



In den Klassenstufen 7 bis 10 beträgt die Wochenarbeitszeit 180 Minuten.
Das MINT-Profil wird durch Vertiefung der in der Tabelle aufgeführten Inhalte umgesetzt.
Hinzu kommen in den Jahrgängen 9 und 10 der MINT-Klassen zusätzliche 30 Minuten Unterrichtszeit pro Woche.
Diese zusätzliche Zeit wird genutzt, um Themen der Wirtschaftsmathematik
(Plan siehe Anhang) zu vermitteln, wobei verstärkt elektronische Medien zum Einsatz kommen.

Die Überprüfung des Leistungszuwachses erfolgt in jeder Klassenstufe durch vier Klassenarbeiten (je zwei pro Halbjahr).

Die vierte Klassenarbeit in den Klassenstufen 7 bis 9 wird als Jahrgangsarbeit über den Unterrichtsstoff des gesamten Schuljahres geschrieben.

Die Reihenfolge der in einem Schuljahr zu behandelnden Stoffgebiete wird von der Fachkonferenz zu Beginn eines jeden Schuljahres beschlossen.



Klasse 7				
Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
2	Wiederholung	Zahlen und Operationen <ul style="list-style-type: none"> – Kürzen und Erweitern von Brüchen, Vergleichen und Ordnen (D) – Ausführen und Beschreiben des Rechnens mit gemeinen Brüchen (D) – Beschreiben der Anteile von Ganzen als gemeine Brüche – Überschlagen, Abschätzen und Überprüfen von Rechenergebnissen (D) 	Probleme mathematisch lösen <ul style="list-style-type: none"> – mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden – Plausibilität von Ergebnissen überprüfen 	



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
6	Zuordnungen - Proportionalität 1.1 Zuordnungen 1.2 Grafische Darstellungen 1.3 Proportionale Zuordnungen 1.4 Antiproportionale Zuordnungen 1.5 Dreisatz	Gleichungen und Funktionen – Beschreiben von Eigenschaften von Zuordnungen und Unterscheidung zwischen direkt und indirekt proportionalen Zuordnungen (auch in Alltagssituationen) (E) – Darstellen von Zuordnungen im Koordinatensystem (auch 4 Quadranten) (E) – Übersetzen zwischen symbolischer, sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form von direkt proportionalen und indirekt proportionalen Zuordnungen (E) – Berechnen von Größen in direkt und indirekt proportionalen Zuordnungen (auch unter Verwendung von Verhältnisgleichungen) in außer- und innermathematischen Kontexten (auch Maßstab und Prozentrechnung) (E) Größen und Messen – Verwenden von Größenangaben in Rechnungen (auch Geschwindigkeiten, Dichten) (E)	Mathematisch modellieren – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen Mathematische Darstellungen verwenden – eine Darstellung in eine andere übertragen – verschieden Darstellungen vergleichen – Darstellungen bewerten oder interpretieren	



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
4	Prozent- und Zinsrechnung 2.1 Prozente 2.2 Grundbegriffe der Prozentrechnung 2.3 Prozentwert 2.4 Grundwert 2.5 Prozentsatz 2.6 Zinsrechnung	Zahlen und Operationen <ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben von Prozenten als weitere Darstellungsform für gebrochene Zahlen (E) - Vergleichen und Ordnen von Prozentangaben (E) - Nutzen von Prozentsätzen als Operatoren (E) - Beschreiben der Beziehung zwischen Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert (E) - Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung (auch Dreisatz und Verhältnisgleichungen) (E) - Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung (auch im Zusammenhang mit Rabatt und Zinsen) (F) 	Mathematisch modellieren <ul style="list-style-type: none"> - relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen - Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen - mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren 	Vertiefende Aufgaben zur <ul style="list-style-type: none"> - Zinseszinsrechnung - Prozentuale Änderung - Promillerechnung Gegebenenfalls mit dem Einsatz von Tabellenkalkulation



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
6	Rationale Zahlen 3.1 Negative Zahlen - Zahlengerade 3.2 Ganze Zahlen vergleichen und ordnen 3.3 Zustandsänderungen 3.4 Rationale Zahlen und Zahlenmengen 3.5 Erweiterung des Koordinatensystems 3.6 Rationale Zahlen addieren 3.7 Rationale Zahlen subtrahieren 3.8 Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren 3.9 Vorrangregeln und Rechengesetze	Zahlen und Operationen <ul style="list-style-type: none"> - Identifizieren von negativen Zahlen (negative ganze Zahlen und negative gebrochene Zahlen) und Verknüpfen mit Alltagssituationen (E) - Darstellen von rationalen Zahlen mit Ziffern und an der Zahlengeraden (Erweiterung des Zahlenstrahls zur Zahlengeraden) (E) - Unterscheiden von Vorzeichen bei rationalen Zahlen und Rechenzeichen (E) - Erläutern die Notwendigkeit der Zahlenbereichererweiterung bezüglich der negativen Zahlen anhand von Beispielen (E) - Beschreiben der Beziehung zwischen der Menge der ganzen Zahlen und der Menge der natürlichen Zahlen (E) - Vergleichen und Ordnen von rationalen Zahlen (E) - Runden von rationalen Zahlen (E) - Erklären der Dichtheit der rationalen Zahlen auch an der Zahlengeraden (E) - Erweiterung der Vorstellungen zu den Grundrechenoperationen im Bereich der rationalen Zahlen im Sinne von: <ul style="list-style-type: none"> - Addition und Subtraktion als Änderung eines Zustandes - Addition als Zusammenfassung von mehreren Änderungen - Subtraktion als Unterschied (z. B. Abstand zwischen -2 und 5) - Subtraktion als Addition der Gegenzahl - Multiplikation mit (-1) als Inversion (Spiegelung am Nullpunkt) - Division als Multiplikation mit dem Kehrwert der rationalen Zahl (E) 	Mathematisch argumentieren <ul style="list-style-type: none"> - Beispiele oder Gegenbeispiele für mathematische Aussagen finden - mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen - Routineargumentationen wiedergeben - Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <ul style="list-style-type: none"> - formale Rechenstrategien (schnelles Kopfrechnen und automatisierte Verfahren) ausführen - Kontrollverfahren nutzen - Lösungs- und Kontrollverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz bewerten 	



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
		<ul style="list-style-type: none"> – Wechseln der Darstellungsformen (Sachkontexte, Notation, Bild) zu den Grundrechenoperationen im Bereich der rationalen Zahlen. (E) – Prüfen und Übertragen der bekannten operativen Strategien, Gesetze und Verfahren auf das Rechnen mit rationalen Zahlen (auch unter Verwendung eines Taschenrechners) (E) – Durchführen von einfachen Rechnungen und Überschlagsrechnungen mit rationalen Zahlen im Kopf (E) – Angeben von Ergebnissen mit sinnvoller Genauigkeit (auch beim Rechnen mit rationalen Zahlen) (E) – Überschlagen, Abschätzen und Überprüfen von Rechenergebnissen (auch im Bereich der rationalen Zahlen) (E) – Beschreiben der Beziehung der Menge der rationalen Zahlen zu allen bereits bekannten Zahlenbereichen (F) <p>Gleichungen und Funktionen</p> <p>Nutzen von Kommutativ- und Assoziativgesetz zum äquivalenten Umformen von Termen (auch im Zahlbereich der rationalen Zahlen) (E)</p>		



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
4	Terme und Gleichungen 4.1 Grundbegriffe 4.2 Terme vereinfachen 4.3 Gleichungen 4.4 Äquivalenzumformungen 4.5 Verhältnisgleichungen und Bruchgleichungen	Gleichungen und Funktionen <ul style="list-style-type: none"> – Darstellen von außer- und innermathematischen Sachverhalten (auch im Zahlenbereich der rationalen Zahlen) durch Terme, lineare Gleichungen und Verhältnisgleichungen (E) – Nutzen von Rechengesetzen zum äquivalenten Umformen von Termen (auch Distributivgesetz zum Ausmultiplizieren von Summen) (F) – Variablen (auch als Parameter) verwenden und deren Bedeutung erklären (z. B. in Formeln) (E) – Angeben von passenden Situationen und grafischen Darstellungen zu vorgegeben Termen und Gleichungen (auch im Zahlenbereich der rationalen Zahlen) (E) – Nutzen von Kommutativ- und Assoziativgesetz zum äquivalenten Umformen von Termen (auch im Zahlbereich der rationalen Zahlen) (E) – Begründen von Gleichungsumformungen (E) – Lösen linearer Gleichungen durch systematisches Probieren, grafisch und durch Äquivalenzumformungen (E) – Lösen von Verhältnisgleichungen (auch Umstellen von Formeln) (E) – Prüfen einer Lösung (auch durch Einsetzen in die Ausgangsgleichung) (E) – Lösen von linearen Gleichungen (auch mit Klammern) und Verhältnisgleichungen (F) – Untersuchen der Lösbarkeit und der Lösungsvielfalt von Gleichungen (F) Größen und Messen <ul style="list-style-type: none"> – Verwenden von Größenangaben in Rechnungen (auch Geschwindigkeiten, Dichten) (E) 	Mathematisch modellieren <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben – mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren – Sachaufgaben zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen formulieren Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <ul style="list-style-type: none"> – Tabellen, Terme, Gleichungen und Diagramme zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen – mathematische Verfahren routiniert ausführen Kontrollverfahren nutzen	Algebraisches und graphisches Lösen von Ungleichungen



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
<p>3</p>	<p>Ebene Figuren</p> <p>5.1 Kreis</p> <p>5.2 Senkrecht und parallel</p> <p>5.3 Dynamische Geometrie-Software</p> <p>5.4 Dreiecke</p> <p>5.5 Konstruktionsbeschreibungen</p> <p>5.6 Der Innenwinkelsatz</p> <p>5.7 Flächeninhalt eines Dreiecks</p> <p>5.8 Flächeninhalt von Vierecken</p> <p>5.9 Besondere Linien im Dreieck</p> <p>5.10 Inkreis und Umkreis</p>	<p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben weiterer Eigenschaften der Dreiecksarten (z. B. Symmetrie) (E) - Konstruieren zueinander paralleler bzw. senkrechter Geraden, von Mittelsenkrechten unter Verwendung von Geodreieck und Zirkel (E) - Beschreiben besonderer Linien in Dreiecken und Körpern (z. B. Höhe, Seitenhalbierende, Mittelsenkrechte) (E) - Konstruieren von Mittelsenkrechten, Höhen und Seitenhalbierenden in Dreiecken (E) - Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen zum Formulieren von Aussagen zur Lösbarkeit bei der Konstruktion von Dreiecken (z. B. mithilfe der Dreiecksungleichung) (E) - Untersuchen und Beschreiben der Größenbeziehungen in ebenen geometrischen Figuren (auch Innenwinkelsumme von Vielecken) (E) - Zeichnen von Figuren im Koordinatensystem (vier Quadranten) (E) - Verwenden dynamischer Geometriesoftware zur Konstruktion von ebenen Figuren (F) 	<p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es ...? Wie verändert sich ...? Ist das immer so?) - Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen - Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln - mehrschrittige Argumentationen zur Begründung und zum Beweisen mathematischer Aussagen entwickeln <p>Mathematisch kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer nachvollziehen und gemeinsam Lösungswege reflektieren - mathematische Zusammenhänge adressatengerecht beschreiben <p>mathematische Zusammenhänge unter Nutzung von Fachsprache und geeigneten Medien mündlich und schriftlich präsentieren</p>	<p>Geometrisches Begründen und Beweisen</p> <p>Zum Bsp.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Mittelparallele im Dreieck ist halb so lang wie die Grundseite - die Seitenhalbierenden eines Dreiecks verlaufen durch einen Punkt (Schwerpunkt) - Satz über den Innenkreis und Umkreis Mittelpunkt eines Dreiecks - Satz über die Winkelsummen im n-Eck



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
4	Kongruenz und Ähnlichkeit 6.1 Kongruente Figuren 6.2 Kongruenzsätze 6.3 Kongruenzabbildungen 6.4 Ähnliche Figuren 6.5 Umfang und Flächeninhalt ähnlicher Figuren	Raum und Form <ul style="list-style-type: none"> – Konstruieren von Dreiecken nach den Kongruenzsätzen (E) – Erkennen und Benennen kongruenter und ähnlicher ebener geometrischer Objekte anhand ihrer Eigenschaften (E) – Beschreiben der Eigenschaften (auch Längenverhältnisse) von Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen (E) – Zeichnen von kongruenten sowie maßstäblich vergrößerten und verkleinerten ebenen Figuren zu vorgegebenen ebenen Figuren (E) – Nutzen von Geometriesoftware zum Konstruieren von Abbildungen (F) 	Mathematisch argumentieren <ul style="list-style-type: none"> – Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es ...? Wie verändert sich ...? Ist das immer so?) – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – Beispiele und Gegenbeispiele für mathematische Aussagen finden 	Beweis der Kongruenzsätze



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
2	<p>Daten</p> <p>7.1 Absolute und relative Häufigkeit</p> <p>7.2 Diagramme</p> <p>7.3 Klasseneinteilung</p> <p>7.4 Kennwerte Streifzug: Weitere Kennwerte</p> <p>7.5 Tabellenkalkulation</p> <p>7.6 Boxplots</p> <p>7.7 Statistische Erhebungen</p>	<p>Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> – Planen und Durchführen von statistischen Erhebungen nach vorgegebenen Fragestellungen, Merkmalen, Stichproben (E) – Darstellen von Daten (auch prozentuale Angaben) in Diagrammen (auch Kreisdiagramme) (E) – Vergleichen von Diagrammarten (E) – Ermitteln und Vergleichen von arithmetischem Mittel, Modalwert (häufigster Wert) und Median (Zentralwert) in verschiedenen Darstellungsformen (E) – Ermitteln und Vergleichen von absoluter und relativer Häufigkeit (auch in Prozent) (E) – Finden geeigneter Fragestellungen und geeigneter Stichproben für statistische Erhebungen (F) – Auswahl geeigneter Merkmale (F) – Durchführen von gemeinsam geplanten statistischen Erhebungen (F) – Darstellen von Daten (auch in Klassen eingeteilt) in Diagrammen (auch Boxplots und auch unter Verwendung der Tabellenkalkulation) (F) – Vergleichen verschiedener Darstellungsformen (auch Boxplots) (F) – Lesen, Verstehen und Beschreiben von Darstellungen statistischer Erhebungen aus dem Alltag (F) – selbstständiges Planen und Durchführen von statistischen Erhebungen und Simulationen, auch unter Verwendung der Tabellenkalkulation (G) – Analysieren, Interpretieren von Mittelwerten (arithmetisches Mittel, Median, Modalwerte) und Streumaßen (z. B. Spannweite und Breite der Box bei Boxplots) (H) 	<p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln – Darstellungen zielgerichtet verändern – eine Darstellung in eine andere übertragen – verschiedene Darstellungen vergleichen – Darstellungen bewerten oder interpretieren <p>Mathematisch kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer nachvollziehen und gemeinsam Lösungswege reflektieren <p>mathematische Zusammenhänge unter Nutzung von Fachsprache und geeigneten Medien mündlich und schriftlich präsentieren</p>	



Schülerbuch	978-3-06-009234-5	Lösungen zum Schülerbuch	978-3-06-009502-5
Arbeitsheft mit eingelegten Lösungen	978-3-06-009254-3		
Arbeitsheft mit eingelegten Lösungen und CD-ROM			978-3-06-009249-9
Handreichungen für den Unterricht mit editierbaren Dokumenten auf CD-ROM			978-3-06-009600-8



Überblick über die Lernbereiche der Schuljahrgänge 7/8 (Niveaustufen E/F)		
Lernbereich	Kapitel in Fundamente 7	Kapitel in Fundamente 8
Umgang mit rationalen Zahlen (E)	Kap 3: Rationale Zahlen	
Umgang mit Potenzschreibweise (F)		Kap 1: Potenzen und Wurzeln
Ebene Figuren beschreiben und konstruieren (E/F)	Kap 5: Ebene Figuren Kap 6: Kongruenz und Ähnlichkeit	Kap 2: Kreis
Flächeninhalte und Volumina (E/F)	Kap 5: Ebene Figuren	Kap 7: Körper
Geometrische Abbildungen (auch mit DGS) (E/F)	Kap 6: Kongruenz und Ähnlichkeit	
Körper (Prisma, Zylinder, gerade quadratische Pyramide) (E/F)		Kap 7: Körper
Terme und Gleichungen (E/F)	Kap 4: Terme und Gleichungen	Kap 4: Terme
Lineare Gleichungssysteme (F)		Kap 5: Lineare Gleichungssysteme
Zuordnungen, Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge (E)	Kap 1: Zuordnungen - Proportionalität Kap 2: Prozent- und Zinsrechnung	
Lineare Funktionen (F)		Kap 3: Funktionen
Daten (E/F)	Kap 7: Daten	
Ein- und mehrstufige Zufallsversuche (E/F)		Kap 6: Zufall und Wahrscheinlichkeit



Klasse 8				
Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
3	Potenzen und Wurzeln 1.1 Potenzen 1.2 Zehnerpotenzen 1.3 Quadratwurzeln und Kubikwurzeln	Zahlen und Operationen <ul style="list-style-type: none"> – Darstellen von Potenzen, insbesondere Zehnerpotenzen mit natürlichem Exponenten (F) – Darstellen von rationalen Zahlen (auch mithilfe von Zehnerpotenzen mit natürlichen Exponenten) (F) – Vergleichen und Ordnen von rationalen Zahlen (auch Potenzen mit natürlichen Exponenten) (F) – Darstellen und Beschreiben von Potenzen mit natürlichem Exponenten als fortgesetzte Multiplikation (F) – Beschreiben von Quadrat- und Kubikwurzel als Umkehrung der Potenzschreibweise (F) Größen und Messen <ul style="list-style-type: none"> – situationsangemessenes Verwenden von Größen und ihren Einheiten (auch unter Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitenvorsätzen von Milli bis Kilo) (F) – Umwandeln und Ordnen von Einheiten bekannter Größen und Darstellen in unterschiedlichen Schreibweisen (auch unter Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitenvorsätzen) (F) – Nutzung der Zusammenhänge zum Umrechnen von Einheiten (auch unter Nutzung von Zehnerpotenzen) (F) – Verwenden von Größenangaben in Rechnungen (auch Geschwindigkeiten, Dichten) (E) 	Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <ul style="list-style-type: none"> – Terme zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen – formale Rechenstrategien (schnelles Kopfrechnen und automatisierte Verfahren) ausführen – mathematische Verfahren routiniert ausführen – Kontrollverfahren nutzen 	



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
4	<p>Kreis</p> <p>2.1 Kreise und Geraden 2.2 Satz des Thales</p> <p>2.3 Umfang und Flächeninhalt eines Kreises</p> <p>2.4 Kreisausschnitt und Kreisbogen</p> <p>2.5 Umfang und Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren</p>	<p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Berechnen des Umfangs von beliebigen geradlinig begrenzten Figuren, Kreisen und Kreisteilen (auch unter Verwendung von Pi) (E) – Berechnen des Flächeninhalts von Dreiecken, Vierecken, Kreisen auf der Basis von Zerlegungen und Ergänzungen (auch mithilfe von Formelsammlungen) (E und F) – Beschreiben von Lage- und Größenbeziehungen geometrischer Objekte (auch unter Nutzung des Satzes des Thales) (E) – Konstruieren geometrischer Figuren (auch unter Nutzung des Satzes des Thales) (G) – Begründen der Eigenschaften von geometrischen Objekten mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen und dem Satz des Thales (H) – Berechnen des Flächeninhaltes von aus Dreiecken, Vierecken und Kreisen zusammengesetzten ebenen Figuren auf der Basis von Zerlegungen und Ergänzungen (auch mithilfe von Formelsammlungen) (F) <p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erkennen, Benennen und Beschreiben von geometrischen Objekten in der Umwelt und am Modell (auch Teilkörper und -flächen in zusammengesetzten Körpern und Flächen) (F) – Beschreiben und Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen geometrischer Objekte (auch unter Verwendung der bisher bekannten geometrischen Sätze) für Berechnungen und Argumentationen (G) 	<p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es ...? Wie verändert sich ...? Ist das immer so ...?) – Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln – mehrschrittige Argumentationen zur Begründung und zum Beweisen mathematischer Aussagen entwickeln <p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> – mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden – heuristische Hilfsmittel und Strategien zum Problemlösen anwenden – Lösungsstrategien auf ähnliche Sachverhalte übertragen – Plausibilität von Ergebnissen überprüfen 	<p>Näherungsweise Bestimmung der Zahl π: Eigenschaften von Peripherie- und Zentriwinkeln</p>



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
<p style="text-align: center;">6</p>	<p>Funktionen</p> <p>3.1 Funktionen</p> <p>3.2 Proportionale Funktionen</p> <p>3.3 Steigung</p> <p>3.4 Lineare Funktionen</p> <p>3.5 Geraden durch zwei Punkte</p> <p>3.6 Nullstellen</p>	<p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben und Interpretieren von linearen Zusammenhängen und ihrer Darstellungen in Alltagssituationen (F) – Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen linearer Funktionen der Form $y = ax + b$ (Steigung, Änderungsrate, Nullstelle, y-Achsenabschnitt, Einfluss der Parameter auf den Verlauf des Graphen) (F) – Darstellen von Zuordnungen und linearen Funktionen im Koordinatensystem (F) – Übersetzen zwischen sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie Funktionsgleichung von linearen Funktionen (F) – Ermitteln und Nutzen von ausgewählten Punkten linearer Funktionen (F) – Beschreiben und Interpretieren funktionaler Zusammenhänge und ihrer Darstellungen in Alltagssituationen (G) – Ermitteln der Funktionsgleichung einer linearen Funktion aus zwei gegebenen Punkten (G) 	<p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – reale Situationen strukturieren und vereinfachen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben – mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte auswählen, nutzen und entwickeln – eine Darstellung in eine andere übertragen – zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln – verschieden Darstellungen vergleichen 	<p>Stückweise lineare Funktionen; Einsatz von CAS zur Untersuchung linearer Funktionen</p>



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
5	<p>Terme</p> <p>4.1 Terme mit mehreren Variablen aufstellen</p> <p>4.2 Terme vereinfachen Streifzug: Terme mit einem CAS darstellen</p> <p>4.3 Ausmultiplizieren einer Klammer</p> <p>4.4 Ausklammern</p> <p>4.5 Ausmultiplizieren von zwei Klammern</p> <p>4.6 Binomische Formel</p>	<p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzen von Kommutativ- und Assoziativgesetz zum äquivalenten Umformen von Termen (auch im Zahlbereich der rationalen Zahlen) (E) – Darstellen von außer- und innermathematischen Sachverhalten durch Terme, Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen (F) – Variablen verwenden (auch verschiedene Variablen in linearen Gleichungssystemen) (F) – Angeben von passenden Situationen und grafischen Darstellungen zu vorgegeben Termen, Gleichungen und linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen (F) – Nutzen von Rechengesetzen zum äquivalenten Umformen von Termen (auch Distributivgesetz zum Ausmultiplizieren von Summen) (F) – Übersetzungen zwischen verschiedenen Darstellungen (symbolisch, grafisch, sprachlich, auch in Kontexten) von Termen, Gleichungen (auch für quadratische Zusammenhänge) und linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen (G) – Umformen von Termen (auch Potenzen mit ganzzahligem Exponenten und auch unter Nutzung der binomischen Formeln) (G) 	<p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tabellen, Terme und Gleichungen zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen – Variablen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen – mathematische Verfahren routiniert ausführen – Kontrollverfahren nutzen 	



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
4	<p>Lineare Gleichungssysteme</p> <p>5.1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen</p> <p>5.2 Lineare Gleichungssysteme</p> <p>5.3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren</p> <p>5.4 Additionsverfahren</p> <p>5.5 Eine, keine oder unendlich viele Lösungen</p>	<p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Darstellen von außer- und innermathematischen Sachverhalten durch Terme, Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen (F) – Variablen verwenden (auch verschiedene Variablen in linearen Gleichungssystemen) (F) – Angeben von passenden Situationen und grafischen Darstellungen zu vorgegeben Termen, Gleichungen und linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen (F) – Lösen linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen (grafisch und durch systematisches Probieren) (F) – Untersuchen der Lösbarkeit und der Lösungsvielfalt von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen (z. B. grafisch) (F) – Übersetzungen zwischen verschiedenen Darstellungen (symbolisch, grafisch, sprachlich, auch in Kontexten) von Termen, Gleichungen (auch für quadratische Zusammenhänge) und linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen (G) – Lösen von linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen (auch rechnerisch) (G) – Nutzen von Lösungsprinzipien für lineare Gleichungssysteme zur Berechnung von Schnittpunkten von Funktionsgraphen (G) 	<p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – Sachaufgaben zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen formulieren – mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tabellen, Terme und Gleichungen zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen – mathematische Verfahren routiniert ausführen – Kontrollverfahren nutzen – Lösungs- und Kontrollverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz bewerten 	<p>LGS mit mehr als zwei Variablen; CAS- Einsatz zur Untersuchung von LGS</p>



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
4	Zufall und Wahrscheinlichkeit 6.1 Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit 6.2 Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit 6.3 Laplace-Wahrscheinlichkeit 6.4 Baumdiagramme 6.5 Wahrscheinlichkeiten bei Baumdiagrammen	Daten und Zufall <ul style="list-style-type: none"> – Simulationen von zufälligen Vorgängen zur Erstellung von Datensammlungen (E) – systematisches Durcharbeiten und Begründen der Vollständigkeit einer Lösung zu kombinatorischen Fragestellungen (auch mithilfe von Baumdiagrammen) (E) – Angeben der Ergebnismenge (E) – Zusammenfassen von Ergebnissen bei Zufallsexperimenten zu Ereignissen (E) – Untersuchen der relativen Häufigkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten (auch zweistufige) (E) – Nutzen des Gesetzes der großen Zahlen zur Erklärung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs (E) – Begründen der Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit von Ergebnissen, z. B. aufgrund von Symmetrien (Regel von Laplace) (E) – Berechnen von Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mit der Summenregel (E) – Vorhersage von relativen Häufigkeiten auf der Grundlage von berechneten Wahrscheinlichkeiten (E) – Vergleichen von theoretisch ermittelten Wahrscheinlichkeiten mit empirischen Beobachtungen (E) – Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere kombinatorische Fragestellungen (F) – Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere Zufallsexperimente (F) 	Mathematisch modellieren <ul style="list-style-type: none"> – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – mathematische Lösung in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren – zu einem mathematischen Modell verschiedene Realsituationen angeben – verwendete Modelle reflektieren Mathematische Darstellungen verwenden <ul style="list-style-type: none"> – geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln – Darstellungen bewerten oder interpretieren 	Untersuchung von Glücksspielen unter dem Aspekt der Fairness



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
		<p>Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzen von kombinatorischen Überlegungen zur Bestimmung der Art und Anzahl von Möglichkeiten in verschiedenen Kontexten zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten (mit und ohne Zurücklegen) Ermitteln von Wahrscheinlichkeiten (auch bei mehrstufigen Zufallsexperimenten, Laplace- und Nicht-Laplace-Experimenten) unter Nutzung von Baumdiagrammen, Pfadregeln Gegenwahrscheinlichkeiten und dem Urnenmodell (G) – Interpretieren von Wahrscheinlichkeitsaussagen aus dem Alltag (G) – Nutzen von relativen Häufigkeiten zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten und Begründen mithilfe des Gesetzes der großen Zahlen (auch auf Basis von Simulationen) (G) – Nutzen von Wahrscheinlichkeiten zum Vorhersagen von relativen und absoluten Häufigkeiten (G) 		



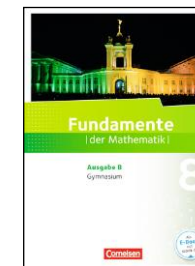
Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
5	<p>Körper</p> <p>7.1 Prisma – Netz und Oberflächeninhalt</p> <p>7.2 Schrägbild eines Prismas</p> <p>7.3 Volumen eines Prismas</p> <p>7.4 Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt</p> <p>7.5 Schrägbild eines Zylinders</p> <p>7.6 Volumen eines Zylinders</p> <p>7.7 Satz der Pythagoras</p> <p>7.8 Pyramide – Netz und Oberflächeninhalt</p> <p>7.9 Schrägbild und Dreitafelprojektion</p> <p>7.10 Volumen einer Pyramide</p>	<p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Entnehmen von Maßen an Körpern aus verschiedenen Darstellungen, z. B. Skizzen und Zeichnungen (auch unter Verwendung des Maßstabs) (E) – Berechnen des Volumens von geraden Prismen und Kreiszylindern nach dem Prinzip „Grundfläche mal Höhe“ und des Oberflächeninhalts nach dem Prinzip „Addition der Teilflächeninhalte“ – kritisches Bewerten von Rechenergebnissen in Bezug auf die Sachsituation – Angeben von Rechenergebnissen in sinnvoller Genauigkeit – Verwenden des Satzes von Pythagoras zur Berechnung von Streckenlängen in rechtwinkligen Dreiecken (auch an Körpern) (E) – Verwenden der Umkehrung des Satzes des Pythagoras zur Identifizierung von rechtwinkligen Dreiecken (E) – Konstruieren geometrischer Figuren (auch unter Nutzung des Satzes des Thales und des Satzes des Pythagoras) (G) – Entnehmen von Maßen und Lagebeziehungen an Körpern aus verschiedenen Darstellungen (auch aus technischen Zeichnungen, z. B. Zweitafelprojektionen) (G) – Berechnen von Volumen und Oberflächeninhalt von Körpern (auch von geraden quadratischen Pyramiden) (F) – Berechnen des Volumens zusammengesetzter Körper unter Verwendung des Zerlegungs- und Ergänzungsprinzips (F) 	<p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> – mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden – Lösungsstrategien entwickeln und nutzen – Lösungsstrategien auf ähnliche Sachverhalte übertragen <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen und entwickeln – eine Darstellung in eine andere übertragen – verschiedene Darstellungen vergleichen 	<p>Konstruktion der wahren Größe und Gestalt von Schnittflächen</p>



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
		<p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben besonderer Linien in Dreiecken und Körpern (z. B. Höhe, Seitenhalbierende, Mittelsenkrechte) (E) – Beschreiben von Eigenschaften (auch Größenangaben) von geraden Prismen und Zylindern (E) – Zeichnen von Netzen und Schrägbildern gerader Prismen (E) – Skizzieren von Netzen und Schrägbildern von Kreiszyklindern (E) – Herstellen von Modellen gerader geometrischer Körper (auch Kreiszyklinder) (E) – Beschreiben von Lage- und Größenbeziehungen geometrischer Objekte (auch unter Nutzung der Sätze von Thales und Pythagoras) (E) – Erkennen, Benennen und Beschreiben von geometrischen Objekten in der Umwelt und am Modell (auch Teilkörper und -flächen in zusammengesetzten Körpern und Flächen) (F) – Beschreiben von Eigenschaften (auch Größenangaben) geometrischer Flächen und Körper und deren Zusammensetzungen (auch gerade quadratische Pyramiden) (F) – Beschreiben und Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen innerhalb von ebenen und räumlichen geometrischen Objekten und deren Zusammensetzungen (auch gerade quadratische Pyramiden) zum Berechnen von Längen, Flächeninhalten und Volumina (F) – Herstellen von Modellen geometrischer Körper (auch von geraden quadratischen Pyramiden) (F) – Zeichnen von Netzen und Schrägbildern geometrischer Körper (auch von geraden quadratischen Pyramiden) (F) 		



Schülerbuch	978-3-06-009235-2	Lösungen zum Schülerbuch	978-3-06-009570-4
Arbeitsheft mit eingelegten Lösungen	978-3-06-009255-0		
Arbeitsheft mit eingelegten Lösungen und CD-ROM			978-3-06-009250-5
Handreichungen für den Unterricht mit editierbaren Dokumenten auf CD-ROM			978-3-06-009601-5



Überblick über die Lernbereiche der Schuljahrgänge 7/8 (Niveaustufen E/F)		
Lernbereich	Kapitel in Fundamente 7	Kapitel in Fundamente 8
Umgang mit rationalen Zahlen (E)	Kap 3: Rationale Zahlen	
Umgang mit Potenzschreibweise (F)		Kap 1: Potenzen und Wurzeln
Ebene Figuren beschreiben und konstruieren (E/F)	Kap 5: Ebene Figuren Kap 6: Kongruenz und Ähnlichkeit	Kap 2: Kreis
Flächeninhalte und Volumina (E/F)	Kap 5: Ebene Figuren	Kap 7: Körper
Geometrische Abbildungen (auch mit DGS) (E/F)	Kap 6: Kongruenz und Ähnlichkeit	
Körper (Prisma, Zylinder, gerade quadratische Pyramide) (E/F)		Kap 7: Körper
Terme und Gleichungen (E/F)	Kap 4: Terme und Gleichungen	Kap 4: Terme
Lineare Gleichungssysteme (F)		Kap 5: Lineare Gleichungssysteme
Zuordnungen, Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge (E)	Kap 1: Zuordnungen - Proportionalität Kap 2: Prozent- und Zinsrechnung	
Lineare Funktionen (F)		Kap 3: Funktionen
Daten (E/F)	Kap 7: Daten	
Ein- und mehrstufige Zufallsversuche (E/F)		Kap 6: Zufall und Wahrscheinlichkeit



Klasse 9				
Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
5	Reelle Zahlen und Potenzen 1.1 Reelle Zahlen und Intervallschachtelung Streifzug: Argumentieren und Beweisen Streifzug: Heron-Verfahren 1.2 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 1.3 Potenzgesetze 1.4 n-te Wurzeln und Potenzen mit rationalen Exponenten 1.5 Rechnen mit Potenzen und Wurzeln 1.6 Wurzelgleichungen 1.7 Näherungswerte	Zahlen und Operationen <ul style="list-style-type: none"> – Angeben von Näherungswerten für reelle Zahlen (G) – sachgerechtes Runden von reellen Zahlen (G) – Untersuchen und Beschreiben der Teilmengenbeziehungen aller bisher bekannten Zahlenbereiche (G) – Erweitern der bisher behandelten Zahlenbereiche auf die reellen Zahlen (G) – angemessenes Verwenden ganzer, rationaler und reeller Zahlen zur Darstellung mathematischer Situationen (H) – Beschreiben und Reflektieren eines Verfahrens zur Einschachtelung von Quadratwurzeln oder Pi (H) – Wechseln der Darstellungsform für Ausdrücke der Form $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ (G) – Erklären des Zusammenhangs zwischen Potenzieren und Radizieren (G) – Prüfen und Übertragen der bekannten operativen Strategien und Verfahren auf das Rechnen mit reellen Zahlen (G) – Nutzen des Zusammenhangs $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, um Potenzen mit negativen Exponenten auf bekannte Strukturen zurückzuführen (G) – Nutzen, Darstellen und Beschreiben der Potenzgesetze für Potenzen mit ganzzahligen Exponenten (G) – Ausführen von Rechnungen und Überschlagsrechnungen im Kopf unter Nutzung von Rechengesetzen zum vorteilhaften Rechnen (auch im Bereich der reellen Zahlen) (G) Wechseln der Darstellungsform für Ausdrücke der Form $\sqrt[n]{a^c} = a^{\frac{c}{n}}$ (H)	Mathematisch argumentieren <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – Beispiele und Gegenbeispiele für mathematische Aussagen finden – mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen – Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln – mehrschrittige Argumentationen zur Begründung und zum Beweisen mathematischer Aussagen entwickeln Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <ul style="list-style-type: none"> – Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen – formale Rechenstrategien (schnelles Kopfrechnen und automatisierte Verfahren) ausführen – mathematische Verfahren routiniert ausführen 	Verstärkt Arbeiten mit <ul style="list-style-type: none"> - komplexen Termen - Termen mit Variablen



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
		<ul style="list-style-type: none"> – Zusammenfassen von Termen mit Wurzeln unter Nutzung der Potenzgesetze (H) – Begründen der Wurzelgesetze mithilfe der Potenzgesetze (H) – Lösen von Gleichungen auch mit Wurzeln (H) 		



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
7	<p>Quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <p>2.1 Die Normalparabel</p> <p>2.2 Strecken und Stauchen der Normalparabel</p> <p>2.3 Verschieben der Normalparabel in y-Richtung</p> <p>2.4 Verschieben der Normalparabel in x-Richtung</p> <p>2.5 Die Scheitelpunktform</p> <p>2.6 Die allgemeine und die faktorisierte Form</p> <p>2.7 Einfache quadratische Gleichungen</p> <p>2.8 Quadratische Ergänzungen und die p-q-Formel</p> <p>2.9 Grafisches Lösen durch Schnittpunktbestimmung</p> <p>2.10 Optimierungsprobleme</p>	<p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben und Interpretieren funktionaler Zusammenhänge und ihrer Darstellungen in Alltagssituationen (G) – Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen (Definitionsbereich, Wertebereich, Form des Graphen, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Einfluss der Parameter auf den Verlauf des Graphen (Streckung, Stauchung, Verschiebung), Symmetrie, ggf. Öffnungsrichtung, Scheitelpunkt, Periodizität) folgender Funktionstypen: (G) – quadratische Funktionen der Form $y = a(x + d)^2 + e$ – Darstellen von Zuordnungen und Funktionen (auch quadratische) im Koordinatensystem (auch bei verschiedenen Einheiten und Einteilungen der Koordinatenachsen) (G) – Übersetzen zwischen sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie Funktionsgleichung der bekannten Funktionen (G) – Gegenüberstellen der entsprechenden Eigenschaften der bekannten Funktionstypen (lineare, quadratische Funktionen) und Systematisierung der Funktionstypen (G) – Nutzen der Eigenschaften der bekannten Funktionen zum Modellieren von Problemstellungen (z. B. bei Bauwerken und Wurfparabeln, bei Wachstums- und Zerfallsprozessen) auch mithilfe von Tabellenkalkulation (G) – Nutzen von Lösungsprinzipien für lineare Gleichungssysteme zur Berechnung von Schnittpunkten von Funktionsgraphen (G) – Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch folgende Funktionstypen: (H) 	<p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – reale Situationen strukturieren und vereinfachen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben – mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren – verwendete Modelle reflektieren <p>Mathematische Darstellungen verwenden zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln (übersetzen)</p> <p>Mathematisch kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer nachvollziehen und gemeinsam Lösungswege reflektieren – mathematische Informationen in mathematikhaltigen Darstellungen und in nicht aufbereiteten Texten erfassen, analysieren und bewerten 	



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
		<ul style="list-style-type: none"> – quadratische Funktionen der Form $y = a x^2 + b x + c$ – Wechseln zwischen Funktionsgleichung und sprachlicher, tabellarischer sowie grafischer Form von Funktionen (bei quadratischen Funktionen auch Darstellung als Produkt von Linearfaktoren) (H) – Übersetzungen zwischen verschiedenen Darstellungen (symbolisch, grafisch, sprachlich, auch in Kontexten) von Termen und Gleichungen (auch für quadratische Zusammenhänge) (G) – Umformen von Termen (auch Potenzen mit ganzzahligem Exponenten und auch unter Nutzung der binomischen Formeln) (G) – Lösen von Gleichungen (auch quadratische Gleichungen der Form $d = a x^2 + b x + c$) durch systematisches Probieren, rechnerisch und grafisch (G) – Darstellen von außer- und innermathematischen Sachverhalten (auch für potenzielle und exponentielle Zusammenhänge) durch Terme und Gleichungen unter Verwendung von Prozentdarstellungen, Potenzen, Wurzeln (H) – grafisches Darstellen von Gleichungssystemen (auch mit quadratischen Gleichungen) (H) – äquivalentes Umformen von Termen (auch Potenzen mit rationalen Exponenten) (H) – Lösen von Gleichungen (H) – auch Umformen quadratischer Terme in vollständige Quadrate mithilfe quadratischer Ergänzung – auch Lösen von ausgewählten Gleichungen mit höheren Potenzen und mit Wurzeln – Lösen von Gleichungssystemen (H) – auch Nutzen des Additionsverfahrens (z. B. bei Rekonstruktion von quadratischen Funktionen) 		



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
5	<p>Satzgruppe des Pythagoras</p> <p>3.1 Der Satz des Pythagoras</p> <p>3.2 Längen berechnen in Figuren und Körpern</p> <p>3.3 Die Umkehrung des Satzes des Pythagoras</p> <p>Streifzug: Der Höhensatz und der Kathetensatz</p>	<p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verwenden des Satzes von Pythagoras zur Berechnung von Streckenlängen in rechtwinkligen Dreiecken (auch an Körpern) (E) – Verwenden der Umkehrung des Satzes des Pythagoras zur Identifizierung von rechtwinkligen Dreiecken (E) <p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben von Lage- und Größenbeziehungen geometrischer Objekte (auch unter Nutzung der Sätze von Thales und Pythagoras) (E) – Konstruieren geometrischer Figuren (auch unter Nutzung des Satzes des Thales und des Satzes des Pythagoras) (G) <p>Begründen der Eigenschaften von geometrischen Objekten mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen, trigonometrischen Beziehungen, dem Satz des Thales und dem Satz des Pythagoras (H)</p>	<p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – Beispiele und Gegenbeispiele für mathematische Aussagen finden – mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen – Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln – mehrschrittige Argumentationen zur Begründung und zum Beweisen mathematischer Aussagen entwickeln <p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben bearbeiten, zu denen sie noch keine Routinestrategie haben (sich zu helfen wissen) – Zusammenhänge erkennen und Lösungsstrategien auf ähnliche Sachverhalte übertragen <p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – reale Situationen strukturieren und vereinfachen – reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben 	<p>Höhensatz</p> <p>Kathetensatz</p> <p>Vielfältige Beweise</p>



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
<p>4</p>	<p>Statistische Auswertungen</p> <p>4.1 Häufigkeitsverteilungen darstellen</p> <p>4.2 Klasseneinteilung von Daten und Histogramme</p> <p>4.3 Lagemaße und Streumaße ermitteln Streifzug: Hilfsmittel beim Auswerten von Datenreihen nutzen</p> <p>4.4 Darstellungen interpretieren</p> <p>4.5 Simulation von Häufigkeitsverteilungen</p> <p>4.6 Anwendungsaufgaben lösen</p>	<p>Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> – selbstständiges Planen und Durchführen von statistischen Erhebungen und Simulationen, auch unter Verwendung der Tabellenkalkulation (G) – Darstellen von Daten (auch in Klassen eingeteilt) in Diagrammen (E) – Präsentieren der Ergebnisse von eigenen statistischen Erhebungen in zieladäquaten Darstellungsformen (G) – Diagramme verändern, um vorliegende Manipulationen einer Aussage zu verstehen (G) – Auswerten, Interpretieren und Beurteilen der Ergebnisse statistischer Erhebungen, z. B. Erkennen von Trends (auch unter Verwendung der Tabellenkalkulation) (G) – Erkennen von typischen Fehlern und Manipulationen bei grafischen Darstellungen (G) – Argumentieren aus wechselnden Sichtweisen zu verschiedenen Darstellungen (G) <p>Analysieren, Interpretieren von Mittelwerten (arithmetisches Mittel, Median, Modalwerte) und Streumaßen (z. B. Spannweite und Breite der Box bei Boxplots) (H)</p>	<p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Darstellungen zielgerichtet verändern – verschiedene Darstellungen vergleichen – Darstellungen bewerten oder interpretieren <p>Mathematisch kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – mathematische Informationen in mathemathhaltigen Darstellungen und in nicht aufbereiteten Texten erfassen, analysieren und bewerten 	



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
5	Körperberechnungen 5.1 Pyramide – Netz und Oberflächeninhalt 5.2 Volumen einer Pyramide 5.3 Kegel – Netz und Oberflächeninhalt 5.4 Volumen eines Kegels 5.5 Volumen einer Kugel 5.6 Oberflächeninhalt einer Kugel 5.7 Zusammengesetzte Körper	Größen und Messen <ul style="list-style-type: none"> – Berechnen des Volumens von Körpern (auch von geraden Pyramiden, geraden Kreiskegeln und von Kugeln) (G) – Berechnen des Oberflächeninhalts von Körpern (auch gerade Pyramiden, gerade Kegel und Kugeln) (G) – Berechnen des Volumens und des Oberflächeninhaltes zusammengesetzter Körper mithilfe des Zerlegungs- und Ergänzungsprinzips (G) – Berechnen des Volumens schiefer Prismen, Zylinder und Pyramiden unter Nutzung des Satzes von Cavalieri (H) Raum und Form <ul style="list-style-type: none"> – Erkennen, Benennen und Beschreiben von geometrischen Objekten (auch Differenz- und Teilkörper) sowie Differenz- und Teilkörper) (G) – Beschreiben von Eigenschaften geometrischer Flächen und Körper und deren Zusammensetzungen (auch gerader Kreiskegel und Pyramiden sowie Kugeln) (G) – Beschreiben und Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen geometrischer Objekte (auch unter Verwendung der bisher bekannten geometrischen Sätze) für Berechnungen und Argumentationen (G) – Skizzieren von Schrägbildern (auch von geraden Kreiskegeln und -zylindern, Pyramiden, zusammengesetzten Körpern und Differenzkörpern) (G) – Verwenden und Anfertigen von gebräuchlichen technischen Darstellungen (z. B. Werkstücke) (G) – Konstruieren geometrischer Figuren (auch unter Nutzung des Satzes des Thales und des Satzes des Pythagoras) (G) – Begründen der Eigenschaften von geometrischen Objekten mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen, dem Satz des Thales und dem Satz des Pythagoras (H) 	Mathematisch argumentieren <ul style="list-style-type: none"> – Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es ...? Wie verändert sich ...? Ist das immer so?) – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – die Plausibilität von Vermutungen begründen – Beispiele oder Gegenbeispiele für mathematische Aussagen finden – Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln – Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <ul style="list-style-type: none"> – Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen – Kontrollverfahren nutzen Mathematisch kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> – mathematische Informationen in mathemathikhaltigen Darstellungen und in nicht aufbereiteten Texten erfassen, analysieren und bewerten – Verabredungen treffen und einhalten 	



Unterrichts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
<p>5</p>	<p>Potenzfunktionen 6.1 Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten 6.2 Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten 6.3 Wurzelfunktionen 6.4 Potenzgleichungen 6.5 Funktionen der Form $y = ax^n + d$ 6.6 Umkehrfunktionen</p>	<p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch folgende Funktionstypen: <ul style="list-style-type: none"> – Potenzfunktionen der Form $y = ax^k + b$ ($k \in \mathbb{Z}$ und $k \in \mathbb{Q}^+$) (H) – Bestimmen und Beschreiben von Umkehrfunktionen zu linearen und Potenzfunktionen mit ganzzahligem Exponenten (H) – Wechseln zwischen Funktionsgleichung und sprachlicher, tabellarischer sowie grafischer Form von Funktionen (auch bei Potenzfunktionen mit ganzzahligem Exponenten) (H) – Gegenüberstellen einander entsprechender Eigenschaften der bekannten Funktionsklassen (auch Potenzfunktionen mit ganzzahligem Exponenten) und Systematisierung der Funktionstypen (H) – Nutzen der Eigenschaften der verschiedenen Funktionstypen (auch Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten und) zum Modellieren von Problemstellungen (H) 	<p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> – mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden – Lösungsstrategien entwickeln und nutzen <p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben – mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – eine Darstellung in eine andere übertragen 	



Schülerbuch	978-3-06-009853-8	Lösungen zum Schülerbuch	978-3-06-009863-7
Arbeitsheft mit eingelegten Lösungen	978-3-06-009256-7		
Serviceband	978-3-06-009861-3		
Begleitmaterial auf USB-Stick (inkl. Unterrichtsmanager und E-Book)	978-3-06-040273-1		



Überblick über die Lernbereiche der Schuljahrgänge 9/10 (Niveaustufen G/H)

Lernbereich	Kapitel in <i>Fundamente 9</i>	Kapitel in <i>Fundamente 10</i>
Reelle Zahlen (G)	Kap 1: Reelle Zahlen und Potenzen	
Potenzen mit ganzen/rationalen Exponenten (G/H)	Kap 1: Reelle Zahlen und Potenzen	
Körper (Pyramide, Kegel, Kugel) (G)	Kap 5: Körperberechnungen	
Größen durch trigonometrische Beziehungen berechnen (G)		Kap 1: Trigonometrische Berechnungen
Berechnen, Konstruieren und Begründen mit dem Satz des Pythagoras (E/G)	Kap 3: Satzgruppe des Pythagoras	
Quadratische Gleichungen und Funktionen (G)	Kap 2: Quadratische Funktionen und Gleichungen	
Exponentielle Gleichungen und Funktionen (H)		Kap 2: Exponentialfunktionen und Logarithmen
Potenzgleichungen und Potenzfunktionen (H)	Kap 6: Potenzfunktionen	
Trigonometrische Funktionen (G/H)		Kap 3: Periodische Vorgänge
Ganzrationale Funktionen (H)		Kap 5: Ganzrationale Funktionen
Änderungsraten (H)		Kap 6: Änderungsraten deuten und bestimmen
Statistische Erhebungen kritisch bewerten (G)	Kap 4: Statistische Auswertungen	
Zählstrategien, kombinatorische Berechnungen (G/H)		Kap 4: Kombinatorik - Wahrscheinlichkeit



Klasse 10				
Unter-richts-wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmög-lichkeiten im MINT-Profil
5	Trigonometrie 1.1 Sinus und Kosinus 1.2 Tangens 1.3 Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken 1.4 Sinussatz Streifzug: Sinus und Kosinus für beliebige Winkel 1.5 Kosinussatz	Größen und Messen <ul style="list-style-type: none"> – Berechnen des Flächeninhaltes von aus Dreiecken, Vierecken und Kreisen zusammengesetzten ebenen Figuren auf der Basis von Zerlegungen und Ergänzungen (auch mithilfe von Formelsammlungen) (F) – Berechnen von Winkelgrößen und Seitenlängen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe von Sinus, Kosinus und Tangens (G) – Berechnen von Winkelgrößen und Seitenlängen in beliebigen Dreiecken durch Zerlegung in rechtwinklige Teildreiecke (G) – Nutzen des Sinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Winkelgrößen und Seitenlängen zu bestimmen (G) – Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Seitenlängen zu bestimmen (G) – Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken auch Winkelgrößen zu bestimmen (H) Raum und Form <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben von Eigenschaften (auch Größenangaben) geometrischer Flächen und Körper und deren Zusammensetzungen (auch gerade quadratische Pyramiden) (F) – Erkennen, Benennen und Beschreiben von geometrischen Objekten (auch Differenz- und Teilflächen sowie Differenz- und Teilkörper) (G) – Beschreiben von Eigenschaften geometrischer Flächen und Körper und deren Zusammensetzungen (auch gerader Kreiskegel und Pyramiden sowie Kugeln) (G) – Beschreiben und Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen geometrischer Objekte (auch unter Verwendung der bisher bekannten geometrischen Sätze) für Berechnungen und Argumentationen (H) 	Mathematisch argumentieren <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – Beispiele oder Gegenbeispiele für mathematische Aussagen finden – Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren – Beweise oder Herleitungen der Sätze Probleme mathematisch lösen <ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben bearbeiten, zu denen sie noch keine Routinestrategie haben (sich zu helfen wissen) – mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden – heuristische Hilfsmittel zum Problemlösen anwenden Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <ul style="list-style-type: none"> – symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt – formale Rechenstrategien (schnelles Kopfrechnen und automatisierte Verfahren) ausführen – mathematische Hilfsmittel und Werkzeuge sachgerecht auswählen und flexibel einsetzen 	



Unter- richts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmög- lich-keiten im MINT-Profil
5	<p>Exponentielle Zusammenhänge</p> <p>2.1 Exponentielles Wachstum</p> <p>2.2 Prozentuale Wachstumsrate und Zinseszins</p> <p>2.3 Exponentielle Abnahme</p> <p>2.4 Exponential-funktionen</p> <p>2.5 Wachstumsvor-gänge modellieren</p> <p>2.6 Exponential-gleichungen und Logarithmus</p>	<p>Zahlen und Operationen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umformen von Potenzen in Logarithmen und umgekehrt (H) – Nutzen des Taschenrechners zur Bestimmung von Logarithmen (H) <p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben und Interpretieren funktionaler Zusammen-hänge und ihrer Darstellungen in Alltagssituationen (G) – Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen (Definitionsbereich, Wertebereich, Form des Graphen, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Einfluss der Parameter auf den Verlauf des Graphen (Streckung, Stauchung, Verschiebung)) des Funktionstypen: (G) <ul style="list-style-type: none"> – Exponentialfunktionen der Form $y = a \cdot b^x$ ($b > 0, x \in \mathbb{N}$) – Darstellen von Zuordnungen und Funktionen (auch exponentielle) im Koordinatensystem (auch bei verschiedenen Einheiten und Einteilungen der Koordinatenachsen) (G) – Übersetzen zwischen sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie Funktionsgleichung der bekannten Funktionen (G) – Gegenüberstellen der entsprechenden Eigenschaften der bekannten Funktionstypen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) und Systematisierung der Funktionstypen (G) – Nutzen der Eigenschaften der bekannten Funktionen zum Modellieren von Problemstellungen (z. B. bei Wachstums- und Zerfallsprozessen) auch mithilfe von Tabellenkalkulation (G) – Lösen von Exponentialgleichungen (H) – mithilfe des Logarithmus Darstellen von außer- und innermathematischen Sachverhalten (auch für potenzielle und exponentielle Zusammenhänge) durch Terme und Gleichungen unter Verwendung von Prozentdarstellungen, Potenzen, Wurzeln (H) <p>siehe nächste Seite</p>	<p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es...? Wie verändert sich...? Ist das immer so?) – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen – Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren – die Plausibilität von Vermutungen begründen – Ergebnisse bezüglich ihres Anwendungskontextes bewerten <p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – reale Situationen strukturieren und vereinfachen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben – mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren – verwendete Modelle reflektieren <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – eine Darstellung in eine andere übertragen – zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln (übersetzen) 	<p>Streifzug: Regression</p>



		<ul style="list-style-type: none"> - Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch folgende Funktionstypen: (H) <ul style="list-style-type: none"> - Exponentialfunktionen der Form $y = a \cdot b^x + c$ ($b > 0$) - Bestimmen und Beschreiben von Umkehrfunktionen zu Exponentialfunktionen (H) - Wechseln zwischen Funktionsgleichung und sprachlicher, tabellarischer sowie grafischer Form von Funktionen (auch bei Exponentialfunktionen) (H) - Nutzen der Eigenschaften der verschiedenen Funktionstypen (auch Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten und Exponentialfunktionen) zum Modellieren von Problemstellungen, z. B. zur Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsprozessen (H) 		
--	--	--	--	--



Unterrichtswochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmöglichkeiten im MINT-Profil
5	<p>Periodische Vorgänge</p> <p>3.1 Periodische Vorgänge</p> <p>3.2 Sinusfunktion und Kosinusfunktion Streifzug: Paar suchen!</p> <p>3.3 Winkel im Bogenmaß</p> <p>3.4 Sinusfunktion mit Parametern</p> <p>3.5 Periodische Vorgänge modellieren</p>	<p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben des Zusammenhangs zwischen Bogen- und Gradmaß am Einheitskreis (H) – Umrechnen von Winkeln im Gradmaß ins Bogenmaß und umgekehrt (H) <p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben und Interpretieren funktionaler Zusammenhänge und ihrer Darstellungen in Alltagssituationen (G) – Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen (Definitionsbereich, Wertebereich, Form des Graphen, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Einfluss der Parameter auf den Verlauf des Graphen (Streckung, Stauchung, Verschiebung), Symmetrie, ggf. Öffnungsrichtung, Scheitelpunkt, Periodizität) des Funktionstypen: (G) <ul style="list-style-type: none"> – trigonometrische Funktionen der Form $y = a \sin(x)$ – Darstellen von Zuordnungen und Funktionen (auch quadratische, trigonometrische und Exponentialfunktionen) im Koordinatensystem (auch bei verschiedenen Einheiten und Einteilungen der Koordinatenachsen) (G) – Übersetzen zwischen sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie Funktionsgleichung der bekannten Funktionen (G) – Gegenüberstellen der entsprechenden Eigenschaften der bekannten Funktionstypen (lineare, quadratische und trigonometrische Funktionen und ggf. Exponentialfunktion) und Systematisierung der Funktionstypen (G) – Nutzen der Eigenschaften der bekannten Funktionen zum Modellieren von Problemstellungen (z. B. bei Bauwerken und Wurfparabeln, bei Wachstums- und Zerfallsprozessen bzw. bei periodischen Vorgängen wie Schwingungen) auch mithilfe von Tabellenkalkulation (G) – Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch folgenden Funktionstypen: (H) <ul style="list-style-type: none"> – trigonometrische Funktionen der Form $y = a \sin(b x + c) + d$ und $y = a \cos(b x)$ 	<p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es...? Wie verändert sich...? Ist das immer so...?) – Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen <p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – reale Situationen strukturieren und vereinfachen <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln (übersetzen) 	



Unter- richts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmög- lichkeiten im MINT-Profi
4	<p>Mehrstufige Zufallsexperimente – Kombinatorik</p> <p>4.1 Wiederholung: Mehrstufige Zufallsexperimente</p> <p>4.2 Sinnvoller Umgang mit Baumdiagrammen</p> <p>4.3 Urnenmodell – Ziehen mit und ohne Zurücklegen</p> <p>4.4 Urnenmodell – Ziehen ohne Reihenfolge</p> <p>4.5 Simulationen</p>	<p>Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> – Berechnen von Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mit der Summenregel (E) – Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere Zufallsexperimente (F) – Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere kombinatorische Fragestellungen (F) – Ermitteln von Wahrscheinlichkeiten (auch bei mehrstufigen Zufallsexperimenten, Laplace- und Nicht-Laplace-Experi-menten) unter Nutzung von Baumdiagrammen, Pfadregeln Gegenwahrscheinlichkeiten und dem Urnenmodell (G) – Interpretieren von Wahrscheinlichkeitsaussagen aus dem Alltag (G) – Nutzen von kombinatorischen Überlegungen zur Bestimmung der Art und Anzahl von Möglichkeiten in verschiedenen Kontexten zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten (mit und ohne Zurücklegen) (G) – Bestimmen von Anzahlen mithilfe von Fakultäten und Binomialkoeffizienten (H) 	<p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren – Ergebnisse bezüglich ihres Anwendungskontextes bewerten <p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen – reale Situationen strukturieren und vereinfachen – Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen und entsprechende Aufgaben innermathematisch lösen – reale Situationen mit mathematischen Modellen beschreiben – mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren – zu einem mathematischen Modell verschiedene Realsituationen angeben <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – geeignete Darstellungen für das Bearbeiten mathematischer Sachverhalte und Probleme auswählen, nutzen – Darstellungen bewerten oder interpretieren und entwickeln 	



Unter- richts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmög- lichkeiten im MINT-Profil
6	<p>Ganzrationale Funktionen</p> <p>5.1 Grundlagen zu Funktionen</p> <p>5.2 Besondere Punkte am Graphen einer Funktion</p> <p>5.3 Ganzrationale Funktionen</p>	<p>Gleichungen und Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben und Interpretieren funktionaler Zusammenhänge und ihrer Darstellungen in Alltagssituationen (G) - Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen (Definitionsbereich, Wertebereich, Form des Graphen, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Einfluss der Parameter auf den Verlauf des Graphen (Streckung, Stauchung, Verschiebung), Symmetrie, ggf. Öffnungsrichtung, Scheitelpunkt, Periodizität) folgender Funktionstypen: (G) <ul style="list-style-type: none"> - quadratische Funktionen der Form $y = a(x + d)^2 + e$ - trigonometrische Funktionen der Form $y = a \sin(x)$ - Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch folgende Funktionstypen: (H) <ul style="list-style-type: none"> - quadratische Funktionen der Form $y = a x^2 + b x + c$ - trigonometrische Funktionen der Form $y = a \sin(b x + c) + d$ und $y = a \cos(b x)$ - Beschreiben des Änderungsverhaltens ausgewählter ganzrationaler Funktionen durch eine Skizze der Ableitungsfunktion und Angeben markanter Punkte (z. B. Hoch-, Tief-, Wendepunkte) (H) - Bestimmen von Steigungen ganzrationaler Funktionen näherungsweise zeichnerisch (H) - Zuordnen von Bildern von Funktionsgraphen und Graphen der Änderungsfunktion (H) - Lösen von Gleichungssystemen <ul style="list-style-type: none"> - auch lineare Gleichungssysteme mit drei Variablen - auch Nutzen des Additionsverfahrens (z. B. bei Rekonstruktion von quadratischen Funktionen) (H) 	<p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden - Zusammenhänge erkennen und Lösungsstrategien auf ähnliche Sachverhalte übertragen - Plausibilität von Ergebnissen überprüfen <p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - relevante Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen entnehmen - reale Situationen strukturieren und vereinfachen - mathematische Lösungen in Bezug auf die Ausgangssituation prüfen und interpretieren <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabellen, Terme, Gleichungen und Diagramme zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen - Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen - symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt - mathematische Verfahren routiniert ausführen - Kontrollverfahren nutzen - mathematische Hilfsmittel und Werkzeuge sachgerecht auswählen und flexibel einsetzen 	



Unter- richts- wochen	Unterrichtsreihe	Inhaltsbezogene mathematische Standards (Niveaustufe)	Prozessbezogene Kompetenzschwerpunkte	Vertiefungsmög- lichkeiten im MINT-Profil
5	Änderungsraten deuten und bestimmen 6.1 Mittlere Änderungsraten 6.2 Lokale Änderungsrate - Ableitung 6.3 Graph der Ableitungsfunktion	Gleichungen und Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben des Änderungsverhaltens ausgewählter ganzrationaler Funktionen durch eine Skizze der Ableitungsfunktion und Angeben markanter Punkte - (z. B. Hoch-, Tief-, Wendepunkte) (H) - Bestimmen von Steigungen ganzrationaler Funktionen näherungsweise zeichnerisch (H) - Zuordnen von Bildern von Funktionsgraphen und Graphen der Änderungsfunktion (H) - Nutzen der mittleren und Deuten der lokalen Änderungsrate bei ganzrationalen Funktionen in Anwendungskontexten (H) 	Mathematisch argumentieren <ul style="list-style-type: none"> - Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind (Gibt es...? Wie verändert sich...? Ist das immer so?) - Zusammenhänge und Strukturen erkennen und Vermutungen zu mathematischen Situationen aufstellen - Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren Probleme mathematisch lösen <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben bearbeiten, zu denen sie noch keine Routinestrategie haben (sich zu helfen wissen) - mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden - Lösungsstrategien entwickeln und nutzen - Zusammenhänge erkennen und Lösungsstrategien auf ähnliche Sachverhalte übertragen 	



Schülerbuch ISBN 978-3-06-009854-5
 Schülerbuch als E-Book ISBN 978-3-06-009894-1
 Begleitmaterial auf USB-Stick (inkl. Unterrichtsmanager und E-Book)

Lösungen zum Schülerbuch
 Serviceband
 ISBN 978-3-06-04027-8

ISBN 978-3-06-009864-4
 ISBN 978-3-06-009862-0



Überblick über die Lernbereiche der Schuljahrgänge 9/10 (Niveaustufen G/H)		
Lernbereich	Kapitel in <i>Fundamente 9</i>	Kapitel in <i>Fundamente 10</i>
Reelle Zahlen (G)	Kap 1: Reelle Zahlen und Potenzen	
Potenzen mit ganzen/rationalen Exponenten (G/H)	Kap 1: Reelle Zahlen und Potenzen	
Körper (Pyramide, Kegel, Kugel) (G)	Kap 5: Körperberechnungen	
Größen durch trigonometrische Beziehungen berechnen (G)		Kap 1: Trigonometrische Berechnungen
Berechnen, Konstruieren und Begründen mit dem Satz des Pythagoras (E/G)	Kap 3: Satzgruppe des Pythagoras	
Quadratische Gleichungen und Funktionen (G)	Kap 2: Quadratische Funktionen und Gleichungen	
Exponentielle Gleichungen und Funktionen (H)		Kap 2: Exponentialfunktionen und Logarithmen
Potenzgleichungen und Potenzfunktionen (H)	Kap 6: Potenzfunktionen	
Trigonometrische Funktionen (G/H)		Kap 3: Periodische Vorgänge
Ganzrationale Funktionen (H)		Kap 5: Ganzrationale Funktionen
Änderungsraten (H)		Kap 6: Änderungsraten deuten und bestimmen
Statistische Erhebungen kritisch bewerten (G)	Kap 4: Statistische Auswertungen	
Zählstrategien, kombinatorische Berechnungen (G/H)		Kap 4: Kombinatorik - Wahrscheinlichkeit