

Stoffverteilungsplan Mathematik Klassen 9 und 10 auf der Grundlage des niedersächsischen Kerncurriculums

Das Kerncurriculum betont, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

Entsprechend dieser Forderung sind im neuen Lambacher Schweizer die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. So werden die sechs prozessbezogenen Kompetenzbereiche **mathematisch argumentieren; Probleme mathematisch lösen; mathematisch modellieren; mathematische Darstellungen verwenden; mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen; kommunizieren** sowohl in Lehrtextpassagen und den damit verbundenen Zugangsmöglichkeiten in die jeweilige inhaltliche Thematik als auch in den Aufgabenteilen aufgegriffen und geübt. Zusätzlich bietet Lambacher Schweizer

zusammenhängende Aufgabenkontexte und Aufgabensequenzen, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, sich intensiv und weitgehend selbsttätig mit einem Thema zu beschäftigen und dabei einzelne prozessbezogene Fähigkeiten weiter zu entwickeln.

Auch wenn die prozessbezogenen Kompetenzen sich in allen Kapiteln wiederfinden, werden in der folgenden Tabelle beispielhaft für Lambacher Schweizer 9 und 10 diejenigen Kompetenzbereiche und Kompetenzen aufgeführt und spezifiziert, denen in dem jeweiligen Kapitel eine besondere Bedeutung zukommt.

Neben der Konkretisierung in einzelne Kompetenzen, die den Lernprozess betreffen, wird der Zusammenhang zu den inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen hergestellt, die ihrerseits im Sinne des jeweiligen Kapitelinhalts aufgeschlüsselt sind.

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch argumentieren <i>Verbalisieren und argumentieren</i> Vermutungen äußern, Begründungszusammenhänge mithilfe fachsprachlicher Präzisierungen herstellen geometrische Sachverhalte zur Begriffsbildung nutzen, unter Anwendung der präzisierten Fachsprache erläutern und quantifizierend konkretisieren</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen mathematisches Wissen für Begründungen nutzen und dabei ein- oder mehrschrittige Argumentationsketten aufbauen und analysieren quantitative Beziehungen mithilfe (abbildungs)geometrischer Betrachtungen erläutern, veranschaulichen und absichern</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungsansätze und –wege beschreiben, vergleichen, begründen und bewerten</p> <p>Probleme mathematisch lösen <i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Probleme erfassen und gegebenenfalls die zur Problemlösung noch fehlenden Informationen beschaffen</p> <p><i>Lösen</i> geometrische Konstruktionen zur Problemlösung oder zur Rechtfertigung und Kontrolle von Lösungswegen nutzen</p> <p>Mathematisch modellieren <i>Mathematisieren</i> das mathematische Modell „Ähnlichkeit“ durch Prüfen der Voraussetzungen rechtfertigen und zur Entwicklung quantitativer Aussagen nutzen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Ergebnisse interpretieren, die Annahmen reflektieren und gegebenenfalls gezielt variieren</p> <p>Mathematische Darstellungen verwenden <i>Erkunden</i> Vermutungen zu quantitativen Zusammenhängen anhand geometrischer Darstellungen auch unter Verwendung von Geometriesoftware „experimentell“ entwickeln</p> <p><i>Anwenden</i> geometrische Sachverhalte algebraisch und algebraische Sachverhalte geometrisch darstellen</p>	<p>Größen und Messen <i>Erfassen</i> Maßstabsangaben im Sinne der Ähnlichkeit geometrischer Figuren deuten und Streckfaktoren zentrischer Streckungen sachgerecht einordnen</p> <p><i>Abschätzen und berechnen</i> Streckenlängen und Flächeninhalte mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen bestimmen</p> <p><i>Anwenden</i> Probleme aus geometrischen Realzusammenhängen mithilfe der Strahlensätze oder anderer Ähnlichkeitsbeziehungen lösen</p> <p>Raum und Form <i>Erfassen</i> Ähnlichkeit geometrischer Figuren erkennen und im Sinne der Invarianz von Winkelgrößen und Streckenverhältnissen präzisieren</p> <p><i>Konstruieren</i> zentrische Streckungen und deren Verkettung mit Kongruenzabbildungen durchführen und die Zusammenhänge zwischen Original und Bild herstellen</p> <p><i>Anwenden</i> Abbildungsfolgen zum Nachweis der Ähnlichkeit geometrischer Figuren nutzen Voraussetzungen für die Ähnlichkeit von Dreiecken nennen und zur Begründung quantitativer Aussagen verwenden</p> <p><i>Lösen</i> geometrische Sachverhalte mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen algebraisieren und algebraische Zusammenhänge geometrisch interpretieren und darstellen</p>	<p>Kapitel I Ähnliche Figuren – Strahlensätze</p> <p>1 Vergrößern und Verkleinern von Figuren – Ähnlichkeit 2 Zentrische Streckungen 3 Flächeninhalte 4 Strahlensätze 5 Ähnlichkeitsabbildungen 6 Ähnliche Dreiecke *7 Winkel und Ähnlichkeitsbeziehungen beim Kreis Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte: Goldener Schnitt</p> <p>* Dieser Inhalt geht über das Kerncurriculum hinaus.</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch argumentieren <i>Argumentieren</i> geometrische Sachverhalte zur Begriffsbildung nutzen bei der Präzisierung mathematischer Zusammenhänge die Fachsprache entwickeln und dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren verwenden</p> <p><i>Begründen</i> ausgehend von speziellen geometrischen Situationen Verallgemeinerungen entwickeln und begründen mathematisches Wissen aus der Geometrie mit funktionalen Aspekten kombinieren, um Begründungen zu entwickeln und mehrschrittige Argumentationsketten aufzubauen</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungsansätze und Lösungswege beschreiben, vergleichen, begründen und bewerten</p> <p>Probleme mathematisch lösen <i>Erfassen</i> geometrische Problemstellungen erfassen, fehlende Informationen beschaffen und algebraische Lösungsansätze entwickeln</p> <p><i>Lösen</i> geeignete Lösungsstrategien auswählen, anwenden und vergleichend beurteilen heuristische Verfahren anwenden, spezialisieren und verallgemeinern algebraische, numerische und grafische Verfahren zur Problemlösung verwenden und sinnvoll kombinieren</p> <p><i>Reflektieren</i> die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder keiner Lösung in Betracht ziehen und anschaulich deuten</p> <p>Mathematische Darstellungen verwenden <i>Darstellen</i> funktionale Zusammenhänge durch Terme, Graphen oder Tabellen beschreiben und dabei auch den Taschenrechner als Hilfsmittel nutzen</p> <p><i>Anwenden</i> verschiedene Darstellungsformen funktionaler Zusammenhänge zielgerichtet und der jeweiligen Problemstellung entsprechend nutzen</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <i>Erkunden</i> Geometriesoftware zur Erkundung und Darstellung mathematischer Zusammenhänge verwenden</p>	<p>Größen und Messen <i>Berechnen</i> Seitenlängen und Winkelgrößen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe geeigneter trigonometrischer Funktionen bestimmen</p> <p><i>Anwenden</i> rechnerische Lösungen bei Dreiecksberechnungen geometrisch deuten und Dreieckskonstruktionen rechnerisch bestätigen Sinus- und Kosinussatz anwenden, um Berechnungen für beliebige Dreiecke durchführen zu können, und dabei den Zusammenhang zum jeweils zugrunde liegenden Kongruenzsatz herstellen</p> <p>Funktionaler Zusammenhang <i>Erfassen</i> Eindeutigkeit der Zuordnung zwischen dem spitzen Winkel α eines rechtwinkligen Dreiecks und dem Verhältnis der Längen zweier Seiten des Dreiecks erkennen und mithilfe der Funktionen Sinus, Kosinus und Tangens präzisieren</p> <p><i>Veranschaulichen</i> die Graphen der Funktionen $\alpha \rightarrow \sin(\alpha)$, $\alpha \rightarrow \cos(\alpha)$ und $\alpha \rightarrow \tan(\alpha)$ anhand einer Einheitskreisdarstellung im ersten Quadranten entwickeln und erläutern Sinus- und Kosinusfunktion auf $0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$ erweitern und im Sinne der Symmetrie deuten</p> <p><i>Anwenden</i> Sinus-, Kosinus- und Tangensfunktion nutzen, um quantitative Zusammenhänge in rechtwinkligen Dreiecken auch in räumlichem und außermathematischen Zusammenhang zu beschreiben quantitative Zusammenhänge in beliebigen, auch stumpfwinkligen, Dreiecken mithilfe des Sinus- und Kosinussatzes konkretisieren</p>	<p>Kapitel II Trigonometrie – Berechnungen an Dreiecken</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken – Sinus 2 Kosinus und Tangens 3 Funktionswerte von Sinus, Kosinus und Tangens 4 Anwendungen mit rechtwinkligen Dreiecken *5 Beliebige Dreiecke – Sinussatz *6 Beliebige Dreiecke – Kosinussatz <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte: Pyramiden, Gauß und GPS</p> <p>* Diese Inhalte gehen über das Kerncurriculum hinaus.</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	Klassenarbeit
	<p>Mathematische Darstellungen verwenden <i>Darstellen</i> Mengendarstellung, Baumdiagramm und Vierfeldertafel verwenden und interpretieren mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln darstellen und analysieren</p> <p>Mathematisch modellieren <i>Mathematisieren</i> Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen auswählen, die Wahl begründen und die Grenzen des gewählten Modells aufzeigen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Ergebnisse auf die Realsituation übertragen, die Modellannahmen reflektieren und gegebenenfalls variieren</p> <p>Mathematisch argumentieren <i>Beschreiben</i> stochastische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache verbalisieren und dabei formale und symbolische Elemente und Verfahren verwenden</p> <p><i>Argumentieren</i> Fragen zu Sachzusammenhängen entwickeln, Vermutungen äußern und weitere Informationen beschaffen</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsbetrachtungen, Angeben von Beispielen und Gegenbeispielen anschauliche und formalisierte Aspekte für Begründungen und mehrschrittige Argumentationsketten nutzen</p> <p>Probleme mathematisch lösen <i>Erfassen</i> Problemstellungen im Zusammenhang mit Sachsituationen erkennen, erläutern und geeignete Lösungsstrategien entwickeln</p> <p><i>Lösen</i> mathematisches Wissen und geeignete Darstellungsformen verwenden, um Lösungsansätze quantitativ zu präzisieren</p> <p>Kommunizieren <i>Präsentieren und Verstehen</i> Überlegungen und Lösungsideen verständlich mitteilen und dabei die Fachsprache und geeignete Formen der Veranschaulichung wählen</p>	<p>Daten und Zufall <i>Beschreiben und darstellen</i> Mengendarstellung und Mengenschreibweise nutzen, um Ereignisse von Zufallsexperimenten präzise und formalisiert zu benennen Und-, Oder- und Gegenereignisse verbalisieren und als Teilmengen der Ergebnismenge deuten und notieren zu Schnittmengen, die sich aus zwei Ereignissen und deren Gegenereignissen bilden lassen, die Anzahlen der jeweiligen Elemente als Vierfeldertafel darstellen</p> <p><i>Anwenden</i> die Wahrscheinlichkeiten von Gegen- und Oder-Ereignissen durch Anwenden des Komplement- und Additionssatzes bestimmen die Kenntnisse über zweistufige Zufallsexperimente nutzen, um statistische Aussagen mithilfe von Baumdiagrammen oder Vierfeldertafeln zu erläutern und zu interpretieren</p> <p><i>Erfassen</i> die Unabhängigkeit von Ereignissen an geeigneten Beispielen prüfen, erläutern und nachweisen</p> <p><i>Begründen</i> die Wahrscheinlichkeit der UND-Verknüpfung unabhängiger Ereignisse nennen und begründen Wahrscheinlichkeitsberechnungen anhand einer geeigneten Darstellungsform erläutern und begründen</p> <p><i>Simulieren</i> Zufallsexperimente mit den Möglichkeiten des Taschenrechners simulieren und Wahrscheinlichkeiten durch Simulationen bestimmen oder gegebene Wahrscheinlichkeiten überprüfen</p>	<p>Kapitel III Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Ereignisse in anderen Schreibweisen 2 Verknüpfen von Ereignissen 3 Vierfeldertafel 4 Unabhängige Ereignisse 5 Simulieren mit dem GTR <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Entdeckungen: Datenanalyse – Histogramme und Boxplots Horizonte: Statistik mit dem Computer</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch argumentieren</p> <p><i>Argumentieren</i> Näherungsverfahren konzipieren, im Sinne verbesserter Genauigkeit systematisieren und interpretieren, dabei Zusammenhänge erfassen und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache sowie formaler und symbolischer Elemente erläutern</p> <p><i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen und mehrschrittige Argumentationsketten nutzen die Konvergenz von Näherungsverfahren anschaulich erfassen und begründen</p> <p><i>Generieren</i> mit der Intervallschachtelung ein tragfähiges mathematisches Konzept entwickeln, das auch bei vergleichbaren Fragestellungen angewendet werden kann, und damit Grenzwerte anschaulich erfassen (→ propädeutisches Grenzwertverständnis)</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungsstrategien beschreiben, vergleichen, begründen und bewerten Lösungsideen unter Verwendung geeigneter Medien präsentieren</p> <p>Probleme mathematisch lösen</p> <p><i>Erkunden</i> innermathematische Problemstellungen erfassen, mit eigenen Worten wiedergeben und vorstrukturierte Lösungsansätze nachvollziehen und ergänzen</p> <p><i>Lösen</i> geometrisch intendierte algebraische Verfahren zur Problemlösung entwickeln und anwenden Berechnungsformeln zur Lösung geometrischer Problemstellungen herleiten und im inner- und außermathematischen Sachzusammenhang anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichend auch im Sinne historischer Genese analysieren und bewerten</p> <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <p><i>Darstellen und veranschaulichen</i> geometrische Zusammenhänge rekursiv formulieren und diese Formulierung zur Problemlösung nutzen, dabei zur Verdeutlichung des Konvergenzaspektes eine Tabellenkalkulation verwenden</p>	<p>Größen und Messen</p> <p><i>Erfassen</i> den Flächeninhalt eines Kreises mithilfe geeigneter regelmäßiger Vielecke näherungsweise berechnen und das Prinzip der Intervallschachtelung erläutern die Irrationalität der Kreiszahl π erkennen und ihre Rolle für Berechnungen am Kreis erfassen</p> <p><i>Abschätzen und berechnen</i> Flächeninhalt und Umfang von Kreisen schätzen und näherungsweise berechnen, dabei die jeweilige Genauigkeit bewerten Umfangs- und Flächenberechnungen für Kreisbogenfiguren mithilfe geeigneter Zerlegungsstrategien durchführen</p> <p><i>Anwenden</i> die Kreiszahl π verwenden, um Flächeninhalt und Umfang von Kreisen zu bestimmen Formeln zur Berechnung von Kreisabschnitt und Bogenlänge begründen und anwenden Kreisberechnungen bei Problemstellungen aus entsprechendem Sachzusammenhang durchführen und begründen</p> <p><i>Erkunden</i> historische Bezüge zur Kreiszahl π herstellen und alternative Näherungsverfahren vergleichend beschreiben</p>	<p>Kapitel IV Kreisberechnungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Flächeninhalt eines Kreises 2 Kreisumfang 3 Kreisteile 4 Näherungsverfahren von Archimedes zur Bestimmung von π <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Entdeckungen: Schätzen der Kreiszahl π mit statistischen Verfahren Horizonte: Die Geschichte der Zahl π</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	Klassenarbeit
	<p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p><i>Darstellen</i> quantitative Zusammenhänge mithilfe der Potenzschreibweise darstellen und präzisieren</p> <p><i>Begründen</i> Wurzel- und Potenzschreibweise identifizieren und im Sinne struktureller Aspekte miteinander verknüpfen</p> <p><i>Lösen</i> geeignete Verfahren zum Vereinfachen von Termen auswählen, kombinieren und zielgerichtet anwenden Terme mit Potenzen und Wurzeln in einfachen Fällen abschätzen, mithilfe des Taschenrechners numerisch auswerten und die Ergebnisse kritisch bewerten</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <p><i>Erfassen</i> den Potenzbegriff generalisieren, Potenzen unter gemeinsamem Strukturaspekt einordnen und miteinander verknüpfen</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Zusammenhänge und Einsichten beschreiben, präzisieren und für die Formulierung von Gesetzmäßigkeiten nutzen Vermutungen äußern und gegebenenfalls auf Beispiele gestützt präzisieren, den Zugang zu einer mathematischen Überprüfung eröffnen</p> <p><i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen und mehrschrittige Argumentationsketten kombinieren und dabei formale, symbolische und strukturelle Elemente nutzen</p> <p>Probleme mathematisch lösen</p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen erfassen und die zur Problemlösung noch fehlenden Informationen beschaffen</p> <p><i>Anwenden</i> heuristische Verfahren bewusst entwickeln und anwenden, spezialisieren und verallgemeinern</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungswege beschreiben, begründen und bewerten Fehler lokalisieren, erklären und korrigieren</p>	<p>Zahlen und Operationen</p> <p><i>Erfassen</i> die Potenzschreibweise ausgehend von natürlichen Exponenten erläutern und auf ganzzahlige und rationale Exponenten übertragen Strukturmerkmale beim Umgang mit Zehnerpotenzen erkennen, präzisieren und verallgemeinern</p> <p><i>Anwenden</i> Rechengesetze für Potenzen mit natürlichen, ganzzahligen und rationalen Exponenten anwenden und exemplarisch begründen Terme mit Potenzen mithilfe geeigneter Rechengesetze umformen, gegebenenfalls ordnen und vergleichen Wurzelterme mithilfe der Rechengesetze für Potenzen umformen Potenzschreibweisen zur Mathematisierung von Sachsituationen verwenden und deuten</p> <p><i>Begründen</i> den Zusammenhang zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise an Beispielen aufzeigen, anwenden, erläutern und begründen</p> <p><i>Lösen und Bewerten</i> numerische Auswertungen mit dem Taschenrechner durchführen, die Ergebnisse deuten und bewerten</p>	<p>Kapitel V Potenzen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Zehnerpotenzen 2 Rechnen mit Zehnerpotenzen 3 Potenzen mit gleicher Basis 4 Potenzen mit gleichen Exponenten 5 Potenzen mit rationalen Exponenten <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte: Musikalische Stimmungen</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	Klassenarbeit
	<p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p><i>Darstellen und anwenden</i> funktionale Zusammenhänge durch Terme, Tabellen und Graphen darstellen verschiedene Darstellungsformen funktionaler Zusammenhänge interpretieren und für die Problemlösung nutzen</p> <p><i>Begründen und anwenden</i> Wurzel- und Potenzschreibweise verwenden, zwischen den Darstellungsformen wechseln und den jeweiligen Wechsel erläutern und begründen den Anlass für die Logarithmusschreibweise exemplarisch erläutern und begründen, die Schreib- und Sprechweise „Logarithmus“ sicher und sachgerecht verwenden</p> <p><i>Lösen</i> geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen entwickeln, erläutern, auswählen und anwenden</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Zusammenhänge und Einsichten beschreiben, präzisieren und für die Bildung fachsprachlicher Begriffe nutzen</p> <p><i>Erfassen</i> die Potenzschreibweise generalisieren, verallgemeinert interpretieren und Potenzfunktionen unter gemeinsamem Strukturaspekt einordnen und analysieren</p> <p><i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen und mehrschrittige Argumentationsketten kombinieren, dabei insbesondere formal-abstrakte Sichtweisen durch anschaulich geometrische Aspekte ergänzen</p> <p>Probleme mathematisch lösen</p> <p><i>Erkunden</i> Probleme in Sachzusammenhängen erfassen und fehlende Informationen beschaffen</p> <p><i>Anwenden</i> bei der Problemlösung geeignete heuristische Strategien auswählen und anwenden, dabei formale und symbolische Verfahren und Schreibweisen zielgerichtet nutzen</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungswege beschreiben, begründen und bewerten Fehler lokalisieren, erklären und korrigieren</p>	<p>Zahlen und Operationen</p> <p><i>Erfassen</i> Potenzfunktionen ausgehend von natürlichen Exponenten beschreiben, die Betrachtung auf ganzzahlige und rationale Exponenten übertragen den Begriff Logarithmus mithilfe der Potenzschreibweise exemplarisch präzisieren und erläutern</p> <p><i>Anwenden</i> die Logarithmusschreibweise verwenden und Logarithmen in einfachen Fällen auch ohne Taschenrechner bestimmen</p> <p><i>Begründen</i> Zusammenhänge zwischen Logarithmen zu verschiedenen Basen nennen, begründen und bei der Verwendung des Taschenrechners sinnvoll nutzen</p> <p><i>Lösen</i> Gleichungen mithilfe geeigneter Umkehroperationen lösen</p> <p>Funktionaler Zusammenhang</p> <p><i>Darstellen</i> Potenzfunktionen durch Terme und Graphen darstellen, vergleichen und klassifizieren</p> <p><i>Erfassen</i> den Zusammenhang zwischen Funktion und ihrer Umkehrfunktion exemplarisch herstellen</p> <p><i>Anwenden</i> Eigenschaften von Potenzfunktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen nutzen die Parameter von Potenz- und Exponentialfunktionen grafisch deuten und auf diese Weise Anwendungssituationen erschließen</p> <p><i>Modellieren</i> zur Mathematisierung von Sachsituationen geeignete (Potenz-) Funktionen verwenden</p>	<p>Kapitel VI Funktionen und Gleichungen mit Potenzen</p> <ol style="list-style-type: none"> Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten Potenzfunktionen mit ganzzahligen negativen Exponenten Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten Potenzgleichungen Exponentialgleichungen und Logarithmen <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Entdeckungen: Ellipsen und Kepler'sche Gesetze Horizonte: Erdbeben und Mathematik</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch modellieren</p> <p><i>Erfassen</i> den funktionalen Zusammenhang bei Wachstumsprozessen erkennen, beschreiben und unter Verwendung der Fachsprache sowie formaler Elemente und Verfahren präzisieren</p> <p><i>Anwenden</i> Wachstum mithilfe von Variablen, Gleichungen und Rekursionen beschreiben und diese Beschreibung verwenden, um Lösungen im mathematischen Modell zu entwickeln</p> <p><i>Validieren</i> auf der Basis der Modellierung gewonnene Lösungen auf die Realsituation übertragen und kritisch beurteilen</p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Argumentieren</i> Überlegungen anderen verständlich mitteilen, argumentativ vertreten und unter Verwendung geeigneter Medien präsentieren Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten verstehen, kritisch hinterfragen, gegebenenfalls ergänzen und auf Richtigkeit überprüfen</p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen entnehmen, strukturieren, interpretieren und bewerten</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <p><i>Verbalisieren und formalisieren</i> mathematische Zusammenhänge beschreiben, präzisieren und unter Verwendung formaler und symbolischer Elemente darstellen</p> <p><i>Begründen und rechtfertigen</i> mathematisches Wissen für Begründungen und mehrschrittige Argumentationsketten kombinieren verschiedene Modellierungs- und Lösungsansätze vergleichen und unter Rückbezug auf die jeweilige Anwendungssituation bewerten</p> <p>Probleme mathematisch lösen</p> <p><i>Erkunden</i> Probleme in Sachzusammenhängen erfassen und fehlende Informationen beschaffen</p> <p><i>Anwenden</i> idealtypische Formen von Wachstumsvorgängen nennen, analysieren und modifizieren, um Realzusammenhänge näherungsweise mathematisch zu beschreiben</p>	<p>Funktionaler Zusammenhang</p> <p><i>Erfassen</i> Merkmale linearen und exponentiellen Wachstums nennen, vergleichen und gegeneinander abgrenzen beschränktes und logistisches Wachstum verbal beschreiben, erläutern und die Mathematisierung nachvollziehen</p> <p><i>Darstellen</i> Funktionen durch Terme und Gleichungen darstellen und zwischen den Darstellungsformen Term, Gleichung, Tabelle und Graph wechseln funktionale Zusammenhänge zwischen Größen in Tabellen, Graphen und Texten erkennen, beschreiben, erläutern und beurteilen</p> <p><i>Anwenden</i> Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen identifizieren und klassifizieren lineare Funktion und Exponentialfunktion nutzen, um quantitative Zusammenhänge zu präzisieren, auch unter Verwendung des Taschenrechners Verzinsungsvorgänge durch exponentielles Wachstum beschreiben und Problemstellungen aus der Zinsrechnung lösen</p> <p><i>Modellieren</i> Sachsituationen im Zusammenhang mit Wachstum durch geeignete Funktionen modellieren, Prognosen entwickeln und vergleichend beurteilen den Parametern von Exponentialfunktionen eine Bedeutung im Sachzusammenhang zuweisen und einzelne Parameter gegebenenfalls gezielt variieren</p>	<p>Kapitel VII Wachstumsvorgänge</p> <p>1 Zunahme und Abnahme bei Wachstum 2 Lineares und exponentielles Wachstum 3 Rechnen mit exponentiellem Wachstum *4 Beschränktes Wachstum 5 Modellieren von Wachstum Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte: Halbwertszeiten</p> <p>* Dieser Inhalt geht über das Kerncurriculum hinaus.</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 10	Klassenarbeit
	<p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <p><i>Erfassen</i> geometrische Situationen im Zusammenhang mit Körpern räumlich erfassen und mithilfe von Mehrtafelprojektion und Schrägbild veranschaulichen</p> <p><i>Anwenden</i> Netze von Körpern entwerfen und Modelle herstellen Schrägbilder erläutern, raumgeometrisch deuten und gezielt variieren Mehrtafelprojektionen erläutern, ergänzen und raumgeometrisch deuten</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <p><i>Argumentieren</i> geometrische Körper räumlich erfassen, Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache sowie formaler und symbolischer Elemente erläutern und im Sinne einer Quantifizierung präzisieren</p> <p><i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen und mehrschrittige Argumentationsketten kombinieren und dabei insbesondere den Satz des Cavalieri nutzen die Berechnung von Volumen- und Oberflächeninhalt eines Körpers anschaulich erfassen und begründen</p> <p><i>Generieren</i> mit dem Satz des Cavalieri ein tragfähiges mathematisches Konzept erfahren, das bei der Frage nach dem Volumen eines Körpers gezielt Verwendung finden kann</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungsstrategien beschreiben, vergleichen, begründen und bewerten Lösungsideen unter Verwendung geeigneter Darstellungen, Modelle und Medien präsentieren</p> <p>Probleme mathematisch lösen</p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen erfassen und sich die zur Problemlösung noch fehlenden Informationen beschaffen</p> <p><i>Lösen</i> geometrische Sachverhalte idealisieren, typisieren, konstruktiv oder destruktiv strukturieren und quantifizieren geeignete heuristische Strategien wie Zerlegen in Teilprobleme, Komplementärprinzip und Substitution auswählen und anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse beurteilen, Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und die Ursache von Fehlern und Ungenauigkeiten lokalisieren und erklären</p> <p>Mathematisch modellieren</p> <p><i>Mathematisieren und validieren</i> ein geeignetes raumgeometrisches Modell auswählen und die Wahl begründen, gewonnene Ergebnisse interpretieren und zugrunde gelegte Annahmen reflektieren</p>	<p>Größen und Messen</p> <p><i>Erfassen</i> Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern erfassen, beschreiben und der Berechnung zugänglich machen</p> <p><i>Abschätzen und berechnen</i> Oberflächeninhalt und Volumen von Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern mithilfe von Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel abschätzen und die Ergebnisse bewerten</p> <p><i>Anwenden</i> den Satz des Cavalieri erläutern und zur Begründung quantitativer Zusammenhänge nutzen die Berechnungsformeln für Oberflächeninhalt und Volumen geometrischer Körper nennen, geeignet kombinieren und zum Beispiel bei Berechnungen an Werkstücken oder Dachkonstruktionen anwenden die Berechnungsformeln für Oberflächeninhalt und Volumen geometrischer Körper nennen, erläutern und begründen</p> <p>Raum und Form</p> <p><i>Erfassen</i> raumgeometrische Situationen anhand von Projektionen und Schrägbildern erfassen und quantitativ auswerten</p> <p><i>Darstellen</i> Mehrtafelprojektionen und Schrägbilder von Zylinder, Pyramide und Kegel zeichnen, Netze von Körpern entwerfen und Modelle herstellen</p> <p><i>Anwenden</i> die Volumengleichheit von Körpern erfassen, diese mit dem Satz des Cavalieri begründen und sie zur Analyse und Präzisierung quantitativer Zusammenhänge, zum Beispiel bei einer Kugel, nutzen</p> <p><i>Lösen</i> geeignete Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien anwenden, um Körper wie Pyramiden- und Kegels stumpf oder Kugelabschnitt quantitativ zu erschließen</p>	<p>Kapitel I Körper – darstellen und berechnen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Projektionen 2 Mehrtafelprojektionen 3 Schrägbilder 4 Zylinder 5 Der Satz des Cavalieri 6 Pyramide und Kegel 7 Kugel <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte: Perspektive in der Kunst</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 10	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch argumentieren <i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe und Zusammenhänge auch unter Zuhilfenahme grafischer und formaler Darstellungen erläutern und im Sinne einer Quantifizierung präzisieren <i>Erläutern und begründen</i> mathematisches Wissen für die begründete Entwicklung fachspezifischer Sprech- und Schreibweisen nutzen, dabei mehrere, sich ergänzende Betrachtungsperspektiven herausarbeiten und argumentativ nutzen: geometrisch-anschauliche Sicht; formal-abstrakte Sicht; anwendungsbezogene Sicht (Deutung im jeweiligen Kontext)</p> <p>Mathematisch modellieren <i>Mathematisieren</i> Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen auswählen, variieren und verknüpfen zum Änderungsverhalten bei funktionalen Zusammenhängen mit dem Ableitungsbegriff und diversen Interpretationsmöglichkeiten ein tragfähiges Konzept zur differenzierten Analyse entwickeln und anwenden <i>Validieren</i> die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die vorliegende Realsituation als Größen interpretieren und bewerten</p> <p>Probleme mathematisch lösen <i>Erkunden</i> sich inner- und außermathematische Probleme stellen und die zur Problemlösung noch fehlende Information beschaffen <i>Lösen</i> komplexe Lösungsstrategien durch gezielte Verwendung des Ableitungsformalismus entwickeln und anwenden mittlere und lokale Änderungsrate nutzen, um Probleme im Sachzusammenhang zu beschreiben und zu lösen <i>Anwenden</i> heuristische Strategien, zum Beispiel zur Bestimmung von Grenzwerten, auswählen und anwenden</p> <p>Mathematische Darstellungen verwenden <i>Darstellen</i> spezifische Sprech- und Schreibweisen nutzen, um das Änderungsverhalten bei funktionalen Zusammenhängen zu beschreiben, zu analysieren und zu quantifizieren <i>Präsentieren und kommunizieren</i> Ergebnisse und Lösungswege unter Verwendung spezifischer Darstellungsformen präsentieren und erläutern im Zusammenhang mit dem Ableitungsbegriff grafische Darstellungen zur Veranschaulichung verwenden und für Plausibilitätserklärungen oder anschauliche Deutungen nutzen</p>	<p>Zahlen und Operationen <i>Erfassen</i> die Ableitung einer Funktion f an einer Stelle x_0 als Grenzwert des Differenzenquotienten $\Delta_f(x_0; h)$ für $h \rightarrow 0$ beschreiben <i>Lösen</i> Differenzenquotienten für einfache Funktionsbeispiele notieren und die Grenzwerte für $h \rightarrow 0$ bestimmen und deuten Ableitungsfunktionen f' in einfachen Fällen bestimmen und den formalen Zusammenhang zwischen den Termen $f'(x)$ und $f(x)$ beschreiben, verallgemeinern und nutzen <i>Anwenden</i> Ableitungsregeln wie Potenzregel, Summen- und Faktorregel nennen, begründen und anwenden Gleichungen von Tangente t und Normale n an den Graphen einer Funktion f in einem Punkt P bestimmen</p> <p>Funktionaler Zusammenhang <i>Erfassen</i> mittlere Änderungsraten in funktionalen Zusammenhängen, die durch Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, im Sinne des Sachzusammenhangs interpretieren und grafisch als Sekantensteigung deuten die Ableitung einer Funktion an einer Stelle als lokale Änderungsrate im Sinne des Sachzusammenhangs interpretieren und grafisch als Tangentensteigung deuten <i>Anwenden</i> mittlere und momentane Änderungsraten auch mithilfe des Taschenrechners bestimmen und die Ergebnisse sachgerecht einordnen den Graphen der Ableitungsfunktion aus vorgegebenem Funktionsgraphen entwickeln und umgekehrt, daraus Zusammenhänge ablesen, begründen und sachgerecht interpretieren</p>	<p>Kapitel II Änderungsverhalten von Funktionen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Abhängigkeiten darstellen und interpretieren 2 Der Begriff der Funktion 3 Mittlere Änderungsrate – Differenzenquotient 4 Momentane Änderungsrate – Ableitung an einer Stelle 5 Ableitung an einer Stelle berechnen 6 Ableitungsfunktion 7 Ableitungsregeln <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte: Der Streit um die Ableitung</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 10	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch argumentieren <i>Verbalisieren</i> spezifische Sprech- und Schreibweisen für die Analyse von Funktionen entwickeln und sachgerecht verwenden <i>Argumentieren</i> Vermutungen auf anschaulicher Basis formulieren, durch geeignete Bedingungen präzisieren und einer mathematischen Überprüfung zugänglich machen die Sprechweisen „notwendig“ und „hinreichend“ sinnvoll verwenden, erläutern und sachgerecht deuten <i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen kombinieren und zu mehrschrittigen Argumentationsketten ausbauen, dabei situativ von formal-abstrakter zu anschaulich-geometrischer Perspektive wechseln und umgekehrt <i>Kommunizieren</i> mathematische Sachverhalte unter Verwendung spezifischer fachsprachlicher Elemente und formaler Schreibweisen beschreiben, erläutern und erklären verschiedene Lösungsansätze vergleichen und bewerten</p> <p>Probleme mathematisch lösen <i>Erkunden</i> innermathematische Problemstellungen aus einem Realzusammenhang entwickeln und die zur Problemlösung noch fehlenden Informationen beschaffen <i>Lösen</i> komplexe Lösungsstrategien durch gezielte Verwendung des Ableitungsformalismus entwickeln und auch im Sachzusammenhang anwenden beim Lösen von Gleichungen Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen thematisieren, überprüfen und sachgerecht deuten <i>Kommunizieren</i> Ergebnisse beurteilen und vergleichen sowie Lösungswege und Problemlösestrategien bewerten, dabei gegebenenfalls Fehler lokalisieren und deren Ursache klären</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <i>Erkunden</i> eine Tabellenkalkulation zur Erkundung und Darstellung mathematischer Zusammenhänge nutzen <i>Anwenden</i> Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen nutzen, um funktionale Zusammenhänge zu analysieren geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen auswählen und anwenden bei der Auswahl von Lösungsverfahren unter anderem auch eine Formelsammlung nutzen</p> <p>Mathematische Darstellungen verwenden <i>Darstellen</i> geometrische Sachverhalte quantifizieren und numerische Zusammenhänge geometrisch veranschaulichen</p>	<p>Zahlen und Operationen <i>Erfassen</i> Funktionen klassifizieren und die Verknüpfung von Funktionen durch rationale Operationen erläutern und veranschaulichen <i>Lösen</i> Nullstellen ganzrationaler Funktionen durch Anwenden „exakter“ Verfahren oder näherungsweise mithilfe des Taschenrechners bestimmen die Ableitungsfunktion zu einer gegebenen Funktion bestimmen und im Sinne ihres Monotonieverhaltens deuten die zweite Ableitungsfunktion zu einer gegebenen Funktion bestimmen und im Sinne ihres Krümmungsverhaltens deuten <i>Anwenden</i></p> <p>Funktionaler Zusammenhang <i>Erfassen</i> das Monotonieverhalten einer Funktion mithilfe ihrer ersten Ableitung beschreiben und erläutern das Krümmungsverhalten einer Funktion mithilfe ihrer zweiten Ableitung beschreiben und erläutern das Symmetrieverhalten von Funktionsgraphen beschreiben, präzisieren und nachweisen die Sprechweise „gerade/ungerade“ sinnvoll auf Funktionen anwenden, an Beispielen erläutern und als Symmetrieaussage deuten Hoch-, Tief- und Wendepunkte von Funktionsgraphen lokalisieren und geeignete Bedingungen zur Bestimmung nennen, erläutern und anwenden <i>Modellieren und validieren</i> Extremwertprobleme in Anwendungssituationen mathematisieren, unter Verwendung des Ableitungsbegriffs lösen und die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen sachgerecht deuten und bewerten</p>	<p>Kapitel III Funktionseigenschaften und ganzrationale Funktionen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Rationale Funktionen 2 Gerade und ungerade Funktionen, Symmetrie 3 Nullstellen 4 Monotonie 5 Hoch- und Tiefpunkte 6 Krümmungsverhalten und Wendepunkte 7 Extremwerte bei Anwendungsaufgaben <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Entdeckungen: Newton-Verfahren zur Nullstellenannäherung</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 10	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch argumentieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> spezifische Sprech- und Arbeitsweisen für die Analyse von Funktionsklassen entwickeln und sachgerecht anwenden</p> <p><i>Argumentieren</i> Funktionenklassen parametrisierte Funktionsterme zuweisen und den Einfluss der Parameter auf den jeweiligen Funktionsgraphen beschreiben innermathematische Argumentationsketten zu Begründungen, Plausibilitätserklärungen oder Beweisen arrangieren</p> <p><i>Begründen</i> trigonometrische Grundfunktionen am Einheitskreis erläutern und dadurch funktionale Eigenschaften anschaulich deuten und begründen mathematisches Wissen für Begründungen kombinieren und zu mehrschrittigen Argumentationsketten ausbauen, dabei situativ von formal-abstrakter zu anschaulich-geometrischer Perspektive wechseln und umgekehrt</p> <p><i>Kommunizieren</i> mathematische Sachverhalte unter Verwendung spezifischer fachsprachlicher Elemente und spezifischer Darstellungsformen beschreiben, erläutern und erklären</p> <p>Probleme mathematisch lösen</p> <p><i>Erkunden</i> innermathematische Problemstellungen aus einem Realzusammenhang entwickeln und die zur Problemlösung noch fehlenden Informationen beschaffen</p> <p><i>Lösen</i> den Umkehraspekt bei Funktionen nutzen, um ausgehend von Exponentialfunktionen Logarithmusfunktionen zu entwickeln und zu analysieren Aussagen zur Ableitung von Exponential- und Logarithmusfunktionen formulieren und anschaulich begründen die Ableitungen von Sinus- und Kosinusfunktion nennen, anschaulich begründen und den Nachweis mithilfe von Grenzwertbetrachtungen nachvollziehen mit der Ableitung und diversen Interpretationsmöglichkeiten ein tragfähiges Instrument zur differenzierten Funktionsanalyse erarbeiten und anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Lösungswege und Problemlösestrategien erläutern und vergleichend bewerten</p> <p>Mathematisch modellieren</p> <p><i>Erkunden</i> Drehbewegungen, Schwingungen oder Wechselspannungen beschreiben, analysieren und klassifizieren</p> <p><i>Anwenden</i> physikalische und andere Sachzusammenhänge mathematisieren und vorliegende Funktionen im Sinne unterschiedlicher Realsituationen interpretieren</p>	<p>Zahlen und Operationen</p> <p><i>Erfassen</i> Funktionen klassifizieren und die Kehrwertbildung bei Funktionen erläutern und anschaulich deuten periodische Zusammenhänge mithilfe der Begriffe Amplitude, Periode und Startstelle beschreiben und konkretisieren</p> <p><i>Lösen</i> Wachstumsprozesse beschreiben und mit geeigneten Exponentialfunktionen modellieren, dabei die Begriffe Verdoppelungs- und Halbwertszeit verwenden und konkretisieren</p> <p><i>Anwenden</i> die Ableitungen von Sinus- und Kosinusfunktion und einfachen Verkettungen bilden und begründen den Funktionsgraphen der Sinusfunktion durch geeignete Abbildungen modifizieren und den Funktionsterm der modifizierten Sinusfunktion bestimmen</p> <p>Funktionaler Zusammenhang</p> <p><i>Erfassen</i> Funktionen anhand ihrer Funktionsterme und ihrer Funktionsgraphen identifizieren und klassifizieren</p> <p><i>Anwenden</i> Exponential- und Sinusfunktion nutzen, um quantitative Zusammenhänge auch unter Verwendung des Taschenrechners zu beschreiben die Parameter von Exponential- und Sinusfunktionen anschaulich deuten und in Anwendungssituationen nutzen</p> <p><i>Interpretieren und quantifizieren</i> die Ableitung von speziellen Funktionen als lokale Änderungsrate und als Tangentensteigung beschreiben und deuten Ableitungen von speziellen Funktionen auch unter Verwendung des Taschenrechners bestimmen und sowohl mit als auch ohne Sachbezug erläutern</p>	<p>Kapitel IV Weitere Funktionsklassen</p> <p>1 Reziproke Funktionen 2 Exponentialfunktionen *3 Logarithmusfunktionen 4 Sinus- und Kosinusfunktion 5 Ableitungen der Sinus- und Kosinusfunktion 6 Verschieben und Strecken des Graphen von $f: x \rightarrow \sin(x)$ Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Entdeckungen: Funktionen für besondere Fälle Horizonte: Additionstheoreme</p> <p>* Dieser Inhalt geht über das Kerncurriculum hinaus.</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 10	Klassenarbeit
	<p>Mathematisch modellieren</p> <p><i>Erfassen</i> eine Realsituation erfassen, geeignet idealisieren und vereinfachen und damit eine Mathematisierung ermöglichen</p> <p><i>Anwenden</i> mathematische Modelle zur Beschreibung von Realsituationen auswählen, variieren, verknüpfen und bei Bedarf schrittweise verfeinern („Modellierungskreislauf“) Rekursionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell verwenden Modellierungen für Prognosen nutzen und die Qualität der jeweiligen Prognose im Realzusammenhang bewerten</p> <p><i>Validieren</i> verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation vergleichend analysieren und bewerten</p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Argumentieren</i> Daten und Informationen aus Texten, Tabellen und Diagrammen strukturieren, analysieren und mathematisieren durch Modellierung gewonnene Ergebnisse erläutern, interpretieren und im Realzusammenhang bewerten</p> <p><i>Präsentieren</i> Überlegungen anderen verständlich mitteilen und Lösungen unter Verwendung geeigneter Medien präsentieren</p> <p>Mathematisch Argumentieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> Vermutungen formulieren, präzisieren und einer mathematischen Überprüfung zugänglich machen</p> <p><i>Anwenden</i> Ergebnisse von Modellierungsprozessen nutzen, um Prognosen zu formulieren und Entscheidungsgrundlagen bereitzustellen</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p><i>Anwenden</i> funktionale Zusammenhänge durch geeignete Regressionen konkretisieren den Taschenrechner verwenden, um lineare, quadratische und exponentielle Regressionen oder Sinusregressionen zu realisieren</p>	<p>Größen und Messen</p> <p><i>Erfassen</i> empirische Messungen mithilfe geeigneter Regressionen näherungsweise beschreiben</p> <p><i>Anwenden</i> lineare, quadratische und exponentielle Regression unter Verwendung des Taschenrechners durchführen periodische Vorgänge mithilfe geeigneter Sinusfunktionen näherungsweise beschreiben, Sinusregressionen auch unter Verwendung des Taschenrechners realisieren</p> <p>Raum und Form</p> <p><i>Modellieren</i> geometrische Situationen idealisieren und damit den Zugang zu einer quantitativen Betrachtung eröffnen Modellrechnungen überprüfen und die Modellierung bei Bedarf schrittweise verfeinern</p> <p>Funktionaler Zusammenhang</p> <p><i>Erfassen</i> lineares, potenzielles und exponentielles Wachstum verbal und mathematisch beschreiben und gegeneinander abgrenzen</p> <p><i>Anwenden</i> zu empirischen Messdaten geeignete Regressionsmodelle auswählen, konkretisieren, für Prognosen nutzen und vergleichend bewerten die Parameter von Exponential- und Sinusfunktionen anschaulich deuten und durch gezieltes Variieren in Anwendungssituationen nutzen</p> <p><i>Modellieren</i> Wachstumsvorgänge und periodische Vorgänge erläutern und durch Auswahl geeigneter Funktionen sowie Konkretisieren von Parametern mathematisieren</p>	<p>Kapitel V Modellieren</p> <p>1 Modellieren von Wachstumsvorgängen</p> <p>2 Modellieren von periodischen Vorgängen</p> <p>3 Modellierungskreislauf</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion</p> <p>Entdeckungen: Projektthemen rund ums Modellieren</p>	