

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler
UV 11.1 Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen (E-A1) ca. 12 Stunden	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Eigenschaften von Linearen, quadratischen und Potenzfunktionen 	Inhaltsbezogene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie quadratischen und kubischen Wurzelfunktionen • wenden einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (quadratische Funktionen, Potenzfunktionen) an und deuten die zugehörigen Parameter Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte): Werkzeuge nutzen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen grafikfähige Taschenrechner • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum Darstellen von Funktionen grafisch und als Wertetabelle, zum zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen
UV 11.2 Von den Potenz- funktionen zu den ganzrationalen Funktionen und weitere Funktionen und deren Nutzung im Kontext (E-A2) ca. 15 Stunden	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Eigenschaften von ganzrationalen, Exponential- und Sinusfunktionen und deren rechnerischer Nachweis 	Inhaltsbezogene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Eigenschaften von ganzrationalen, Exponential- und Sinusfunktionen • wenden einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen an und deuten die zugehörigen Parameter • lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare und quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne digitale Hilfsmittel • verwenden am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte): Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> • analysieren und strukturieren die Problemsituation (Erkunden) • erkennen Muster und Beziehungen (Erkunden) • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus (Lösen) Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten) • nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen) • erkennen fehlerhafte Argumentationsketten und korrigieren sie (Beurteilen) Werkzeuge nutzen <ul style="list-style-type: none"> • nutzen grafikfähige Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen, zum zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen

<p>UV 11.3 Den Zufall im Griff – Modellierung von Zufallsprozessen (E-S1) ca. 9 Stunden</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrstufige Zufallsexperimente 	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten Alltagssituationen als Zufallsexperimente • simulieren Zufallsexperimente • verwenden Urnenmodelle zur Beschreibung von Zufallsprozessen • stellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf und führen Erwartungswertbetrachtungen durch • beschreiben mehrstufige Zufallsexperimente und ermitteln Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregeln <p>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</p> <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation vor (Strukturieren) • übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle (Mathematisieren) • erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren) <p>Argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten) • nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen) • erkennen fehlerhafte Argumentationsketten und korrigieren sie (Beurteilen) <p>Werkzeuge nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum <ul style="list-style-type: none"> ○ Generieren von Zufallszahlen ○ Variieren der Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen ○ Erstellen der Histogramme von Wahrscheinlichkeitsverteilungen ○ Berechnen der Kennzahlen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Erwartungswert)
<p>UV 11.4 Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate (E-A2) ca. 15 Stunden</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundverständnis des Ableitungsbegriffs 	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen durchschnittliche und lokale Änderungsraten und interpretieren sie im Kontext • erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate • deuten die Tangente als Grenzlage einer Folge von Sekanten • deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/ Tangentensteigung • beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion) • leiten Funktionen graphisch ab • begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie, Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen <p>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</p> <p>Argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Vermutungen auf • unterstützen Vermutungen beispielgebunden • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur <p>Werkzeuge nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum Darstellen von Funktionen grafisch und als Wertetabelle, zum grafischen Messen von Steigungen

<p>UV 11.5 Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen (E-A4) ca. 12 Stunden</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> Differentialrechnung ganzzahliger Funktionen 	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> leiten Funktionen graphisch ab begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie, Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen leiten Funktionen graphisch ab nennen die Kosinusfunktion als Ableitung der Sinusfunktion begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie, Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen nutzen die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponente wenden die Summen- und Faktorregel auf ganzrationale Funktionen an lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare und quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne digitale Hilfsmittel verwenden das notwendige Kriterium und das Vorzeichenwechselkriterium zur Bestimmung von Extrempunkten unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich verwenden am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen <p>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</p> <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> erkennen Muster und Beziehungen (Erkunden) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (hier: Zurückführen auf Bekanntes) (Lösen) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus (Lösen) <p>Argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten) nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen) berücksichtigen vermehrt logische Strukturen (notwendige / hinreichende Bedingung, Folgerungen [...]) (Begründen) erkennen fehlerhafte Argumentationsketten und korrigieren sie (Beurteilen)
<p>UV 11.6 Testergebnisse richtig interpretieren – Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten (E-S2) ca. 9 Stunden</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> Bedingte Wahrscheinlichkeiten 	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> modellieren Sachverhalte mit Hilfe von Baumdiagrammen und Vier-oder Mehrfeldertafeln bestimmen bedingte Wahrscheinlichkeiten prüfen Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit bearbeiten Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten. <p>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</p> <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Strukturieren) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren) beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation (Validieren)

		<p>Argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Vermuten) • nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen (Begründen) • erkennen fehlerhafte Argumentationsketten und korrigieren sie (Beurteilen) <p>Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen, strukturieren und formalisieren Informationen aus zunehmend komplexen mathemathikhaltigen Texten [...] (Rezipieren) • wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen (Produzieren)
<p>UV 11.7 Unterwegs in 3D – Koordinatisierungen des Raumes (E-G1) ca. 6 Stunden</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatisierungen des Raumes 	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum • stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar <p>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</p> <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Strukturieren) • erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells (Mathematisieren) <p>Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen begründet eine geeignete Darstellungsform aus • wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen (Produzieren)
<p>UV 11.8 Vektoren bringen Bewegung in den Raum (E-G2) ca. 9 Stunden</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren und Vektoroperationen 	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten Vektoren (in Koordinatendarstellung) als Verschiebungen und kennzeichnen Punkte im Raum durch Ortsvektoren • stellen gerichtete Größen (z. B. Geschwindigkeit, Kraft) durch Vektoren dar • berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mit Hilfe des Satzes von Pythagoras • addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität • weisen Eigenschaften von besonderen Dreiecken und Vierecken mithilfe von Vektoren nach <p>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</p> <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege (Lösen) • setzen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein (Lösen) • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus (Lösen)