

Jahrgangsstufe 9	
Schulbuch: Neue Wege 9 (2009) Anzahl schriftlicher Arbeiten: 2/2 Zeitraumen: 1-2 Schulstunden Vereinbarung bezüglich Tests: Diagnosetest zu Beginn des Schuljahres	
<u>Unterrichtsvorhaben 9.1</u> Thema: Mathematik im antiken Griechenland Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltlicher Schwerpunkt: Der Satz des Pythagoras und dessen Beweis Zeitbedarf: ca. 12 Std. Kapitel im Schulbuch: Kapitel 4	<u>Unterrichtsvorhaben 9.2</u> Thema: Ähnlichkeit Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltlicher Schwerpunkt: Strahlensätze und zentrische Streckungen Zeitbedarf: ca. 12 Std. Kapitel im Schulbuch: Kapitel 1
<u>Unterrichtsvorhaben 9.3</u> Thema: Modellierung mit quadratischen Funktionen und Gleichungen Inhaltsfeld: Quadratische Gleichungen und Funktionen Inhaltlicher Schwerpunkt: Darstellung und Bestimmung von Parabeln und Lösen von quadratischen Gleichungen im Sachzusammenhang Zeitbedarf: ca. 24 Std. Kapitel im Schulbuch: Kapitel 2	<u>Unterrichtsvorhaben 9.4</u> Thema: Exponentielles Wachstum Inhaltsfeld: Potenzen und Wachstumsvorgänge Inhaltlicher Schwerpunkt: Potenzgesetze und exponentielles Wachstum am Beispiel von Wert- und Bevölkerungsentwicklungen Zeitbedarf: ca. 12 Std. Kapitel im Schulbuch: Kapitel 5
<u>Unterrichtsvorhaben 9.5</u> Thema: Spitze Körper und Kugeln Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltlicher Schwerpunkt: Volumen- und Oberflächenberechnung von Pyramiden, Kegeln und Kugeln Zeitbedarf: ca. 9 Std. Kapitel im Schulbuch: Kapitel 6	<u>Unterrichtsvorhaben 9.6</u> Thema: Trigonometrische Funktionen Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltlicher Schwerpunkt: Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck und die Sinus-Funktion Zeitbedarf: ca. 12 Std. Kapitel im Schulbuch: Kapitel 8
<u>Unterrichtsvorhaben 9.7</u> Thema: Manipulation von Daten und Erwartungen Inhaltsfeld: Daten und Zufall Inhaltlicher Schwerpunkt: Einfluss von Strecken und Stauchen von Diagrammen, Schätzung von Häufigkeiten Zeitbedarf: ca. 9 Std. Kapitel im Schulbuch: Kapitel 7	

Inhaltsfelder	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Interne Ergänzungen
Geometrie ➤ Die Satzgruppe des Pythagoras Katheten- und Höhensatz, Satz des Pythagoras in Flächen und Körpern ➤ Ähnlichkeitssätze, zentrische Streckungen, Strahlensätze ➤ Formeln verstehen und anwenden in Pyramiden, Kegeln, Kugeln und anderen Körpern ➤ Anwendungen in Sachzusammenhängen Trigonometrie – Berechnungen an Dreiecken und periodische Vorgänge ➤ Anwendung von Sinus, Kosinus und Tangens als Seitenverhältnis im rechtwinkligen Dreieck ➤ Probleme lösen im rechtwinkligen Dreieck ➤ Die Sinusfunktion ➤ Amplitude, Periode und Phasenverschiebung von Sinusfunktionen ➤ Beschreibung periodischer Vorgänge mit Hilfe der Sinusfunktion	Geometrie Konstruieren: Die SuS vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu. Die SuS zeichnen Netze von Prismen und Zylindern und Schrägbilder von Prismen. Anwenden: Die SuS erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, Winkelsätzen oder der Kongruenz. Sie berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras und die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens und begründen Eigenschaften. Sie beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen. Erfassen: Die SuS benennen und charakterisieren Prismen und Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt. Messen: Die SuS schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren sowie Oberflächeninhalte und Volumina von Prismen und Zylindern. Funktionen Darstellen: Die SuS stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen. Anwenden: Die SuS verwenden die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge.	Argumentieren/Kommunizieren Lesen: Die SuS ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie. Verbalisieren: Die SuS erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. Begründen: Die SuS nutzen mathematisches Wissen und mathematischer Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. Problemlösen Erkunden: Die SuS zerlegen Probleme in Teilprobleme. Sie untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf. Lösen: Die SuS wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an. Modellieren Mathematisieren: Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle. Validieren: Die SuS vergleichen verschiedene mathematischer Modelle. Realisieren: Die SuS finden passende Realsituationen zu einem mathematischen Modell. Werkzeuge Berechnen: Die SuS wählen und Nutzen ein geeignetes Werkzeug (Taschenrechner, Zirkel, Geodreieck, Dynamische Geometriesoftware, z.B. GeoGebra, Funktionenplotter)	Optional: Beweisverfahren zum Satz des Pythagoras Abgeschnittene Körper Scherungen Sinus- und Kosinussatz in nicht rechtwinkligen Dreiecken Verknüpfung mit Kongruenzsätzen Vernetzung mit anderen Fächern: Physik: Schwingungen und Wellen, Brechungsgesetz von Snellius Musik: die Stimmgabel Europabezug: Englische Aufgabenstellungen im Schulbuch Tageslängen in verschiedenen europäischen Ländern

Inhaltsfelder	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Interne Ergänzungen
Quadratische Gleichungen und Funktionen ➤ Allgemeine quadratische Funktionen und Sonderfälle ➤ Zeichnen von Parabeln (Verschieben, Strecken, Spiegeln) und Bestimmen ihrer Funktionsgleichung ➤ Bestimmen der Scheitelpunktform ➤ Zusammenhang zwischen graphischen Problemen und der Lösung einer quadratischen Gleichung ➤ Lösen reinquadratischer Gleichungen ➤ Lösen von allgemeinquadratischen Gleichungen mit Hilfe der quadratischen Ergänzung und mit Hilfe der p-q-Formel, Bedeutung der Diskriminanten ➤ Anwendungen in Sachzusammenhängen, z.B. Optimierungsprobleme	Arithmetik/Algebra Operieren: Die SuS lösen einfache quadratische Gleichungen durch Anwenden der Lösungsverfahren (z.B. Faktorisieren, pq-Formel, quadratische Ergänzung). Anwenden: Die SuS verwenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme. Funktionen Darstellen: Die SuS stellen quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile. Interpretieren: Die SuS deuten die Parameter der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen in der graphischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen. Anwenden: Die SuS wenden quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an.	Argumentieren/Kommunizieren Lesen: Die SuS ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie. Verbalisieren: Die SuS erläutern die Arbeitsschritte mit geeigneten Fachbegriffen. Kommunizieren: Die SuS vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Präsentieren: Die SuS präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen. Vernetzen: Die SuS setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung. Problemlösen Erkunden: Die SuS zerlegen Probleme in Teilprobleme. Lösen: Die SuS überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege. Sie wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ und nutzen verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung. Reflektieren: Die SuS vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. Sie überprüfen durch Skizzen ihre Ergebnisse. Modellieren Mathematisieren: Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle. Validieren: Die SuS kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation. Werkzeuge Erkunden: Die SuS wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Funktionenplotter) aus und nutzen es. Darstellen: Die SuS wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus. Recherchieren: Die SuS nutzen selbstständig elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.	Optional: Sonderfälle ➤ Lösen mit Hilfe von Linearfaktorzerlegung durch Anwendung des Satzes von Vieta, ➤ Lösen von biquadratischen Gleichungen Europabezug: Bestimmung von Parabeln an europäischen Bauwerken, z.B. Brücken

Inhaltsfelder	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Interne Ergänzungen
Potenzen ➤ Potenzbegriff und Potenzgesetze für natürliche Exponenten ➤ Erweiterung des Potenzbegriffes auf ganzzahlige Exponenten ➤ Anwendungen in Sachzusammenhängen Wachstumsvorgänge ➤ Exponentielles Wachstum ➤ Anwendungen bei Wachstums- und Zerfallsprozessen ➤ Untersuchen von Zinsentwicklungen ➤ Rechnen mit exponentiellem Wachstum ➤ Zurückblicken bei exponentiellem Wachstum	Arithmetik/Algebra Darstellen: Die SuS lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten. Funktionen Anwenden: Die SuS wenden Potenzfunktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an. Arithmetik/Algebra Darstellen: Die SuS stellen exponentielle Entwicklungen dar. Anwenden: Die SuS verwenden ihre Kenntnisse über Wachstumsprozesse zur Lösen von Problemen aus der Zinsrechnung, Operieren: Die SuS lösen einfache Exponentialgleichungen durch Exponentenvergleich. Funktionen Anwenden: Die SuS wenden exponentielle Funktionen zur Lösung von Wachstums- und Zerfallsprozesse insbesondere aus dem Bereich der Zinseszinsrechnung an.	Argumentieren/Kommunizieren Lesen: Die SuS ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie. Verbalisieren: Die SuS erläutern ihre Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren und mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. Kommunizieren: Die SuS vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Präsentieren: Die SuS präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen. Begründen: Die SuS nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. Problemlösen Reflektieren: Die SuS überprüfen und Lösungswege und Ergebnisse mit Hilfe mathematischer Verfahren auf Richtigkeit und Schlüssigkeit. Modellieren Mathematisieren: Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle. Validieren: Die SuS kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation. Werkzeuge Erkunden: Die SuS wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es. Darstellen: Die SuS wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus. Recherchieren: Die SuS nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.	Optional: Rationale Exponenten zur Darstellung von Wurzeln Vernetzung mit anderen Fächern: Chemie: pH-Wert Musik: Noten (Oktave) Europabezug: Rechnen mit Euro Bevölkerungswachstum/ -rückgang in Europa

Inhaltsfelder	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Interne Ergänzungen
Daten und Zufall ➤ Kritische Analyse grafischer statistischer Darstellungen und Erkennen von Manipulationen ➤ Nutzung von Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten mit Hilfe des Erwartungswertes ➤ Anwendungen in Sachzusammenhängen	Stochastik Beurteilen: Die SuS analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen. Sie nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten.	Argumentieren/Kommunizieren Lesen: Die SuS ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen strukturieren und bewerten sie. Verbalisieren: Die SuS erläutern ihre Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren und erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. Kommunizieren: Die SuS vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. Sie überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. Präsentieren: Die SuS präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen. Problemlösen Lösen: Die SuS planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems. Sie wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen) an. Reflektieren: Die SuS überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Modellieren Mathematisieren: Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle. Validieren: Die SuS kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation. Realisieren: Die SuS ordnen einem mathematischen Modell eine Realsituation zu. Werkzeuge Erkunden: Die SuS wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“ und Tabellenkalkulation) aus und nutzen es. Recherchieren: Die SuS nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.	Optional: Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Vierfeldertafeln Bayes-Theorem Europabezug: Gewinnchancen in europäischen Casinos Statistische Vergleiche europäischer Länder