitbedarf: 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: Symmetrie Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Gerade, Abstände, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie Punkt- und Achsenpiegelungen Zeitbedarf: 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: Brüche – das Ganze und seine Teile Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl Zeitbedarf: 20 Std.

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Erprobungsstufe (5) – UV01
Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Stochastik, Arithmetik / Algebra

Kommentiert [LE1]: Die Reihenfolge der UV muss ggfs. noch umsortiert werden.

Erprobungsstufe – Stufe 5



Thema: Wir lernen uns kennen: Erhebung und grafische Darstellung von Daten (Zahlen und Größen)

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>(Stochastik) 1. Zählen und Darstellen (Daten erheben, Tabelle, Ur- und Strichliste, Säulendiagramm)</p> <p>(Arithmetik/Algebra) 2. Zahlen ordnen (Zahlenstrahl)</p> <p>3. Große Zahlen und Runden (Stellenwerttafel)</p> <p>4. Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen)</p> <p>5. Größen und Einheiten (Rechnen mit Geld, Längen, Gewichten, Zeit)</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,</p> <p>(Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfähigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...]) Schätzen und Überschlagen [...]), (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm - Lernzirkel „Größen“ Lambacher Schweizer - Schätzen und messen Größen (an konkreten Alltagsgegenständen) - wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Vor- und Nachteile von Darstellungen <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Balkendiagramme - Erstellung und Präsentation von Lernplakaten - Kopfrechnen als kontinuierliche Übung: vielfältige, abwechslungsreiche und ritualisierte Übungsformate nutzen (bspw. Mathefußball, Trio, vermischt Kopfbüungen, Blitzrechnerwettbewerb) - Zahlensysteme (Römische Zahlen, Dualsystem) 	ca. 25 U.-Std.

Erprobungsstufe – Stufe 5



	(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S. 5) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 37ff), Test (S. 41) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit- Check-Out (Serviceband, S 42)	
Medienkompetenzen (MKR)		

Erprobungsstufe – Stufe 5



Erprobungsstufe (5) – UV02

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Rechnen mit natürlichen Zahlen: Rechenterme in Worten und Symbolen darstellen und mithilfe von Rechengesetzen geschickt ausrechnen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra)			
1. Terme (Vorfuhrtsregeln: Punkt- vor Strich, Klammer zuerst, ...)	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise,	<i>Zur Umsetzung</i> - flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen - Rechenbäume können Strukturen verdeutlichen und helfen, die „Vorfuhrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren - Rechengesetze an anschaulichen Beispielen verdeutlichen - Förderung der Grundvorstellungen der Grundrechenarten, insbesondere der Division (Verteilen, Aufteilen) - Überschlagen/Schätzen zur Ergebniskontrolle - regelmäßiges Anwenden der Fachbegriffe - Etablierung und Einübung einer systematischen Lösungsstrategie für Textaufgaben (Verstehen der Aufgabe, Zerlegen in Teilprobleme, Rechenweg durchführen, Rückschau und Antwort) - Primfaktordarstellung als Ergebnis forschend-entdeckenden Lernens - Systematische Primfaktorzerlegung als algorithmisches Verfahren	ca. 30 U-Std.
2. Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren (Kommutativ- und Assoziativgesetz)	(Ari-2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln,		
3. Ausklammern und Ausmultiplizieren (Distributivgesetz)	(Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,		
4. Potenzieren (Potenzschreibweise und Begriffe kennen lernen)	(Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme,		
5. Teilbarkeit (Endstellen- und Quersummenregeln)	(Ari-6) nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen,		
6. Primzahlen und Primfaktorzerlegung	(Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,	<i>Zur Vernetzung</i> - schriftliches Rechnen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, ggf. Division) baut auf LP Primärstufe auf, Anwendung bekannter Verfahren - Grundlage für das Kürzen und Erweitern von Brüchen (UV06)	
7. Schriftliches addieren und subtrahieren	(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,		
8. Schriftliches Multiplizieren	<i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfähigkeiten sicher an,	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> - Sieb des Eratosthenes	
9. Schriftliches Dividieren	(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,	- schriftliche Subtraktion von mehr als 2 Zahlen	
10. Sachaufgaben systematisch lösen (Verstehen der Aufgabe, Zerlegen in Teilprobleme, Rechenweg durchführen, Rückschau und Antwort)	(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,	- Dualsystem	
	(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,	- Zauberquadrate	

Erprobungsstufe – Stufe 5



	(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...]) Schätzen und Überschlagen [...]), (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S. 83) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 123ff), Test (S.127) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit- Check-Out (Serviceband, S 106)	
Medienkompetenzen (MKR)		

Erprobungsstufe – Stufe 5



Erprobungsstufe (5) – UV03

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie, Arithmetik / Algebra

Thema: Ebene Figuren: Flächeninhalt und Umfang kennenlernen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Geometrie, Arithmetik / Algebra) 1. Flächeninhalte vergleichen 2. Flächeneinheiten (Umwandeln in andere Einheiten, gemischte Schreibweise, Rechnen mit Flächeneinheiten) 3. Flächeninhalt eines Rechtecks (Flächeninhalte berechnen, Seitenlängen berechnen, zusammengesetzte Figuren) 4. Flächeninhalt eines rechtwinkligen Dreiecks 5. Umfang von Figuren (Umfang schätzen, messen, berechnen und vergleichen) 6. Schätzen und Rechnen mit Maßstäben (mit Maßstäben rechnen, Flächeninhalte auf Landkarten)	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben, (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung, (Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkeligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern, (Geo-13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um, (Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien [...] Schätzen und Überschlagen, [...] Zerlegen und Ergänzen [...]), (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i> - Strategien zum Vergleichen von Flächeninhalten: Kästchen zählen, geschicktes Zerlegen, Ergänzen (und Abziehen) - Rückgriff auf Stellenwerttafel zum Umrechnen in andere Einheiten - Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zugeordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz) - Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten</p> <p><i>Zur Vernetzung</i> - Rückgriff auf Größen (UV01) - Rückgriff auf ebene Figuren (UV02)</p> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p>	ca. 25 U.-Std.

Erprobungsstufe – Stufe 5



Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S. 133) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 159ff), Test (S.163) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband)
Medienkompetenzen (MKR)	

Erprobungsstufe (5) – UV04

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie, Arithmetik / Algebra

Thema: Körper im Raum: Quader, Kegel, Zylinder und Co. erfassen und herstellen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>(Geometrie)</p> <p>1. Körper und Netze (Geometrische Grundkörper und zusammengesetzte Körper und ihre Eigenschaften kennen lernen; Darstellungsformen: Modelle, Schrägbilder und Netze)</p> <p>2. Quader und Würfel (Netze untersuchen und selbst zeichnen)</p> <p>3. Schrägbilder zeichnen</p> <p>4. Rauminhalte vergleichen (Strategie des Zerlegens)</p> <p>(Arithmetik / Algebra)</p> <p>5. Volumeneinheiten (in andere Einheiten umrechnen, gemischte Schreibweise, Rechnen mit Volumeneinheiten)</p> <p>6. Volumen eines Quaders (Volumenberechnung, Grundfläche und Volumen)</p> <p>7. Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln (auch zusammengesetzte Körper und Sachaufgaben zum Oberflächeninhalt)</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt,</p> <p>(Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung,</p> <p>(Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern,</p> <p>(Geo-14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus,</p> <p>(Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen,</p> <p>(Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt - mit Modellen anschaulich arbeiten: versch. Verpackungen (Quader, Prismen, Pyramiden, Zylinder und Kegel) mitbringen (lassen) und näher untersuchen/zum Netz zerlegen, ggf. als Schablonen/Vorlagen nutzen - Zuordnung von Netzen und Körpern mit gefärbten oder markierten Flächen - Fachbegriffe nutzen und regelmäßig anwenden - Volumenberechnung: Strategien des Zerlegens und Ergänzens <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Stellenwerttafel zum Umwandeln von Einheiten (UV01) - Rückgriff auf Größen (UV01) - Rückgriff auf Strategie des Zerlegens von Flächen (UV04) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellieren mit Quadern und Würfeln 	<p>ca. 25 U.-Std.</p>

Erprobungsstufe – Stufe 5



	(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien [...] Schätzen und Überschlagen, [...] Zerlegen und Ergänzen [...]), (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S. 167) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 196ff), Test (S.201) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband)	
Medienkompetenzen (MKR)		

Erprobungsstufe (5) – UV05
Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Kommentiert [L2]: Die Reihenfolge der UV muss ggf. noch umsortiert werden.

Thema: Geometrie – senkrechte und parallele Geraden, Symmetrie, Koordinatensystem und Vielecke

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>(Geometrie)</p> <p>0. Erkundungen zur Symmetrie</p> <p>1. Senkrechte und parallele Geraden – Abstände</p> <p>2. Koordinatensystem Punkte ablesen und eintragen</p> <p>3. Achsensymmetrische Figuren: Symmetriearchse einzeichnen, spiegeln</p> <p>4. Punktsymmetrische Figuren: Symmetriezentrum, spiegeln</p> <p>5. Eigenschaften von Vielecken: Dreiecke, Quadrat, Rechteck, Raute, Parallelogramm, Trapez</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren La-gebeziehungen zueinander,</p> <p>(Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vier-ecke,</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemes-sener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck sowie dynami-sche Geometriesoftware,</p> <p>(Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetriearchsen bzw. Symmetriepunkte,</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen KoordinatenSys-tem dar,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-3) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Be-schreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren La-gebeziehung zueinander,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-8) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetriearchsen bzw. Symmetriepunkte,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkundungen zur Symmetrie - Achsen- und Punkt-Symmetrien durch Falten und Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen - Eigenschaften von Spiegelungen - Senkrechte und parallele Geraden erkennen und zeichnen - Abstände (von zwei Punkten, zwischen Punkt und Gerade, zweier Paral-lelen) messen und konstruieren - Schiffe versenken zur Einführung des KoSy, Punkte im KoSy ablesen und eintragen - Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen - Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit) - Spiel „Wer bin ich“ zur Einübung der Eigenschaften der Flächengrundfor-men - besondere Dreiecke und ihre Eigenschaften: gleichschenklig, gleichseitig und rechtwinklig - besondere Vierecke und ihre Eigenschaften: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Tra-pezi <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf LP Primarstufe auf <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lernplakate zu Vierecken in GA - Einführung in eine dynamische Geometriesoftware (DGS) - Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren auch mit DGS - Stop-Motion-Filme als Erklärvideos (z. B. zum Erzeugen von Symmetrien, Buch S. 80) 	<p>ca. 15 U.-Std.</p>

Erprobungsstufe – Stufe 5



	(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.		
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S. 47) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 73ff), Test (S.77) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit- Check-Out (Serviceband, S 66)		
Medienkompetenzen (MKR)	<p><i>1.2 Digitale Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Eigenschaften und Lagebeziehungen von ebenen Figuren (Parallelität, Orthogonalität, Symmetrie) zu vorgegebenen und selbst erstellte Geometriediktate mit GeoGebra lösen- Einsatz einer Stop-Motion-App für das Erstellen von Erklärvideos zur Erzeugung von Symmetrien		

Erprobungsstufe – Stufe 5



Erprobungsstufe (5) – UV06

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganze

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra) 1. Bruch und Anteil (Anteile erkennen und darstellen, Anteil berechnen, vom Anteil zum Ganzen, Fachbegriffe kennen lernen) 2. Kürzen und Erweitern 3. Brüche vergleichen 4. Prozente (Anteile als Bruch oder in Prozent schreiben, Prozente in Sachaufgaben) 5. Brüche als Quotienten (Division bildlich darstellen) 6. Brüche auf dem Zahlenstrahl (gemischte Brüche)	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung, (Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganze im Kontext,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg z.B. mit Stationenlernen mit einfachen Anteilen - Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (z.B. Konzept des Bruchstreifens und weitere Darstellungen wie Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher) - Zunächst Unterscheidung von z.B. „3/4 eines Ganzen“ und „3 Ganze geteilt durch 4“ (Bruch als Quotient) - Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel - Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung - Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Teilbarkeit (UV03) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) - größter gemeinsamer Teiler (ggT) 	ca. 20 U.-Std.
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none"> - Check-In (S. 205) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 232ff), Test (S.237) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband) 		
Medienkompetenzen (MKR)			

Erprobungsstufe

Stufe 6

ÜBERSICHT UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANG 6

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u>	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u>	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u>
Thema: Brüche – das Ganze und seine Teile	Thema: Brüche in Dezimalschreibweise	Thema: Rationale Zahlen addieren und subtrahieren

Erprobungsstufe – Stufe 5



Goethe-Schule

Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl Zeitbedarf: 20 Std.	Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl Zeitbedarf: 15 Std.	Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen Zeitbedarf: 20 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division Zeitbedarf: 30 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: Muster und Figuren Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen Zeitbedarf: 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: Daten Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile) Zeitbedarf: 15 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben VII:</u> Thema: Beziehungen zwischen Zahlen und Größen Inhaltsfeld: Funktionen, Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen Zeitbedarf: 20 Std.		

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben I schon in Klasse 5 unterrichtet werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Erprobungsstufe – Stufe 6



Erprobungsstufe (6) – UV01

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Brüche begreifen: Anteil, Bruchteil und Ganze

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra) 1. Bruch und Anteil (Anteile erkennen und darstellen, Anteil berechnen, vom Anteil zum Ganzen, Fachbegriffe kennen lernen)	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung, (Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganze im Kontext,	<i>Zur Umsetzung</i> - Einstieg z.B. mit Stationenlernen mit einfachen Anteilen - Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (z.B. Konzept des Bruchstreifens und weitere Darstellungen wie Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher) - Zunächst Unterscheidung von z.B. „3/4 eines Ganzen“ und „3 Ganze geteilt durch 4“ (Bruch als Quotient) - Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel - Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung - Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten	ca. 20 U.-Std.
2. Kürzen und Erweitern		<i>Zur Vernetzung</i> - Rückgriff auf Teilbarkeit (UV03)	
3. Brüche vergleichen		<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> - Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) - größter gemeinsamer Teiler (ggT)	
4. Prozente (Anteile als Bruch oder in Prozent schreiben, Prozente in Sachaufgaben)			
5. Brüche als Quotienten (Division bildlich darstellen)			
6. Brüche auf dem Zahlenstrahl (gemischte Brüche)			
Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S. 5) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 32ff), Test (S.37) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband)		
Medienkompetenzen (MKR)			

Erprobungsstufe – Stufe 6



Erprobungsstufe (6) – UV02

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Brüche in Dezimalschreibweise

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra) 1. Dezimalschreibweise (Drei Schreibweisen einer rationalen Zahl, Dezimalzahl mithilfe der Stellenwerttafel als Bruch schreiben) 2. Dezimalzahlen vergleichen und runden (Größenvergleich von Zahlen in Bruch-, Dezimal- und Prozentschreibweise) 3. Abbrechende und periodische Dezimalzahlen (Vergleichen von Zahlen, schriftliches Dividieren) 4. Dezimalschreibweise bei Größen (Kommaverschiebung bei Längen, Flächen, Volumen- und Gewichtsangaben, Größen vergleichen)	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Übertrag und Probe als Kontrollstrategien an.</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor, (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i> - Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen - drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise - Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen, Stützzahlen) - Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis)</p> <p><i>Zur Vernetzung</i> - Rückgriff auf Größen und Stellenwerttafel (J. 5 UV01) - Rückgriff auf Flächen- und Volumen-Einheiten (J. 5 UV04 und UV05)</p> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> - besondere Perioden (Buch, S. 67) - Umwandeln periodischer Dezimalbrüche in Brüche (Buch, S. 67)</p>	ca. 15 U-Std.
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none"> - Check-In (S. 41) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 61ff), Test (S.65) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband) 		
Medienkompetenzen (MKR)			

Erprobungsstufe (6) – UV03			
Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra			
Thema: Rationale Zahlen addieren und subtrahieren			
Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit

Erprobungsstufe – Stufe 6



<p><i>(Arithmetik / Algebra)</i></p> <p>1. Brüche addieren und subtrahieren</p> <p>2. Dezimalzahlen addieren und subtrahieren</p> <p>3. Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen (Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz)</p> <p>4. Addieren und Subtrahieren von Größen</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen,</p> <p>(Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um</p> <p>(Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfähigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden? --> Erkundung: Mit Kreisteilen rechnen - Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen - Überschlagen für ein schnelles, ungefähres Ergebnis und zur Kontrolle - Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung - Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch - Addition und Subtraktion ggf. mit Bruchstreifen - Kontextaufgaben mit Alltagsbezug, schrittweise Lösung von Sachaufgaben (Verstehen der Aufgabe, Zerlegen in Teilprobleme, Rechenweg durchführen, Rückschau und Antwort) - Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau auf Grundvorstellungen zu rationalen Zahlen - Rückgriff auf geschicktes Rechnen und Rechengesetze - Rückgriff auf Bearbeitung von Sachaufgaben (J. 5 UV03) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 	ca. 20 U.-Std.
Maßnahmen zur individuellen Förderung		<ul style="list-style-type: none"> - Check-In (S. 69) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 90ff), Test (S.95) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband) 	
Medienkompetenzen (MKR)			



Erprobungsstufe (6) – UV04			
Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra			
Thema: Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren			
Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra) 1. Brüche vervielfachen und teilen (Multiplikation eines Bruches mit einer natürlichen Zahl, Division eines Bruches durch eine natürliche Zahl, Vervielfachen von Brüchen, Teilen von Brüchen durch eine natürliche Zahl)	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme, (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an, (Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse,	<i>Zur Umsetzung</i> - Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt (Erkundungen S. 138f nutzen) - Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen - Kopfrechenübungen - Regeln durch Beispiele entdecken, bestätigen und widerlegen - durch Anwenden von Rechenregeln und Strategien geschickt rechnen - Erläutern von Rechenwegen, intuitives Begründen/Argumentieren - Verwendung von Fachtermini	ca. 30 U.-Std.

Erprobungsstufe – Stufe 6



<p>2. Brüche multiplizieren (Kürzen, Multiplizieren, Anteile von Größen)</p> <p>3. Durch Brüche dividieren (Kehrwert, Sachaufgaben)</p> <p>4. Kommaverschiebung (Zehnerpotenzen)</p> <p>5. Dezimalzahlen multiplizieren (Kommaverschiebung)</p> <p>6. Dezimalzahlen dividieren (schriftliches Dividieren mit Überschlag)</p> <p>7. Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen (Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz, Vorfahrtsregeln)</p>	<p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (...),</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Flächen mit natürlichen Maßzahlen (J. 5 UV04) - Rückgriff auf die drei Gesichter einer rationalen Zahl (UV03) - Rückgriff auf Addition und Subtraktion rationaler Zahlen (UV03) - Rückgriff auf Potenzen (J. 5 UV03) <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doppelbrüche - Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung - Multiplikation im Kontext von Volumina 	
Maßnahmen zur individuellen Förderung			<ul style="list-style-type: none"> - Check-In (S. 69) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 90ff), Test (S.95) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband)
Medienkompetenzen (MKR)			

Erprobungsstufe (6) – UV05			
Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie			
Thema: Muster und Figuren			
Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Geometrie) 1. Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem (Punkte eintragen, Achsen- und Punktspiegelungen im KoSy) 2. Verschiebungen (Figuren grafisch verschoben, Verschiebungen mit einem Geometrieprogramm) 3. Kreise und Kreisfiguren (Kreise und Abstände, Fachbegriffe, Kreismuster zeichnen) 4. Winkel (Fachbegriffe zu Winkeln und Winkelarten, Winkelbezeichnungen)	<i>sierte Kompetenzerwartungen</i> erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel Zirkel, Lineal, Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte, erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und auch im Koordinatensystem, <i>nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettung Abbildungen ebener Figuren,</i> schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren mit Fachbegriffen, <i>nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten,</i>	<i>Zur Umsetzung</i> - Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen - Eigenschaften von Spiegelungen ohne Koordinatensystem - Schätzen, Messen und klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente - Einführung in eine dynamische Geometriesoftware (DGS) - Winkel ohne Messung (mit Rechnung) bestimmen (z.B. Lehrbuch S. 122 Nr. 10) - Drehen und Verschieben anhand eines Geometrieprogramms (z.B. Geogebra) durchführen und kreativ einsetzen (z.B. Lehrbuch S.127 Nr. 13) - Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen - Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit) <i>Zur Vernetzung</i>	ca. 25 U.-Std.

Erprobungsstufe – Stufe 6



anhand der Schenkel und griech. Buchstaben, Winkelgröße bestimmen)	<p><i>ezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel), messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (...), entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese et aus, - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Regulierung mathematischer Prozesse. - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweise zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren in eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache 	- Rückgriff auf J. 5 UV02	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none"> - Check-In (S. 99) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 128ff), Test (S. 133) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband) 		
Medienkompetenzen (MKR)	<p>1.2 (<i>Digitale Werkzeuge</i>): Ein Geometrieprogramm (z.B. Geogebra) nutzen, um Verschiebungen und Drehungen von Figuren durchzuführen und kreativ einsetzen (siehe Ope-11).</p>		

Erprobungsstufe – Stufe 6



Erprobungsstufe (6) – UV06

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte Schwerpunkt: Stochastik

Thema: Daten

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Stochastik) 1. Relative Häufigkeiten und Diagramme (absolute und relative Häufigkeiten, Kreisdiagramme, Diagramme mit einer Tabellenkalkulation (z. B. Excel)) 2. Median und arithmetisches Mittel (berechnen, vergleichen, mithilfe der Häufigkeitstabelle bestimmen, Unterschiede zwischen Median und arithmetischem Mittel) 3. Boxplots (erstellen, Boxplots und Säulen-Diagramme vergleichen, Fachbegriffe) 4. Untersuchungen planen und auswerten (Daten sinnvoll in Klassen einteilen, Daten mit Tabellenkalkulation auswerten, sachgerecht deuten, Ergebnisse präsentieren)	kretisierte Kompetenzerwartungen -1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen bilden geeignete Klasseneinteilungen, -2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch er Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation), -3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenn- ßen statistischer Daten, -4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer ebungen, -5) führen Änderungen statistischer Kenngrößen auf den Einfluss einer Daten eines Datensatzes zurück, -6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen, ressbezogene Kompetenzerwartungen -11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geo- riesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, tirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkula- , -2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe ma- natischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden kön- -3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachun- realer Situationen vor, -7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und pretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, -8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situa- n, -1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von mmehängen auf,	Zur Umsetzung - Einführung in eine Tabellenkalkulation - Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagram- men, auch mit digitalen Hilfsmitteln - Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrö- ßen, Darstellung und Daten - Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots: Vor-/ Nachteile Zur Vernetzung - Rückgriff auf Zählen und Darstellen (J. 5 UV01) Zur Erweiterung und Vertiefung - Wiederholung und Vertiefung (Servicebandes Klasse 6 S. 132-134)	ca. 15 U.-Std.

Erprobungsstufe – Stufe 6



	9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig fehlerfrei sind, n-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen, n-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, n-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungen.	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S. 177) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 198ff), Test (S. 203) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit - Check-Out (Serviceband)	
Medienkompetenzen (MKR)	1.2 (<i>Digitale Werkzeuge</i>) + 6.3 (<i>Modellieren und Programmieren</i>): Excel als Auswertungsprogramm kennenlernen und nutzen. Auf Diagrammtypen der Klasse 5 zurückgreifen (Säulendiagramm, Balkendiagramm, Strichdiagramm) und durch Kreisdiagramm bzw. Prozentwerte ergänzen (siehe Ope-11)	

Erprobungsstufe (6) – UV07			
Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra, Funktionen			
Thema: Beziehungen zwischen Zahlen			
Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra, Funktionen) 1. Strukturen erkennen und fortsetzen (Zahlenfolgen beschreiben, veranschaulichen und fortsetzen, Muster zeichnen und fortführen) 2. Abhängigkeiten mit Termen beschreiben (Terme mit einer Variablen: Wert eines Terms berechnen, Zahlenfolge untersuchen – Term mit einer Variablen aufstellen, Term und Muster einander zuordnen) 3. Rechnen mit dem Dreisatz (Je-mehr-desto-mehr-Dreisatz, Je-weniger-desto-weniger-Dreisatz) 4. Abhängigkeiten grafisch darstellen (Zusammenhänge anhand eines Diagramms mit Worten beschreiben, Zusammenhänge in einem Diagramm darstellen)	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-5) kehren Rechenanweisungen um, (Ari-6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen, (Ari-7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert, (Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten, (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, (Fkt-2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an, (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometrische Strukturen und Zahlenfolgen beschreiben, veranschaulichen und fortsetzen (Einstieg: z.B. LBS Serviceband S.135 "Intelligenztest") - zu einem Sachverhalt einen Term aufstellen - versch. Darstellungsweisen: Term, Tabelle, Graph, Situation/Zeichnung/Muster - Zahlenfolgen mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms erklären und erzeugen (z.B. Lehrbuch S. 213 Nr. 11 und S. 217 Nr. 14) - Anbahnung des funktionalen Denkens - Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...) - einfache, anschauliche Problemlösestrategien (Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern) - Variable als Veränderliche <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fibonacci-Zahlen 	Ca. 20 U.-Std.

	(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, [...], Symmetrien verwenden, [...] Schlussfolgern, Verallgemeinern), (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S. 207) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 227ff), Test (S. 231) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit- Check-Out (Serviceband)	
Medienkompetenzen (MKR)	<p>1.2 (<i>Digitale Werkzeuge</i>) + 6.2 (<i>Algorithmen erkennen</i>): Ein Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Excel) nutzen, um Zahlenfolgen (Algorithmen) zu erklären und auch zu erkennen. Zudem wird dieses Programm auch zur Darstellung des Diagrammtyps "Graph" verwendet.</p>	

Mittelstufe

Stufe 7

ÜBERSICHT UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANG 7

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: Rechnen mit rationalen Zahlen Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen Zeitbedarf: 18 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: Zuordnungen Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungs-vorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz Zeitbedarf: 14 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: Prozent- und Zinsrechnung Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra, Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor Zeitbedarf: 18 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: Terme und Gleichungen Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen) Zeitbedarf: 22 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: Konstruieren und Argumentieren Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze • Konstruktion: Dreieck Zeitbedarf: 16 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: Wahrscheinlichkeiten Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit Zeitbedarf: 14 Std.

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 8 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Mittelstufe (7) – UV01

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Rechnen mit rationalen Zahlen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>(Arithmetik / Algebra)</p> <p>1. Ganze Zahlen: positive und negative Zahlen auf der Zahlengerade</p> <p>2. Rationale Zahlen und ihre Anordnung (Zahlen markieren, anordnen und vergleichen, Betrag einer Zahl, Begriff Gegenzahl)</p> <p>3. Positive Zahlen addieren und subtrahieren (Rechnen an der Zahlengeraden, überschlagen, Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen)</p> <p>4. Negative Zahlen addieren und subtrahieren (Kommutativgesetz, Rechnen an der Zahlengeraden, überschlagen, Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen)</p> <p>5. Multiplizieren und dividieren rationaler Zahlen (Kommutativgesetz, geschickt rechnen: Faktoren vertauschen und überschlagen, Punktrechnung mit zwei gleichen oder zwei unterschiedlichen Vorzeichen)</p> <p>6. Rechenvorteile nutzen (Rechengesetze KG, AG, DG und Rechenregeln, Minusklammern)</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach,</p> <p>(Ari-2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an,</p> <p>(Ari-3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung Zahlenstrahl - Zahlengerade - Spiel "Hin und Her" (Erkundung S. 6) zum anschaulichen Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen - Begrifflichkeiten: Vorzeichen vs. Rechenzeichen - Rechnen mit negativen Zahlen: Das Permanenzprinzip (S. 25 Nr. 21, Tabelle oben auf S. 21) oder auch das Rechnen mit Guthaben und Schulden - Multiplizieren negativer Zahlen: Rechenmuster auf S. 26 oder auch Multiplikationstabelle oben auf S. 26 fortführen lassen und Rechenregel erarbeiten <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Zahlen addieren und subtrahieren sowie Zahlen multiplizieren und dividieren (J. 6 UV 03 und UV05) - Rückgriff auf Muster und Figuren: das erweiterte KoSy mit negativen Zahlen (J. 6 UV04) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung und Vertiefung (Serviceband Klasse 7) 	<p>Ca. 18 Std.</p>

Mittelstufe – Stufe 7



Goethe-Schule

Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S.5) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 36ff), Test (S. 41) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten schrittweise selbstständig erstellt werden können
Medienkompetenzen (MKR)	- Der wissenschaftliche TR ist noch nicht eingeführt - Animation Thermometeraufgabe mittels Geogebra: https://www.geogebra.org/m/v2ePkngX#material/uZVEdqQw

Mittelstufe (7) – UV02

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Funktionen

Thema: Zuordnungen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Funktionen) 1. Zuordnungen darstellen (Wertetabelle, Graph, Situation/Wortform) 2. Zuordnungen mit Formeln beschreiben (Gesetzmäßigkeiten in Tabellen und Graphen erkennen und dadurch auf Formel/Term schließen) 3. Proportionale Zuordnungen (Dreisatz, Proportionalitätsfaktor, quotientengleich, Graph, Tabelle, Situation) 4. Antiproportionale Zuordnungen (antiproportionaler Dreisatz, Antiproportionalitätskonstante, produktgleich, Graph, Tabelle, Situation) 5. Zuordnungstypen erkennen und nutzen	<p><i>kretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...), 5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf, -1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab, 2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen, -4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsgemäß, -7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (...) auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Rechner, ...)</p> <p><i>essbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>d-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle, wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, d-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, d-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, n-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen, n-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und ärmathematischen Anwendungssituationen, n-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, n-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p>	<p><i>Mögliche Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eindeutigkeit einer Zuordnung, Definitionsbegriff an versch. Beispielen veranschaulichen, Alltagsbezug - Zuordnungen als <i>Tabellen, Graphen und in Wortform/der Situation</i> darstellen (Wechsel der Darstellungsformen) - Betrachtung insbesondere von <u>nicht</u> proportionalen oder antiproportionalen Zuordnungen - Tabellenkalkulationsprogramme zum Erstellen von Wertetabellen und Graphen nutzen - Zuordnungen auf Proportionalität oder Antiproportionalität prüfen - Schrittweises Lösen von Problemen mit Zuordnungen (S. 68f) <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf das Koordinatensystem aus UV Muster und Figuren (J. 6 UV 04) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - andere Zuordnungstypen (u.a. Graphen mit "Sprüngen"/abschnittsweise definierte Funktionen, vgl. S. 78) - Modellierungen: Ausgleichsgeraden (S. 79) 	Ca. 14 Std.

Mittelstufe – Stufe 7



	<p>n-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese, -3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unberücksichtigung der logischen Struktur, -4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unter- riff) e-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, e-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (...), -4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und kzeuge zur Problemlösung aus, -6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorge- sweise zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne erichtet aus.</p>	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S.45) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 72ff), Test (S. 77) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten schrittweise selbstständig erstellt werden können	
Medienkompetenzen (MKR)	- Nutzung eines Tabellenkalkulationsprogramms [EXCEL] zur Darstellung von Zuordnungen in Form von Wertetabellen und Graphen (auch mittels Formeln) - übersichtliche und optisch ansprechende Formatierung von Tabellen und Graphen - sinnvoller Einsatz des TR	

Mittelstufe (7) – UV03

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Funktionen

Thema: Prozentrechnung – Zinsrechnung

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Funktionen)			
1. Prozentsätze berechnen (Prozentsatz p, Grundwert G, Prozentwert W)	kretisierte Kompetenzerwartungen 8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch mathematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen	Mögliche Umsetzung - Basis für die Ermittlung von Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert sind sowohl der Dreisatz als auch die Anteilsvorstellung - Bedeutung von Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz an versch. Bsp. Veranschaulichen (Bsp. Strichliste S. 84 oben als Einstieg oder auch Preisrabatte) - Dreisatz vs. Formelnutzung (Dreieck mit Formel zur Prozentrechnung (S. 99)) - Überschlagen von Rechenwegen (Ergebnisse im Kontext prüfen) - Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatte, Mehrwertsteuer, ...) - Kombination von Rabatten - auf Formulierungen achten, Berücksichtigung der Sprache - Untersuchung von Zinseszinsen durch systematisches Ausprobieren sowie mit Tabellenkalkulationsprogrammen	Ca. 18 Std.
2. Prozentwerte berechnen (prozentuale Veränderungen)	8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,	Zur Vernetzung - Rückgriff auf Rechnen mit rationalen Zahlen (UV 01), den Dreisatz (UV02) sowie Daten (Jg. 6 UV06)	
3. Grundwerte berechnen	9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen,	Zur Erweiterung und Vertiefung	
4. Überall Prozente (Prozentsatz, Prozentwert, Grundwert berechnen und Ergebnisse prüfen)	essbezogene Kompetenzerwartungen e-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche und umgekehrt, e-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,		
5. Zinsen (Begriffe der Zinsrechnung: Kapital/Guthaben, Zinssatz, Zinsen)	e-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...], Taschenrechner und Tabellenkalkulation),		
6. Zinseszinsen (Wachstumsfaktor, Zinsfaktor)	d-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, d-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle, wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, -3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, -4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus, -5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.		

Mittelstufe – Stufe 7



Goethe-Schule

Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S.81) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 112ff), Test (S. 117) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten schrittweise selbstständig erstellt werden können
Medienkompetenzen (MKR)	Nutzung eines Tabellenkalkulationsprogramms

Mittelstufe (7) – UV04

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Terme und Gleichungen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra)			
1. Terme mit einer Variablen (Variable, Wert des Terms, Aufstellen von Termen)	kretisierte Kompetenzerwartungen 4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengrenen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...), 5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,	Mögliche Umsetzung - Erkundungen auf S. 122f als Einstieg zum selbstentdeckenden Lernen (in GA), Nutzung von Skizzen (oder Streichhölzern, Schachteln, etc.) zur Veranschaulichung von Problemstellungen - Skizzen zur Veranschaulichung von Termen/zur Gleichwertigkeit von Termen erstellen und erläutern lassen - Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren - mit Tabellenkalkulation Einsetzungsgleichheit prüfen und Variablenaspekt verdeutlichen - richtige und ordentliche Notation und Schreibweise beachten (z. B. Gleichheitszeichen unter Gleichheitszeichen bei Umformungen) - Äquivalenzumformungen mithilfe des Waagenmodells einführen, erläutern und vertiefen (S. 140) - (algorithmisches) Vorgehen zur Lösung von (linearen) Gleichungen erarbeiten: beide Seiten durch Klammerauflösungen, ordnen und zusammenfassen weitmöglichst vereinfachen, Äquivalenzumformungen durchführen, so dass die Variable "alleine" auf einer Seite steht, Probe durchführen - Fehlerhafte Lösungswege betrachten und analysieren - Betrachtung von Sachkontexten (sollte wegen der Abstraktheit vorher größtenteils erst hier auftauchen) - Lösen von Gleichungen und Interpretation auch im Sachkontext	ca. 22 Std.
2. Terme mit einer Variablen umformen (gleichwertige Terme ermitteln, Terme vereinfachen, Rechengesetze anwenden)	6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Situationen in Sachsituationen auf, 7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen, 9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Ungleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,		
3. Ausmultiplizieren und Ausklammern (Umformen von Termen, Gleichwertigkeit begründen, Distributivgesetz bei Multiplikationen und Divisionen, Minusklammerregel)	ressbezogene Kompetenzerwartungen e-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche und umgekehrt, e-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln	Zur Vernetzung - Rückgriff auf Zuordnungen (UV02) und Rechengesetze (Rechnen mit rationalen Zahlen) (UV01) sowie Beziehungen zwischen Zahlen (Jg. 6 UV07)	
4. Gleichungen aufstellen und lösen (systematisches Ausprobieren, Rückwärtsrechnen)	Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, e-8) nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	Zur Erweiterung und Vertiefung - Zaubertricks mit Gleichungen, Zauberzauberei (S. 160f)	
5. Gleichungen und Äquivalenzumformungen lösen (schrittweises (algorithmisches) Vorgehen, Probe)	d-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Wörtern und Skizzen, d-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,		
6. Bruchterme und Bruchgleichungen (Bruchterme erweitern, kürzen, addieren und subtrahieren, Bruchgleichungen lösen)	d-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle, wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,		
7. Problemlösen mit Gleichungen (Verstehen der Aufgabe, Zerlegen in Teilprobleme, Rechenweg durchführen, Rückschau und Antwort, Ungleichungen)	d-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, d-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells d-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,		

Mittelstufe – Stufe 7



	<p>d-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung, -4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Kzeuge zur Problemlösung aus, -5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (...), -6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorge- weise zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne erichtet aus, -8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Ge- nsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz, -9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern, -10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und zipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstel- len, n-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathema- tologen Texten und Darstellungen, n-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene ngswege.</p>	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S.121) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 154ff), Test (S. 159) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten schrittweise selbstständig erstellt werden können	
Medienkompetenzen (MKR)	Das Vorgehen (Algorithmus) zum Lösen linearer Gleichungen wird erarbeitet, eingeübt und der Nutzen wird reflektiert (6.2 Algorithmen erkennen).	

Mittelstufe (7) – UV05

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Thema: Konstruieren und Argumentieren

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Geometrie) 1. Winkel an sich schneidenden Geraden (Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkel, Scheitel- und Nebenwinkel mit dynamischer Geometriesoftware) 2. Winkelsummen (Innenwinkelsatz) 3. Dreiecke konstruieren (Planfigur, Konstruktionsbeschreibung, Konstruktionszeichnung) 4. Kongruenz (Dreiecke auf Kongruenz untersuchen, Kongruenzsätze) 5. Mit Kongruenzsätzen argumentieren (Definition, Beweis, Basiswinkelsatz)	<p><i>kretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>o-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren, o-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel Dreieck (...), o-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen, o-4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Deutigkeit von Konstruktionsaufgaben, o-5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an, o-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Zeichen,</p> <p><i>zessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>e-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und eil) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, e-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und holen diese begründet aus, b-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus, b-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne gerichtet aus, b-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, b-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellen, g-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge, g-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und er Berücksichtigung der logischen Struktur,</p>	<p><i>Mögliche Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung von Bezeichnungen im Dreieck, der Definition eines Kreises und den Werkzeugen Geodreieck und Zirkel - Dreiecke mit verschiedenen Vorgaben (nur Seitenlängen und Winkel) konstruieren - Planfigur und Konstruktionsbeschreibungen anfertigen und für Konstruktionen nutzen - Probleme in Sachkontexten durch Konstruktionen lösen (insbesondere maßstabsgerechte Zeichnungen): z. B. Höhen oder Abstände von Gebäuden bestimmen - Nutzung von GeoGebra zur Konstruktion und Winkelberechnung (vgl. S. 194f) - Erster Zugriff auf das Beweisen durch Entdecken, Formulieren, Begründen und Nutzen von allgemeingültigen Zusammenhängen - Anbahnung von Argumentationsketten durch Wenn-Dann-Aussagen - Herausstellen des Merkmals „Beweis“ am Beispiel des Innenwinkelsatzes - Umkehrbarkeit der Sätze thematisieren, exemplarisch einen Beweis durch Widerspruch - Beachten einer präzisen Darstellung von Lösungswegen bei Beweisaufgaben <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Muster und Figuren (Jg. 6 UV04) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Innenwinkel in Vielecken (S. 174 Nr. 19) - Außenwinkelsatz für Dreiecke (S. 186 Nr. 4) - regelmäßige Vielecke (S. 191 Nr. 19) - Umfangswinkelsatz (S. 191 Nr. 21) 	ca. 16 Std.

Mittelstufe – Stufe 7



	<p>z-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematischeeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, z-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten, z-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), z-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen), z-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind, z-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten, m-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präzisieren diese, m-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.</p>	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S.163) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 188ff), Test (S. 193) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten schrittweise selbstständig erstellt werden können	
Medienkompetenzen (MKR)	<ul style="list-style-type: none">- Kennenlernen/Vertiefen von GeoGebra, Winkel an sich schneidenden Geraden und Konstruktion von Dreiecken sowie speziellen Linien im Dreieck mit GeoGebra und Erarbeitung spezieller Winkelbeziehungen und geometrischer Sätze (1. 2 Digitale Werkzeuge)	

Mittelstufe (7) – UV06

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Stochastik

Thema: Wahrscheinlichkeiten

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Stochastik)	<p><i>kretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>1. Wahrscheinlichkeit (Zufallsexperiment, Wahrscheinlichkeiten schätzen)</p> <p>2. Laplace-Wahrscheinlichkeit – Summenregel (Wahrscheinlichkeiten bestimmen und vergleichen)</p> <p>3. Baumdiagramme und Pfadregel (Ergebnis, Pfade, Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm bestimmen, Baumdiagramme anfertigen und vergleichen)</p> <p>4. Der richtige Blick auf das Baumdiagramm (mehrstufige Zufallsexperimente, Ereignis und Gegenereignis)</p>	<p><i>Mögliche Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spielerischer und experimenteller Zugang, z. B. Spiel "Differenz trifft" - Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül) - Notieren von Kombinationsmöglichkeiten als Vorbereitung für die Pfadregel - Baumdiagramme zeichnen und beschriften: vom Zufallsexperiment zum Baumdiagramm und umgekehrt - Wahrscheinlichkeitsverteilung: fehlende Werte ermitteln <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Daten (Jg. 6 UV06) sowie Rechnen mit rationalen Zahlen (UV01) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulationen (S. 226ff) - Gesetz der großen Zahlen (S. 225) - Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele - Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben) 	ca. 14 Std.
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none"> - Check-In (S. 197) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 218ff), Test (S. 223) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten schrittweise selbstständig erstellt werden können 		
Medienkompetenzen (MKR)	Simulationen mit einem Tabellenkalkulationsprogramm		

Mittelstufe

Stufe 8

ÜBERSICHT UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANG 7

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: Wahrscheinlichkeit Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit Zeitbedarf: 14 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: Lineare Funktionen Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck Zeitbedarf: 21 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: Terme mit mehreren Variablen Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannt; Termumformungen • Gesetze und Regeln: Binomische Formeln Zeitbedarf: 18 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: Flächen Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite Zeitbedarf: 11 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: Lineare Gleichungssysteme Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen) Zeitbedarf: 22 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: Kreise und Dreiecke Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Sätze: Satz des Thales • Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt Zeitbedarf: 16 Std.

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben I schon in Klasse 7 unterrichtet werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Mittelstufe (8) – UV01

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Stochastik

Thema: Wahrscheinlichkeiten

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Stochastik)			
1. Wahrscheinlichkeit (Zufallsexperiment, Wahrscheinlichkeiten schätzen)	<i>kretisierte Kompetenzerwartungen</i> -1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen,	<i>Mögliche Umsetzung</i> - Spielerischer und experimenteller Zugang, z. B. Spiel "Differenz trifft"	ca. 14 Std.
2. Laplace-Wahrscheinlichkeit – Summenregel (Wahrscheinlichkeiten bestimmen und vergleichen)	-2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und nehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen, -3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischereln,	- Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül) - Notieren von Kombinationsmöglichkeiten als Vorbereitung für die Pfadregel	
3. Baumdiagramme und Pfadregel (Ergebnis, Pfade, Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm bestimmen, Baumdiagramme anfertigen und vergleichen)	-4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab, -5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen einem stochastischen Modell,	- Baumdiagramme zeichnen und beschriften: vom Zufallsexperiment zum Baumdiagramm und umgekehrt - Wahrscheinlichkeitsverteilung: fehlende Werte ermitteln	
4. Der richtige Blick auf das Baumdiagramm (mehrstufige Zufallsexperimente, Ereignis und Gegenereignis)	<i>zessbezogene Kompetenzerwartungen</i> -6) führen Darstellungswchsel sicher aus, -8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, -d-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle -v. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, -d-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, -d-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, -d-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.	<i>Zur Vernetzung</i> - Rückgriff auf Daten (Jg. 6 UV06) sowie Rechnen mit rationalen Zahlen (Jg. 7 UV01) <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> - Simulationen (S. 226f) - Gesetz der großen Zahlen (S. 225) - Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele - Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben)	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none"> - Check-In (S. 5) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 26ff), Test (S. 31) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten schrittweise selbstständig erstellt werden können 		
Medienkompetenzen (MKR)	Simulationen mit einem Tabellenkalkulationsprogramm		

Mittelstufe (8) – UV02

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Funktionen

Thema: Lineare Funktionen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>(Funktionen)</p> <p>1. Funktionen (Funktionsbegriff, Stelle, Wert, Punkt, Funktionsgraphen lesen, Wertetabellen erstellen und Graphen zeichnen)</p> <p>2. Funktionen mit der Gleichung $y = mx$ (Ursprungsgerade, Steigung, Steigungsdiagramm, Graph zeichnen, Punktprobe)</p> <p>3. Lineare Funktionen (y-Achsenabschnitt, Graph zeichnen, Punktprobe, Funktionsgleichung ablesen, Sachzusammenhang)</p> <p>4. Funktionsgleichungen bestimmen (Steigung und y-Achsenabschnitt bestimmen)</p> <p>5. Nullstellen und Schnittpunkte (graphische und rechnerische Lösung, Punkte im Kontext deuten)</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</p> <p>(Fkt-4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen,</p> <p>(Fkt-5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen,</p> <p>(Fkt-6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen,</p> <p>(Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter und Multirepräsentationssysteme),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p>	<p><i>Mögliche Umsetzung</i></p> <p>(1) Zuordnungen und Funktionen</p> <p><u>Inhalte / Begriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Begriffsbildung durch vielfältige Beispiele <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung: <i>unabhängige</i> und <i>abhängige Größe</i> (s. UV02 – Klasse 7) ▪ Wiederholung / <i>Vertiefung</i>: <i>eindeutige</i> und <i>mehrdeutige Zuordnung</i> (s. UV02 – Klasse 7) ▪ Definition: <i>Funktion; unabhängige</i> und <i>abhängige Variable</i> ○ Funktionen und Zuordnungen voneinander unterscheiden (graphisch und in Wortform) ○ Wiederholung: Wertetabelle; Koordinatensystem; Wertepaare; Punkte im Koordinatensystem (s. UV02 – Klasse 7) <p>(2) Lineare Funktionen</p> <p><u>Inhalte / Begriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Möglicher Einstieg: Handytarifvergleich mit und ohne Grundgebühr; Taxitarifvergleich mit und ohne Anfahrtskosten, ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abgrenzung: lineare Funktionen vs. proportionale Zuordnungen ▪ Definition: <i>lineare Funktion</i> ○ Erkundung der Eigenschaften linearer Funktionen mittels GeoGebra (y-Achsenabschnitt; Steigung m) <p>(3) Lineare Funktionen aufstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lineare Funktionen graphisch bestimmen: y-Achsenabschnitt ablesen; Steigung mittels Steigungsdiagramm ○ Lineare Funktionen rechnerisch bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ mittels zweier Punkte P und Q 	ca. 21 Std.

Mittelstufe – Stufe 9



	<p>(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur, (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff), (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, (Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen, (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mittels Steigung m und einem Punkt P ▪ mittels y-Achsenabschnitt n und einem Punkt ○ Zeichnen von Graphen linearer Funktionen <p>(4) Lineare Funktionen in inner- und außermathematischen Kontexten</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lösungsstrategien bei Sachkontexten ○ Interpretation der Parameter m und n im Kontext ○ Punktprobe ○ zu gegebenen x-Werten den y-Wert berechnen und umgekehrt (Umkehraufgaben) ○ Schnittpunktberechnung (graphisch und rechnerisch) ○ Einführung der Notation: $f(x) := y$ <p><i>Zur Vernetzung</i> - Rückgriff auf Zuordnungen (Jg. 7 UV02) sowie Terme und Gleichungen (Jg. 7 UV04)</p> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> -</p>	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<p>- Check-In (S. 37) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 65ff), Test (S. 71) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten größtenteils selbstständig erstellt werden können</p>		
Medienkompetenzen (MKR)	<p>Die SuS übertragen die graphische Darstellung von linearen Funktionen in eine dynamische Geometrie-Software (z.B. GeoGebra). Durch die Manipulation der Gleichungen können Rückschlüsse auf die Steigung m und den y-Achsenabschnitt n geschlossen werden.</p>		

Kommentiert [LE3]: ^LGS erst Ende der 8?

Kommentiert [LE4]: Buch macht es nicht! Ich finde es sinnvoll. Gerade in Sachkontexten!

Mittelstufe (8) – UV03

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Terme mit mehreren Variablen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte		Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>(Arithmetik / Algebra)</p> <p>1. Wiederholung: Terme mit einer Variablen (Termumformungen, Äquivalenzumformungen)</p> <p>2. Terme mit mehreren Variablen (Terme vereinfachen, Produkte als Potenzen schreiben, Terme aufstellen und Berechnungen durchführen)</p> <p>3. Multiplizieren von Summen (Distributivgesetz: Ausmultiplizieren)</p> <p>4. Binomische Formeln (anwenden, als Rechenstrategie einsetzen und "rückwärts" anwenden)</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln,</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...),</p> <p>(Ari-5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p>(Ari-7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus</p>	<p>Mögliche Umsetzung</p> <p>inom. Formeln</p> <p>Anwendung: zusammengesetzte Flächen vorwärts (ausmultiplizieren) und rückwärts (ausklammern)</p> <p>Bruchgleichungen:</p> <p>Bruchgleichungen der Form $e = (ax+b)/(cx+d)$ nach x auflösen</p> <p>Betrachtung von Sonderfällen, in denen sich eine lineare Gleichung ergibt auch unter dem Aspekt des Definitionsbereichs</p> <p>Reaktivierung der Rechenregeln zur Bruchrechnung durch Multiplikation und Addition von Bruchtermen (KL. 6)</p> <p>Variablen (und Linearfaktoren nach Anwendung der binomischen Formeln) Ausklammern und ggf. Kürzen</p> <p>Zur Vernetzung</p> <p>- Rückgriff auf Terme und Gleichungen (Jg. 7 UV04)</p> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <p>-</p>	<p>ca. 18 Std.</p>	

Mittelstufe – Stufe 9



	<p>und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern, (Kom-1) entnehmen und strukturierten Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.</p>	
Maßnahmen zur individuellen Förderung		<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S. 75) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 98ff), Test (S. 103) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten größtenteils selbstständig erstellt werden können
Medienkompetenzen (MKR)		

Mittelstufe (8) – UV04

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Thema: Flächen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Geometrie) 1. Flächeninhalte von Parallelogrammen (Grundseite, Höhe, Flächeninhalt berechnen, Höhe berechnen) 2. Flächeninhalte von Dreiecken (Grundseite, zugehörige Höhe (auch außerhalb), Höhen bestimmen, Flächeninhalt mit versch. Grundseiten berechnen) 3. Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren (Ergänzen, Zerlegen)	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf, (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware , (Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen, (Geo-8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus, (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien, (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p>	<p><i>Mögliche Umsetzung</i> - Erkundung S. 108f, selbstständiges Entdecken/Ausprobieren</p> <p><i>Zur Vernetzung</i> - Rückgriff auf Flächeninhalte und Flächeneinheiten, Rechnen mit Größen, Eigenschaften von Figuren</p> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> -</p>	ca. 11 Std.

Mittelstufe – Stufe 9



	(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz, (Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen, (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.		
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S. 107) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 125ff), Test (S. 129) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten größtenteils selbstständig erstellt werden können		
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (8) – UV05

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik / Algebra

Thema: Lineare Gleichungssysteme

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik / Algebra) 1. Lineare Gleichungen mit zwei Variablen (rechnerisches und graphisches Lösen) 2. Lineare Gleichungssysteme (mit zwei Variablen und zwei Gleichungen, graphisches Lösen, Lösungsvielfalt von LGS) 3. Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren (Umformen, Gleichsetzen bzw. Einsetzen, Ergebnis einsetzen, Probe) 4. Das Additionsverfahren (Umformen, Gleichungen addieren, Ergebnis einsetzen, Probe; geeignete Lösungsverfahren erkennen) 5. Probleme mit Gleichungssystemen lösen (Verstehen der Aufgabe, Zerlegen in Teilprobleme, Rechenweg durchführen, Kontrolle und Antwort)	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen, (Ari-9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext, (Ari-10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz, (Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.</p>	<p><i>Mögliche Umsetzung</i> - Erkundung (S. 134f) zur anschaulichen Einführung/Vertiefung bzw. Wiederholung</p> <p><i>Zur Vernetzung</i> - Rückgriff auf Lineare Funktionen (UV02) und Terme mit mehreren Variablen (UV03)</p> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> - Ungleichungen und Ungleichungssysteme (S. 166f)</p>	ca. 22 Std.

Mittelstufe – Stufe 9



Goethe-Schule

Maßnahmen zur individuellen Förderung	- Check-In (S. 133) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 160ff), Test (S. 165) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren - Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten größtenteils selbstständig erstellt werden können
Medienkompetenzen (MKR)	

Mittelstufe (8) – UV06

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Thema: Kreise und Dreiecke

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Geometrie) 1. Der Satz des Thales (Umkehrung des Satzes, Winkelbestimmung, rechtwinklige Dreiecke konstruieren) 2. Mittelsenkrechte und Umkreis (gleicher Abstand zu zwei und drei Punkten, Definition und Eigenschaften von Mittelsenkrechten, Umkreismittelpunkt, Konstruktion mit Zirkel und Lineal, Nutzung von GeoGebra) 3. Winkelhalbierende und Innenkreis (Definition und Eigenschaften von Winkelhalbierenden, Konstruktion mit Zirkel und Lineal, Nutzung von GeoGebra) 4. Schwerpunkt eines Dreiecks (Seitenhalbierende im Dreieck)	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Geo-2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales, (Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen, (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware, (Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus, (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse, (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien, (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, (Pro-) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen, (Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen),</p>	<p><i>Mögliche Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Messungen und Standortbestimmung im Gelände - Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen - Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung) - Kongruenz(-begriff) motiviert zum Untersuchen der eindeutigen Konstruierbarkeit - Existenzfragen (Dreiecksungleichung) und Eindeutigkeitsfragen (Konstruktion SSW) werden als charakteristische mathematische Fragestellungen angesprochen <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Konstruieren und Argumentieren (Jg. 6 UV05) <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften besonderer Vierecke ← 5.5 mit Kongruenzsätzen beweisen (Methode z.B. Beweispuzzle). - Kongruenz im Zusammenhang mit Abbildungen ← 6.10 	ca. 16 Std.

Mittelstufe – Stufe 9



	(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	Peripheriewinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales	
Maßnahmen zur individuellen Förderung	<ul style="list-style-type: none">- Check-In (S. 169) sowie Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen (S. 192ff), Test (S. 197) mit Lösungen zum eigenständigen Kontrollieren- Checkliste zum individuellen Lernen und als Vorbereitung auf die Klassenarbeit sollten größtenteils selbstständig erstellt werden können		
Medienkompetenzen (MKR)	Sus nutzen GeoGebra (oder anderes Geometrieprogramm), um Kreise und Dreiecke zu zeichnen. S. 171 Nr. 1, S. 175 Nr. 11, S. 176 Nr. 17, S. 183 Bsp. 2, S. 185 Nr. 9, 10, S. 188 Nr. 4, S. 190 Nr. 11, 12, 13, S. 195 Nr. 20		

Mittelstufe

Stufe 9

ÜBERSICHT UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANG 9

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u>	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u>	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u>
Thema: Reelle Zahlen Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Zahlenmengen: Brüche und periodische Dezimalbrüche, Erweiterung der rationalen Zahlen durch irrationale Zahlen Wurzeln: rationale und irrationale Wurzeln, Beweis der Irrationalität von Wurzel 2, Intervallhalbierungsverfahren, Wurzelgesetze, einfache quadratische Gleichungen, höhere Wurzeln Zeitbedarf: ca. 20 Std.	Thema: Quadratische Funktionen Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: Funktionsgleichung – Wertetabelle – Graph Normalparabel, Scheitelpunktform, allgemeine Form Zeichnen von Parabeln, Bestimmung von Funktionsgleichungen, quadratische Ergänzung Zeitbedarf: ca. 22 Std.	Thema: Kreise, Prismen und Zylinder Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Kreisumfang und Kreisfläche, Kreiszahl π , Kreissektoren (Bogenmaß) Netze, Mantel-, Oberfläche und Volumen von Prismen und Zylindern Kreise, Prismen und Zylinder in Sachzusammenhängen Zeitbedarf: ca. 20 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: Thema: Potenzen und Potenzgesetze Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Erweiterung der Potenzdarstellung auf ganzzahlige und rationale Exponenten, einfache Gleichungen Zehnerpotenzen (wissenschaftliche Schreibweise) Potenzregeln und –gesetze zum Vereinfachen von Termen Zeitbedarf: ca. 16 Std.	Unterrichtsvorhaben V: Thema: Satz des Pythagoras und spitzförmige Körper Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Herleitung des Satzes des Pythagoras und Anwendung in Figuren Netze, Mantel-, Oberfläche und Volumen von Pyramide und Kegel Pyramiden und Kegel (sowie Kugel) in Sachzusammenhängen Zeitbedarf: ca. 14 Std.	Unterrichtsvorhaben VI: Thema: Daten und Wahrscheinlichkeit Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: Statistiken bewerten und beurteilen Wahrscheinlichkeitsbegriff und mehrstufige Zufallsexperimente (Baumdiagramme) Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit Zeitbedarf: ca. 10 Std.

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Mittelstufe (9) – UV01

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik/Algebra

Thema: Reelle Zahlen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik/Algebra) Wiederholung Zahlenmengen (insbesondere Bruch- und Dezimalbruchdarstellung rationaler Zahlen), irrationale Zahlen, rationale und irrationale Quadratwurzeln, Beweis der Irrationalität von Wurzel 2, Intervallhalbierungsverfahren zur näherungsweisen Bestimmung von irrationalen Wurzeln, Wurzelgesetze zum geschickten Rechnen mit Wurzeln, einfache quadratische Gleichungen, höhere Wurzeln	Schülerinnen und Schüler (Arithmetik/Algebra) (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)	Mögliche Umsetzung: (1) Irrationale Zahlen <ul style="list-style-type: none">○ Wiederholung der Zahlenmengen<ul style="list-style-type: none">■ Bruch, (periodische) Dezimalbrüche■ Konstruktion nichtperiodischer Dezimalbrüche○ Definition: irrationale Zahlen; Menge der reellen Zahlen (2) Quadratwurzeln <ul style="list-style-type: none">○ Erkundung der Quadratwurzel durch Quadratwurzelpuzzlen○ Definition: Quadratwurzel (Radikand, radizieren)<ul style="list-style-type: none">■ Ziehen rationaler Wurzeln■ Erkennen irrationaler Wurzeln■ Wurzelziehen als Äquivalenzumformung zum Lösen einfacher quadratischer Gleichungen○ Lernen der Quadratzahlen von 1 bis 25 (3) Wurzeln näherungsweise bestimmen <ul style="list-style-type: none">○ Erläuterung und Durchführung eines Näherungsverfahrens zur Bestimmung einer Quadratwurzel (Intervallhalbierungsverfahren; Intervallschachtelung)○ Optional: Beweis der Irrationalität z.B. von $\sqrt{2}$. (4) Wurzelgesetze <ul style="list-style-type: none">○ Erarbeitung der Wurzelgesetze (Abgrenzung: Gesetze nur zur Punktrechnung)○ Geschicktes Rechnen mit Wurzelgesetzen (insbesondere auch Distributivgesetz <u>und</u> mit Variablen)○ Teilweises Wurzelziehen○ Optional: Einschränkende Bedingungen ($\sqrt{x}, x \geq 0$), notwendige Beträge ($\sqrt{x^2} = x$)○ Optional: höhere Wurzeln	ca. 20 Std.

Kommentiert [LE5]: ^LGS erst Ende der 8?

Kommentiert [LE6]: Buch macht es nicht! Ich finde es sinnvoll. Gerade in Sachkontexten!

Mittelstufe – Stufe 9



Goethe-Schule

Maßnahmen zur individuellen Förderung	
Medienkompetenzen (MKR)	

Mittelstufe (9) – UV02

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Funktionen

Thema: Quadratische Funktionen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Funktionen) Wiederholung Funktionsgleichung/Wertetabelle/Graph (speziell lineare Funktionen), Normalparabel und über den Faktor a gestreckte/gestauchte/nach oben bzw. unten geöffnete Normalparabeln, Scheitelpunktform und allgemeine Form quadratischer Funktionen, Zeichnen von Parabeln mit Hilfe der Parameter a/d/e, Bestimmung von Funktionsgleichungen anhand einer Parabel, quadratische Ergänzung, Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen, quadratische Funktionen im Sachzusammenhang	Schülerinnen und Schüler (Funktionen) (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-7) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mit Hilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	Mögliche Umsetzung: (1) Wiederholung: Lineare Funktionen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wiederholung: Definition (lineare) Funktion vs. Zuordnung ○ (lineare) Funktionen in Wertetabellen, Graphen und als Funktionsgleichung darstellen ○ Eigenschaften linearer Funktionen: Steigung; y-Achsenabschnitt (2) Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2, a \neq 0$ <ul style="list-style-type: none"> ○ Definition quadratischer Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2, a \neq 0$ sowie Einführung wichtiger Begrifflichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quadratische Funktion ▪ Parabel ▪ Normalparabel (NP) ▪ Scheitelpunkt ○ Analyse (tabellarisch, graphisch und rechnerisch) quadratischer Funktion vom Typ $f(x) = ax^2, a \neq 0$ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformation erkennen, benennen und zuordnen: Streckung und Stauchung; Öffnung der Parabel ▪ Begründete Zuordnung von Graph, Wertetabelle und Funktionsgleichung ▪ Punktprobe ▪ Aufstellen quadratischer Funktionen von obigem Typ (3) Scheitelpunktform (SPF) quadratischer Funktionen <ul style="list-style-type: none"> ○ Graphische Analyse quadratischer Funktionen vom Typ $f(x) = (x - d)^2$ und $f(x) = x^2 + e$ auch mittels GeoGebra (Schieberegel) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformation erkennen und benennen: Verschiebung der Normalparabel in x- und y-Richtung ▪ Verallgemeinerung sowie Definition der SPF 	ca. 22 Std.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Skizzieren (qualitativ) von Graphen quadratischer Funktionen in ein gemeinsames KOSY – Beachtung der Streckung/Stauchung in Bezug zur NP ○ Bestimmen der Funktionsgleichung anhand vorgegebener Parabeln <p>(4) Normalform (NF) und quadratische Ergänzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ SPF à NF (binomische Formeln + DG) ○ NF à SPF (quadratische Ergänzung) ○ Optional: Lösen quadratischer Funktionen der Form $z = a(x - d)^2 + e$ ○ Quadratische Funktionen in Sachkontexten (graphisch und rechnerisch) <p>(5) Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ mittels SPF ○ mittels NF (LGS lösen – bei Zeitproblematik lösen mit TR) 	
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)	<p>(Ope-9) Die SuS nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). Z.B. für experimentelles Untersuchen der Parameter a, c in $f(x) = ax^2 + bx + c$ mit Funktionenplotter.</p>		

Mittelstufe (9) – UV03

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Thema: Kreise, Prismen und Zylinder

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Geometrie) Kreisumfang und Kreisfläche (irrationale Zahl π), Kreissektoren (Information: Bogenmaß), Netze/Mantelfläche/Oberfläche von Prisma und Zylinder, Volumen von Prisma und Zylinder, Prinzip von Cavalieri (schiefe Prismen und Zylinder), Formeln von Prisma und Zylinder in Sachzusammenhängen	<p>Schülerinnen und Schüler (Geometrie)</p> <p>(3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8, Ope-9)</p> <p>(4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4)</p> <p>(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7)</p> <p>(6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p>	<p>Mögliche Umsetzung:</p> <p>(1) Kreisumfang und Kreisfläche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Experimentelle Herleitung des Kreisumfang / der Kreiszahl π <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messung von Umfang und Durchmesser verschiedener kreisrunder Gegenstände (Wertetabelle) ▪ Option 1: graphisches Auswertung (Ausgleichsgerade: Ursprungsgerade – Proportionalität – Quotientengleichheit) ▪ Option 2: Rechnerische Auswertung (Quotientengleichheit) ○ Näherungsweise Bestimmung der Kreisfläche (Grenzverhalten) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zerlegung des Kreises in n Teile ▪ Zusammensetzen zu einem „Rechteck“ ▪ Betrachtung für $n \rightarrow \infty$ <p>(2) Kreisteile</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ „Herleitung“ der Formel für den Flächeninhalt und die Bogenlänge ○ Berechnungen in Kreisfiguren ○ Optional: Bogenmaß <p>(3) Flächen und Volumina bei Prismen und Zylindern</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Herleitung der Formeln für Mantel- und Oberfläche von Prisma und Zylinder anhand von Körpernetzen ○ Herleitung der Volumenformel von Prisma und Zylinder durch Zurückführung auf das Volumen eines Quaders ($V = G \cdot h$) ○ Speziell Betrachtung eines Dreiecksprismas zur obigen Herleitung der Volumenformel ○ Berechnung (in Sachkontexten) an (zusammengesetzten) Körpern 	ca. 20 Std.

		<p>(4) Das Prinzip von Cavalieri</p> <ul style="list-style-type: none">○ Verdeutlichung des Prinzips des Cavalieri z.B. an einem CD-Stapel und Klärung der Gleichheit von geraden und schießen Körpern○ Berechnungen von Volumina schiefer Prismen und Zylinder○ Keine Betrachtung von Mantel- und Oberflächenhalten	
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (9) – UV04

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik/Algebra

Thema: Potenzen und Potenzgesetze

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik/Algebra) Wiederholung Potenzen mit natürlichen Exponenten, Potenzen mit ganzzahligen Exponenten, Zehnerpotenzen (wissenschaftliche Schreibweise, Taschenrechner), Potenzregeln und -gesetze, Potenzen mit rationalen Exponenten (Wurzeln), einfache Gleichungen (Wurzeln, Logarithmen)?	Schülerinnen und Schüler (Arithmetik/Algebra) (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)	Mögliche Umsetzung: (1) Potenzen mit ganzzahligen Exponenten <ul style="list-style-type: none">○ Wiederholung: Potenzen mit natürlichen Exponenten○ Definition: Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten (2) Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben <ul style="list-style-type: none">○ Wissenschaftliche Schreibweise begründen und anwenden○ TR-Eingabe und-Ergebnisse verstehen (3) Potenzgesetze (Kapitel 3 – 5 im Buch) <ul style="list-style-type: none">○ Herleitung der Potenzgesetze anhand von Beispielen für natürliche Exponenten○ Konsistenzprüfung für ganzzahlige Exponenten○ Nachweis für $a^0 = 1, a \neq 0$ mit Hilfe eines Potenzgesetzes○ Anwendung der Potenzgesetze zum Vereinfachen von Termen insbesondere mit Variablen (über das Buch hinaus in Hinblick auf die Oberstufe) (4) Potenzen mit rationalen Exponenten <ul style="list-style-type: none">○ Erkennen des Zusammenhangs von n-ten Wurzeln zu Potenzen mit rationalen Exponenten.○ Definition○ Anwendung: Vereinfachen von Termen○ Optional: einfache Gleichungen mit der n-ten Wurzel lösen, ggf. mit Hilfe des Logarithmus	ca. 16 Std.
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (9) – UV05

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Thema: Satz des Pythagoras und spitzförmige Körper

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Geometrie) Satz des Pythagoras, Pythagoras in Figuren, Netze/Mantelfläche/Oberfläche von Pyramide und Kegel, Volumen von Pyramide und Kegel, Pythagoras bei Pyramide und Kegel, Formeln von Pyramide und Kegel in Sachzusammenhängen, Oberfläche und Volumen der Kugel (möglicherweise nur in der Klausur zum Umgang mit der Formelsammlung)	Schülerinnen und Schüler (Geometrie) (1) beweisen den Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Mögliche Umsetzung: (1) Der Satz des Pythagoras (Kapitel 1) <ul style="list-style-type: none">○ Herleitung des Satzes des Pythagoras anhand eines Puzzles (siehe AB XY bei Teams)○ Umkehrung des Satzes○ Berechnung von fehlenden Längen in rechtwinkligen Dreiecken (2) Pyramiden und Kegel (2 – 4) <ul style="list-style-type: none">○ Herleitung der Formeln für Mantel- und Oberfläche von Pyramiden und Kegeln anhand von Körpernetzen○ Herleitung der Volumenformel einer Pyramide anhand der Zerlegung eines Prismas (ggf. Quader, Würfel)○ Herleitung der Volumenformel eines Kegels durch Zurückführen auf das Pyramidenvolumen (Cavalieri oder Näherungsverfahren)○ Berechnung (in Sachkontexten) an (zusammengesetzten) Körpern (speziell: Verwendung des Satzes des Pythagoras) (3) Kugel (Kapitel 5) <ul style="list-style-type: none">○ Formeln werden der Formelsammlung entnommen○ ggf. Verwendung der Formeln in der Klausur	ca. 14 Std.
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (9) – UV06

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Stochastik

Thema: Daten und Wahrscheinlichkeit

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Stochastik) Statistiken (graphisch, tabellarisch, Kenngrößen) verstehen und beurteilen, Wiederholung Wahrscheinlichkeitsbegriff und mehrstufiger Zufallsexperimente (Baumdiagramme), Vierfeldertafel und bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit	Schülerinnen und Schüler (Stochastik) (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Mögliche Umsetzung: (1) Statistiken verstehen und beurteilen <ul style="list-style-type: none">○ Wiederholung<ul style="list-style-type: none">▪ Absolute und relative Häufigkeit▪ Darstellungsformen: Tabelle und Diagramm○ Bewertung von Statistik hinsichtlich möglicher Manipulationen (2) Vierfeldertafel – bedingte Wahrscheinlichkeit – stochastische Unabhängigkeit (Kapitel 2 – 4 im Buch) <ul style="list-style-type: none">○ Wiederholung: Baumdiagrammen zu zweistufigen Zufallsexperimenten○ Vom Baumdiagramm zur Vierfeldertafel○ Zusammenhang von Baumdiagramm und Vierfeldertafel zur bedingten Wahrscheinlichkeit○ Stochastische Unabhängigkeit voraussetzen und überprüfen (Zusammenhang zur bedingten Wahrscheinlichkeit)	ca. 10 Std.
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe

Stufe 10

ÜBERSICHT UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANG 10

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: Daten und Wahrscheinlichkeit Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: Manipulation von Statistiken (rechnerisch/graphisch) Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Vierfeldertafel, stochastische Unabhängigkeit Zeitbedarf: 12-16 Std	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: Quadratische Gleichungen Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: Graphische Lösungsverfahren (Nullstellen-, Schnittstellenbetrachtung) Einfache quadratische Gleichungen (ausklammern/Satz vom Nullprodukt, umformen/Wurzel ziehen) Linearfaktorzerlegung (Satz von Vieta), quadratische Ergänzung/p-q-Formel Zeitbedarf: 24-30 Std	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: Ähnlichkeit Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Zentrische Streckungen Ähnlichkeit Strahlensätze Zeitbedarf: 12-16 Std
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: Exponentielles Wachstum Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: Wachstumsvorgänge im Vergleich (linear, quadratisch, exponentiell) Exponentialfunktionen (Wertetabelle, Graph, Funktionsgleichung) Modellierung mit Exponentialfunktionen (geogebra, Excel, Taschenrechner, Logarithmus) Zeitbedarf: 12-16 Std	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: Trigonometrie Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Sinus, Kosinus und Tangens am rechtwinkligen Dreieck Kosinussatz Zeitbedarf: 10-14 Std	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: Trigonometrische Funktionen Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: Sinus- und Kosinusfunktion (über Einheitskreis, Bogenmaß, Amplitude, Periode) Transformation der Sinusfunktion Beschreibung periodischer Vorgänge Zeitbedarf: 10-14 Std

Mittelstufe (10) – UV01

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Stochastik

Thema: Daten und Wahrscheinlichkeit

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Stochastik) Statistiken (graphisch, tabellarisch, Kenngrößen) verstehen und beurteilen, Wiederholung Wahrscheinlichkeitsbegriff und mehrstufiger Zufallsexperimente (Baumdiagramme), Vierfeldertafel und bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit	schülerinnen und Schüler Stochastik) (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Mögliche Umsetzung: 1. Statistiken verstehen und beurteilen Wiederholung <ul style="list-style-type: none">▪ Absolute und relative Häufigkeit▪ Darstellungsformen: Tabelle und Diagramm Bewertung von Statistik hinsichtlich möglicher Manipulationen 2. Vierfeldertafel – bedingte Wahrscheinlichkeit – stochastische Unabhängigkeit (Kapitel 2 – 4 im Buch) <ul style="list-style-type: none">▪ Wiederholung: Baumdiagrammen zu zweistufigen Zufallsexperimenten▪ Vom Baumdiagramm zur Vierfeldertafel▪ Zusammenhang von Baumdiagramm und Vierfeldertafel zur bedingten Wahrscheinlichkeit▪ Stochastische Unabhängigkeit voraussetzen und überprüfen (Zusammenhang zur bedingten Wahrscheinlichkeit)	
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (10) – UV02

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Arithmetik/Algebra

Thema: Quadratische Gleichungen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
(Arithmetik/Algebra) graphisches Lösen quadratischer Gleichungen (Nullstellen quadratischer Funktionen, Schnittstellen linearer und quadratischer Funktionen), Lösen einfacher quadratischer Gleichungen (Ausklammern/Satz vom Nullprodukt, Äquivalenzumformungen/Wurzeln), Linearfaktorzerlegung (Satz von Vieta), quadratische Ergänzung und p-q-Formel	<p>Schülerinnen und Schüler (Funktionen)</p> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7)</p> <p>Schülerinnen und Schüler (Arithmetik/Algebra)</p> <p>(8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7)</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)</p>	<p>Mögliche Umsetzung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Graphisches Lösen <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Graphen linearer und quadratischer Funktionen • Quadratische Gleichung als Nullstellen einer Parabel • Quadratische Gleichungen als Schnittstellen der Normalparabel mit einer Geraden 2. Einfache quadratische Gleichungen lösen <ul style="list-style-type: none"> • Ausklammern und Satz vom Nullprodukt • Umformen und Wurzel ziehen 3. Linearfaktorform <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung von Linearfaktoren in der Linearfaktorform einer quadratischen Funktion (Nullstellen) • Herleitung und Verwendung des Satzes von Vieta bei bestimmten quadratischen Gleichungen (Normalform mit ganzzahligen p und q) 4. Beliebige quadratische Gleichungen lösen <ul style="list-style-type: none"> • mit quadratischer Ergänzung • Herleitung und Verwendung der p-q-Formel 5. Anwendungsprobleme mit quadratischen Gleichungen lösen 	
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (10) – UV03

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Thema: Ähnlichkeit

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
Zentrische Streckung (Streckzentrum und Streckfaktor), Ähnlichkeit (allgemein, für Vielecke, für Dreiecke), Strahlensätze und ihre Anwendung	<p>Schülerinnen und Schüler (Geometrie)</p> <p>(2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p>	<p>Mögliche Umsetzung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zentrische Streckungen <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des Vorgehens von zentrischen Streckungen mit Hilfe des Buches • Durchführung zentrischer Streckungen insbesondere mit negativen Streckfaktoren • Bestimmung von Streckzentrum und Streckfaktor bei bereits durchgeführten zentrischen Streckungen 2. Ähnlichkeit <ul style="list-style-type: none"> • Klärung der allgemeinen Definition von Ähnlichkeit über zentrische Streckungen • Konkretisierung der Definition für Viel- und insbesondere Dreiecke anhand von Beispielen • Überprüfung von Figuren auf Ähnlichkeit mit Hilfe der verschiedenen Definitionen 3. Strahlensätze <ul style="list-style-type: none"> • Herleitung der Strahlensätze mit Hilfe der Ähnlichkeitsdefinition für Dreiecke • Verwendung der Strahlensätze zum Lösen von innermathematischen Problemen und Problemen im Sachkontext 	
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (10) – UV04

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Funktionen

Thema: Exponentielles Wachstum

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>Wachstum im Vergleich (exponentiell vs. Linear/quadratisch mit Wertetabellen), Exponentialfunktionen (Bedeutung der Parameter, Funktionsgleichungen aufstellen aus Graphen oder Wertetabellen, Verwendung zur Berechnung gesuchter Größen in Sachkontexten)</p>	<p>Schülerinnen und Schüler (Arithmetik / Algebra)</p> <p>(10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12)</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)</p> <p>Schülerinnen und Schüler (Funktionen)</p> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)</p> <p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</p>	<p>Mögliche Umsetzung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. exponentielles Wachstum <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des exponentiellen Wachstums und Abgrenzung zum linearen oder quadratischen Wachstum • Beispiele mit Wertetabellen im Sachkontext (Bakterienkultur von Salmonellen und Wertverlust eines Autos) • Aufstellen einer Funktionsgleichung und Lösen verschiedener Fragestellungen (insbesondere durch Nutzung des Taschenrechners und durch Logarithmieren) 2. Graphen von Exponentialfunktionen <ul style="list-style-type: none"> • Klärung der Bedeutung der Parameter a und q (Anfangsbestand, Wachstumsfaktor) für den Graphen einer Exponentialfunktion mit Hilfe von geogebra (Schieberegler!) • Zeichnen von Graphen mit Hilfe von a und q sowie Ermittlung der Funktionsgleichung anhand eines Graphen (und/oder Wertetabellen) 3. Modellieren mit Exponentialfunktionen <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben mit Sachkontexten mit Hilfe von Exponentialfunktionen modellieren und mit ihrer Hilfe Probleme lösen • Bestimmung von Exponentialfunktionen anhand von Messwerttabellen mit Excel (Trendlinie) 	

Mittelstufe – Stufe 10



	<p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11),</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>		
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (10) – UV05

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Geometrie

Thema: Trigonometrie

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels (als Seitenverhältnisse in einem rechtwinkligen Dreieck, Festlegung An- und Gegenkathete, Taschenrechnernutzung, zur Berechnung fehlender Längen und Winkel), Kosinussatz (angeleitete Herleitung, Zusammenhang mit dem Satz des Pythagoras, Verwendung zur Berechnung von Längen und Winkeln in allgemeinen Dreiecken)	<p>Schülerinnen und Schüler (Geometrie)</p> <p>(7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4)</p> <p>(8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p>	<p>Mögliche Umsetzung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Festlegung und Klärung der Definition von Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels am rechtwinkligen Dreieck <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Begriffe An- und Gegenkathete • Plausibel machen der Definition von Sinus, Kosinus und Tangens anhand von ähnlichen, rechtwinkligen Beispieldreiecken • Klärung der Verwendung des Taschenrechners 2. Verwendung von Sinus, Kosinus und Tangens <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Längen und Winkeln in rechtwinkligen Dreiecken (innermathematisch) • Insbesondere Verwendung der Arkusfunktionen zur Winkelberechnung • Berechnung fehlender Längen und/oder Winkel in Anwendungsaufgaben zur Lösung von Problemstellungen 3. Kosinussatz <ul style="list-style-type: none"> • Angeleitete Herleitung des Kosinussatzes für allgemeine Dreiecke • Klärung des Zusammenhangs mit dem Satz des Pythagoras • Verwendung des Kosinussatzes zur Berechnung fehlender Längen und/oder Winkel in inner- und außermathematischen Kontexten 	
Maßnahmen zur individuellen Förderung			
Medienkompetenzen (MKR)			

Mittelstufe (10) – UV06

Inhaltsfeld – inhaltliche Schwerpunkte: Funktionen

Thema: Trigonometrische Funktionen

Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung	Absprachen / Methodisches Vorgehen / Standardaufgaben	Zeit
<p>Sinus und Kosinus am Einheitskreis (Erweiterung auf Winkel über 90° und „negative Längen“), Graphen der Standard-Sinus- und Kosinusfunktion (Begriffe Periode und Amplitude, Änderung des Winkelmaßes auf das Bogenmaß), Transformation der Standard-Sinusfunktion (Veränderung der Amplitude und der Periode, Verschiebung in y-Richtung), Beschreibung periodischer Vorgänge und Lösen zugehöriger Problemstellungen</p>	<p>Schülerinnen und Schüler (Funktionen)</p> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)</p> <p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</p> <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8)</p> <p>(14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen</p>	<p>Mögliche Umsetzung:</p> <p>1. Sinus und Kosinus am Einheitskreis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung auf Winkel über 90° • Aufnahme von Messwerten in Tabellenform • Zeichnen der Graphen und Festlegung von Sinus- und Kosinusfunktion und der Begriffe Amplitude und Periode • Erweiterung auf negative Winkel und Winkel über 360° • Änderung des Winkelmaßes auf das Bogenmaß (Taschenrechner!) • Graphischer Zusammenhang zwischen Sinus und Kosinus <p>2. Transformation der Standard-Sinusfunktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Bedeutung von a, b und d (Amplitude, Periode, Verschiebung in y-Richtung) mit Hilfe von geogebra (Schieberegler!) • Untersuchung insbesondere für negative Werte von a • Ggf. Untersuchung der Tangensfunktion <p>3. Beschreibung periodischer Vorgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung eines Schwingvorgangs (z. B. Schaukel) mit Hilfe einer transformierten Sinus- oder Kosinusfunktion • Lösen verschiedener Problemstellungen mit Hilfe der Funktionsgleichung oder mit Hilfe des Graphen 	

Mittelstufe – Stufe 10



Maßnahmen zur individuellen Förderung		
Medienkompetenzen (MKR)		