

Inhaltsverzeichnis

KLASSE 5	4
KAPITEL I: DIE NATÜRLICHEN ZAHLEN	4
KAPITEL II: MESSEN	5
KAPITEL III: FIGUREN UND KÖRPER	6
KAPITEL IV: RECHENGESETZE	7
KAPITEL V: GANZE ZAHLEN - ADDIEREN UND SUBTRAHIEREN	8
KAPITEL VI: FLÄCHENINHALTE UND RAUMINHALTE	9
KAPITEL VII: GANZE ZAHLEN - MULTIPLIZIEREN UND DIVIDIEREN	10
KLASSE 6	11
KAPITEL I: RATIONALE ZAHLEN	11
KAPITEL II: RATIONALE ZAHLEN ADDIEREN UND SUBTRAHIEREN	12
KAPITEL III: WINKEL MESSEN UND ZEICHNEN	13
KAPITEL IV: RATIONALE ZAHLEN MULTIPLIZIEREN UND DIVIDIEREN	14
KAPITEL V: FLÄCHENINHALTE VON DREIECKEN, VIERECKEN, KREISEN	15
KAPITEL VI: DREISATZRECHNUNG - ABHÄNGIGKEITEN BESCHREIBEN	16
KAPITEL VII: DATEN DARSTELLEN UND INTERPRETIEREN	17
KLASSE 7	18
KAPITEL I: ZAHLTERME - TERME MIT EINER VARIABLEN	18
KAPITEL II: GEOMETRISCHE FIGUREN KONSTRUIEREN - ORTSLINIEN	19
KAPITEL III: LINEARE FUNKTIONEN	21
KAPITEL IV: LINEARE GLEICHUNGEN	22
KAPITEL V: GEOMETRISCHE SÄTZE - BEGRÜNDEN IN DER GEOMETRIE	23
KAPITEL VI: PROZENTRECHNUNG - ZINSRECHNUNG	24
KAPITEL VII: DATEN AUSWERTEN	25

KLASSE 8 **27**

KAPITEL I: TERME MIT MEHREREN VARIABLEN	27
KAPITEL II: ZUFALL UND WAHRSCHEINLICHKEIT	28
KAPITEL III: REELLE ZAHLEN	30
KAPITEL IV: QUADRATISCHE FUNKTIONEN	32
KAPITEL V: STRAHLENSÄTZE	34
KAPITEL VI: QUADRATISCHE GLEICHUNGEN	36
KAPITEL VII: LINEARE GLEICHUNGSSYSTEME	37

KLASSE 9 **38**

KAPITEL I: POTENZEN	38
KAPITEL II: KONGRUENZ UND ÄHNLICHKEIT	39
KAPITEL III: POTENZFUNKTIONEN UND EXPONENTIALFUNKTIONEN	41
KAPITEL IV: BERECHNUNGEN IN RECHTWINKLIGEN DREIECKEN	42
KAPITEL V: KREISE	44
KAPITEL VI: WAHRSCHEINLICHKEIT	45
KAPITEL VII: KÖRPER	46

KLASSE 10 **48**

KAPITEL I: FUNKTIONEN UND IHRE GRAPHEN	48
KAPITEL II: SCHLÜSSELKONZEPT: ABLEITUNG – DIFFERENZIALRECHNUNG	49
KAPITEL III: SCHLÜSSELKONZEPT: VEKTOREN – GERADEN IM RAUM	51
KAPITEL IV: EXTREMSTELLEN UND WENDESTELLEN	53
KAPITEL V: SCHLÜSSELKONZEPT: BINOMIALVERTEILUNG	54
KAPITEL VI: TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN	55

K I / K II **56**

KAPITEL I: GRUNDLAGEN DER DIFFERENZIALRECHNUNG	56
---	-----------

KAPITEL II: EXPONENTIAL- UND LOGARITHMUSFUNKTIONEN	58
KAPITEL III: INTEGRALRECHNUNG	60
KAPITEL IV: FUNKTIONEN UND IHRE GRAPHEN	63
KAPITEL V: LINEARE GLEICHUNGSSYSTEME	64
KAPITEL VI: GERADEN UND EBENEN	65
KAPITEL VII: ABSTÄNDE UND WINKEL	66
KAPITEL VIII: WAHRSCHEINLICHKEIT UND STATISTIK	67

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Klasse 5
6	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen Vermutungen begründet äußern 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen → L: DB Argumentationsstränge aufbauen</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln → L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache) Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen → L: DB sich selbst hinterfragen und Fehler einsehen</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Zahlbereiche erkunden (1) Prinzipien des dezimalen Stellenwertsystems im Vergleich zu einem anderen Zahlssystem beschreiben (2) natürliche Zahlen bis zur Größenordnung Billion lesen und nach Hören schreiben (3) Anordnung von natürlichen Zahlen auf dem Zahlenstrahl</p> <p>Mit Zahlen rechnen (11) einfache Rechnungen sicher im Kopf ausführen, u.a. um Ergebnisse überschlägig zu überprüfen (12) natürliche Zahlen schriftlich addieren, subtrahieren, multiplizieren (Faktoren max. 3-stellig), dividieren (Divisor max. 2-stellig) (18) Zahlwerte und Größenangaben situationsgerecht runden</p> <p>Mit Zahltermen arbeiten (22) zu Sachsituationen Zahlterme aufstellen (23) Fachbegriffe für Rechenarten, Rechenoperationen und Rechenoperanden verwenden</p>	<p><i>Kapitel I: Die natürlichen Zahlen</i></p> <p>1. Der Zahlenstrahl - größer und kleiner 2. Das Zehnersystem - Runden von Zahlen 3. Addieren 4. Subtrahieren 5. Multiplizieren 6. Dividieren 7. Schriftliches Dividieren 8. Römische Zahlzeichen 9. Das Zweiersystem Training Rückblick Test</p>

	→ L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)		
Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 5
5	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 2. Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten 3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren 4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben</p> <p>Interpretieren und validieren 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen 11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten → L: BTV Realitätsbezug → L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden → L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 2. Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p>Mathematische Aussagen interpretieren und einordnen 7. aus Quellen (Diagramme) mathematische Informationen entnehmen,</p>	<p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Mit Größen umgehen</p> <p>(1) Messvorgänge und die Verwendung von Einheiten darstellen (2) im Umfeld der Schüler Längen, Massen und Zeitspannen messen (3) Größenangaben durch Maßzahl und Einheit angeben (5) Einheiten für Masse, Zeit(-spanne), Geld und Länge verwenden und umwandeln (8) mit Größenangaben rechnen und dabei die Einheiten korrekt anwenden → L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Zusammenhänge beschreiben</p> <p>(8) maßstäbliche Zeichnungen anfertigen, auch mit selbstgewähltem, geeignetem Maßstab</p> <p><u>Leitidee Daten und Zufall</u></p> <p>Daten erfassen, darstellen und auswerten</p> <p>(5) Daten aus vorgegebenen Sekundärquellen (Diagramme, Texte) entnehmen (3) Daten graphisch darstellen (Balken- und Säulendiagramm, Piktogramm) und aus solchen Darstellungen Zahlenwerte ablesen → L: MB Produktion und Präsentation (7) Daten aus der Erfahrungswelt bei unterschiedlichen Darstellungsformen auswerten, vergleichen und bewerten</p>	<p><i>Kapitel II: Messen</i></p> <p>1. Messen mit dem Meterstab 2. Rechnen mit Größen 3. Messen mit der Waage 4. Messen mit der Uhr 5. Rechnen mit Geld 6. Diagramme 7. Maßstab Training Rückblick Test</p>

	<p>analysieren und bewerten</p> <p>8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen → L: DB Informationseinholung und Beurteilung für korrektes Diskutieren</p>		
Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 5
4	<p><u>2.5 Kommunizieren</u> Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</p> <p>5. vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln</p> <p>6. Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen → L: DB sachgerechtes Diskutieren</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren</p> <p>3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (u.a. im Koordinatensystem) das Problem analysieren</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren</p> <p>4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p>5. Beziehung zwischen Größen mithilfe von Figuren beschreiben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen</p> <p>8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen → L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p>	<p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p>Geometrische Objekte und Beziehungen identifizieren und beschreiben</p> <p>(1) Lagebeziehungen von Strecken und Geraden mithilfe des Geodreiecks untersuchen</p> <p>(4) Achsensymmetrie und Punktsymmetrie bei Figuren erkennen und Symmetrieachse bzw. Symmetriezentrum identifizieren</p> <p>(6) Vierecke (Quadrat, Rechteck, Raute, Parallelogramm, Trapez) identifizieren und deren spezielle Eigenschaften beschreiben</p> <p>(7) Körper (Quader, Würfel, Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel) benennen</p> <p>Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren</p> <p>(10) mithilfe des Geodreiecks Orthogonalen und Parallelen zeichnen</p> <p>(12) geometrische Objekte in von ihnen passend skalierten zweidimensionalen Koordinatensystemen darstellen</p> <p>(13) Achsen- und Punktspiegelungen durchführen</p> <p>(14) Netze, Schrägbilder, Grund- und Aufriss von Quader und Würfel zeichnen</p> <p>(15) Zusammenhänge zwischen den Darstellungsformen bei geraden Körpern herstellen</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Zusammenhänge beschreiben</p> <p>(3) in ein Koordinatensystem Punkte eintragen und die Koordinaten von Punkten ablesen</p>	<p>Kapitel III: Figuren und Körper</p> <p>1. Achsensymmetrie - Orthogonale Geraden</p> <p>2. Vierecke - Parallele Geraden</p> <p>3. Das Koordinatensystem</p> <p>4. Kreise</p> <p>5. Punktsymmetrische Figuren</p> <p>6. Quader</p> <p>7. Schrägbilder</p> <p>8. Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 5
5	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u></p> <p>Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern</p> <p>1. In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren</p> <p>2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p> <p>Mathematische Argumentationen</p> <p>8. Lösungswege beschreiben und begründen</p> <p>→ L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>5. Durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zur Vermutung kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</p> <p>6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen</p> <p>9. durch Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten Lösungswege finden</p> <p>Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren</p> <p>13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen</p> <p>16 Lösungswege vergleichen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p>→ L: BTV andere Lösungsansätze akzeptieren und so Vielfalt erleben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p>Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander verknüpfen</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen</p> <p>→ L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Zahlbereiche erkunden</p> <p>(3) einfache Primzahlen erkennen und Primfaktoren bestimmen</p> <p>(3) Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 6, 9 und 10 anwenden</p> <p>Mit Zahlen rechnen</p> <p>(14) Potenzen als Kurzschreibweise eines Produkts erklären sowie die Quadratzahlen von 1^2 bis 20^2 kennen und wiedererkennen</p> <p>Mit Zahlentermen arbeiten</p> <p>(24) Rechengesetze und Rechenvorteile nutzen</p> <p>(25) zu Zahltermen mit mehreren Operationen und mit Klammern gleichwertige Terme angeben</p> <p>(26) einfach und zusammengesetzte Zahlterme mit den Fachbegriffen Summe, Differenz, Produkt und Quotient beschreiben</p> <p>(27) einfache Aufgaben mit Unbekannten durch Ausprobieren und Rückwärtsrechnen lösen</p>	<p><u>Kapitel IV: Rechengesetze</u></p> <p>1. Mehrgliedrige Rechenausdrücke 2. Klammern</p> <p>3. Summen und Differenzen</p> <p>4. Punkt-vor-Strich-Regel</p> <p>5. Ausmultiplizieren - Ausklammern</p> <p>6. Potenzen</p> <p>7. Teilbarkeitsregeln</p> <p>8. Primzahlen</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 5
4	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Lösungen, auch Zwischenlösungen, auf Plausibilität überprüfen und Lösungswege kritisch vergleichen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 6. Algorithmen reflektiert anwenden 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. mathematische Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Zahlbereiche erkunden</p> <p>(4) ganze Zahlen an der Zahlengerade veranschaulichen, vergleichen und ordnen (4) Anordnung von ganzen Zahlen an der Zahlengeraden veranschaulichen (7) Betrag einer Zahl angeben</p> <p>Mit Zahlen rechnen</p> <p>(11) einfache Rechnungen sicher im Kopf ausführen (12) ganze Zahlen addieren und subtrahieren</p> <p>Mit Zahltermen arbeiten</p> <p>(24) Rechengesetze und Rechenvorteile bei der Addition und Subtraktion ganzer Zahlen nutzen</p>	<p><i>Kapitel V: Ganze Zahlen - Addieren und Subtrahieren</i></p> <p>1. Negative Zahlen 2. Anordnung und Betrag 3. Vereinfachte Schreibweise 4. Addieren von Zahlen mit gleichem Vorzeichen 5. Addieren von Zahlen mit beliebigem Vorzeichen 6. Subtrahieren von ganzen Zahlen 7. Mehrgliedrige Summen Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 5
3	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 3. Durch Verwendung verschiedener Darstellungsformen das Problem Durchdringen Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen und Hilfslinien vereinfachen 10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen → L: DB Dinge im großen Zusammenhang beurteilen (Verallgemeinern)</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren 4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen und Werkzeugen nutzen Im mathematischen Modell arbeiten 8. Hilfsmittel verwenden</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen 8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen → L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p>	<p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Mit Größen umgehen</p> <p>(5) Einheiten für Flächeninhalt und Volumen verwenden und umwandeln</p> <p>Bei Figuren und Körpern Größen berechnen</p> <p>(9) Umfang von Rechteck, Quadrat, Dreieck, Trapez und Parallelogramm bestimmen (11) Formel für Flächeninhalt eines Rechtecks mit dem Grundprinzip des Messens erklären (13) Flächeninhalt von Rechtecken berechnen und Flächeninhalt von daraus zusammengesetzten Flächen bestimmen (15) Oberflächeninhalte und Volumen von Würfeln und Quadern und daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Zusammenhänge beschreiben</p> <p>(6) in einfachen Situationen (Länge - Umfang - Flächeninhalt - Volumen) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen anschaulich erläutern</p>	<p><i>Kapitel VI: Flächeninhalte und Rauminhalte</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flächeninhalte messen 2. Flächeneinheiten 3. Flächeninhalte von Rechtecken 4. Umfang von Figuren 5. Rauminhalte messen 6. Volumeneinheiten 7. Rauminhalte von Quadern 8. Oberflächen von Körpern <p>Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 5
3	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Lösungen, auch Zwischenlösungen, auf Plausibilität überprüfen und Lösungswege kritisch vergleichen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 6. Algorithmen reflektiert anwenden 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. mathematische Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Mit Zahlen rechnen (12) ganze Zahlen multiplizieren und dividieren</p> <p>Mit Zahlentermen arbeiten (24) Rechengesetze und Rechenvorteile nutzen (25) zu Zahltermen mit mehreren Operationen und mit Klammern gleichwertige Terme angeben</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Zusammenhänge beschreiben (2) Muster erkennen, verbal beschreiben und diese fortsetzen</p>	<p><i>Kapitel VII: Ganze Zahlen - Multiplizieren und Dividieren</i></p> <p>1. Multiplizieren ganzer Zahlen 2. Dividieren ganzer Zahlen 3. Rechengesetze und Rechenvorteile 4. Plusklammerregel - Minusklammerregel Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Klasse 6
3	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen Mathematische Argumentationen 8. Lösungswege beschreiben und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen → L: DB sich selbst hinterfragen und Fehler einsehen</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander verknüpfen 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren) Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln → L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit 2. Ergebnisse strukturiert präsentieren Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Zahlbereiche erkunden</p> <p>(1) Prinzipien des dezimalen Stellenwertsystems im Vergleich zu einem anderen Zahlssystem beschreiben (6) rationale Zahlen und Punkte auf der Zahlengeraden einander zuordnen und rationale Zahlen vergleichen und anordnen (6) die Anordnung der rationalen Zahlen an der Zahlengeraden beschreiben (8) erläutern, dass zwischen zwei verschiedenen rationalen Zahlen stets beliebig viele weitere liegen (9) Brüche in Dezimalzahlen (abbrechend oder periodisch) umwandeln und abbrechende Dezimalzahlen in Brüche umwandeln</p> <p>Mit Zahlen rechnen</p> <p>(15) Brüche erweitern und kürzen (16) Brüche mit natürlichen Zahlen multiplizieren und dividieren</p> <p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Mit Größen umgehen</p> <p>(3) Größenangaben durch Maßzahl und Einheit darstellen (5) Einheiten für Masse, Zeit(-spanne), Geld, Länge, Flächeninhalt und Volumen verwenden und umwandeln → L: BO Mathematik in verschiedenen Berufen</p>	<p>Kapitel I: Rationale Zahlen</p> <p>1. Brüche und Anteile 2. Kürzen und Erweitern 3. Brüche auf der Zahlengeraden 4. Brüche als Quotienten 5. Größenvergleich von Bruchzahlen 6. Dezimalschreibweise 7. Größenvergleich von Dezimalzahlen 8. Dezimalschreibweise bei Größen</p> <p>Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 6
8	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen</p> <p>Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Lösungen, auch Zwischenlösungen, auf Plausibilität überprüfen und Lösungswege kritisch vergleichen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander verknüpfen 6. Algorithmen reflektiert anwenden 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. mathematische Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Mit Zahlen rechnen</p> <p>(11) einfache Rechnungen sicher im Kopf durchführen, unter anderem, um Ergebnisse durch einen Überschlag zu überprüfen (12) positive Dezimalzahlen addieren und subtrahieren (17) rationale Zahlen in Bruch- und Dezimaldarstellung addieren und subtrahieren (18) Zahlenwerte und Größenangaben situationsgerecht runden und gerundete Angaben interpretieren → L: BO Mathematik in verschiedenen Berufen (19) mit Rundungswerten unter Berücksichtigung der Dezimalen rechnen und bewerten (21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen</p> <p>Mit Zahltermen arbeiten</p> <p>(22) Sachsituationen durch Zahlterme beschreiben (23) Fachbegriffe für Rechenarten, Rechenoperationen und Rechenoperanden verwenden und damit argumentieren → L: DB Argumentationsstränge aufbauen (24) Rechengesetze für Rechenvorteile nutzen</p>	<p><i>Kapitel II: Rationale Zahlen addieren und subtrahieren</i></p> <p>1. Addieren und Subtrahieren von positiven Brüchen 2. Addieren und Subtrahieren von Brüchen 3. Addieren und Subtrahieren von Dezimalzahlen 4. Rechenregeln bei Summen und Differenzen 5. Runden und Überschlagen von Dezimalzahlen 6. Addieren und Subtrahieren von Größen Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 6
3,5	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 3. durch verschiedene Darstellungen (informativ Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren 4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren 5. Beziehung zwischen Größen mithilfe von Figuren beschreiben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen 8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen → L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Mathematische Aussagen interpretieren und einordnen 7. aus Quellen (Diagramme) mathematische Informationen entnehmen, analysieren und bewerten → L: DB Informationseinholung und Beurteilung für korrektes Diskutieren</p>	<p><u>Leitidee Messen</u> Mit Größen umgehen (1) Messvorgänge und die Verwendung von Einheiten erläutern (6) alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe verwenden (7) Winkelweiten messen und schätzen</p> <p><u>Leitidee Raum und Form</u> Geometrische Objekte und ihre Beziehungen klassifizieren und beschreiben (3) rechte, spitze und stumpfe Winkel identifizieren (5) rechtwinklige, stumpfwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke identifizieren</p> <p>Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren (10) mithilfe eines Geodreiecks Winkel mit vorgegebener Winkelweite zeichnen</p> <p><u>Leitidee Daten und Zufall</u> Daten erfassen, darstellen und bewerten (5) Daten aus Tabellen, Texten und Diagrammen entnehmen und darüber diskutieren bzw. bewerten → L: DB Wahlergebnisse aufnehmen und interpretieren können → L: BNE Teilhabe, Mitwirkung, Mitbestimmung → L: MB Mediengesellschaft → L: VB Medien als Einflussfaktoren (3) Daten graphisch in einem Kreisdiagramm darstellen → L: MB Produktion und Präsentation</p>	<p><i>Kapitel III: Winkel messen und zeichnen</i></p> <p>1. Winkel 2. Winkel bis 90° 3. Winkel bis 180° - Winkelleitung 4. Winkel größer als 180° 5. Kreisausschnitte und Kreisdiagramme Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 6
5	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen Vermutungen begründet äußern</p> <p>1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren</p> <p>2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p> <p>Mathematische Argumentationen</p> <p>8. Lösungswege beschreiben und begründen</p> <p>→ L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen</p> <p>Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren</p> <p>13. Lösungen, auch Zwischenlösungen, auf Plausibilität überprüfen und Lösungswege kritisch vergleichen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander verknüpfen</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen</p> <p>→ L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</p> <p>1. mathematische Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen</p> <p>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</p> <p>6. Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p> <p>→ L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Mit Zahlen rechnen</p> <p>(13) bei Division und Multiplikation von positiven Dezimalzahlen Kommaverschiebungen anwenden und das Verfahren begründen</p> <p>(17) rationale Zahlen in Bruch- und Dezimaldarstellung multiplizieren und dividieren</p> <p>(20) Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise angeben</p> <p>(21) Rechnungen unter Verwendung der Umkehroperation überprüfen</p>	<p><i>Kapitel IV: Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren</i></p> <p>1. Vervielfachen und Teilen von Brüchen</p> <p>2. Multiplizieren von Brüchen</p> <p>3. Dividieren von Brüchen</p> <p>4. Verbindung der Rechenarten - Rechenvorteile</p> <p>5. Multiplizieren und Dividieren mit Zehnerpotenzen</p> <p>6. Multiplizieren von Dezimalzahlen</p> <p>7. Dividieren einer Dezimalzahl durch eine ganze Zahl</p> <p>8. Dividieren von Dezimalzahlen</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 6
3	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen Mathematische Argumentationen 8. Lösungswege beschreiben und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (u.a. im Koordinatensystem) das Problem analysieren → L: MB Darstellungsformen Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen → L: DB Dinge im großen Zusammenhang beurteilen (Verallgemeinern)</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren 4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen und Werkzeugen nutzen Im mathematischen Modell arbeiten 8. Hilfsmittel verwenden</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen 8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen → L: VB sachgerechter Umgang mit den Arbeitsmitteln</p>	<p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Bei Figuren und Körpern Größen berechnen</p> <p>(9) den Umfang des Kreises mithilfe einer Formel bestimmen können (12) die Formeln für den Flächeninhalt eines Parallelogramms und eines Dreiecks geometrisch erklären (13) den Flächeninhalt von Parallelogramm, Trapez, Dreieck und Kreis berechnen und den Flächeninhalt von daraus zusammengesetzten Figuren bestimmen</p> <p style="text-align: center;">Leitidee Raum und Form</p> <p>Geometrische Objekte und ihre Beziehungen klassifizieren und beschreiben</p> <p>(1) Lagebeziehungen von Strecken und Geraden (parallel, orthogonal) mithilfe eines Geodreiecks untersuchen → L: BO Mathematik in verschiedenen Berufen</p> <p>Geometrische Objekte zeichnen und konstruieren</p> <p>(11) den Abstand zwischen Punkt und Gerade bestimmen, bei Dreiecken Höhen einzeichnen sowie den Abstand zwischen Parallelen bestimmen</p>	<p><i>Kapitel V: Flächeninhalte von Dreiecken, Vierecken, Kreisen</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abstände 2. Dreiecke - Höhen 3. Flächeninhalt eines Dreiecks 4. Flächeninhalt eines Parallelogramms 5. Flächeninhalt eines Trapezes 6. Umfang eines Kreises 7. Flächeninhalt eines Kreises <p>Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 6
4,5	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen 12. Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik herstellen und zum Lösen nutzen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren → L: BO Informationen sichten und priorisieren Mathematisieren 4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander verknüpfen 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p>	<p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u> Zusammenhänge beschreiben</p> <p>(1) einfache Zusammenhänge zwischen Zahlen und Größen erkennen und beschreiben (5) in konkreten Situationen proportionale und antiproportionale Zusammenhänge erkennen und mit dem Dreisatz in der Form „je mehr desto mehr“ und „je mehr desto weniger“ Probleme lösen</p> <p>→ L: BO Mathematik in verschiedenen Berufen → L: VB Alltagskonsum</p> <p>(6) in einfachen Situationen (Länge, Umfang, Flächeninhalt, Volumen) den dynamischen Zusammenhang zwischen Größen veranschaulichen</p>	<p><i>Kapitel VI: Dreisatzrechnung - Abhängigkeiten beschreiben</i></p> <p>1. Proportionale Zusammenhänge 2. Der Dreisatz bei proportionalen Zusammenhängen 3. Antiproportionale Zusammenhänge 4. Der Dreisatz bei antiproportionalen Zusammenhängen 5. Zusammenhänge zwischen Größen darstellen Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 6
3	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 2. Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten 3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren → L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>Mathematisieren 5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben</p> <p>Interpretieren und validieren 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen 11. aus einem Modell gewonnen Lösungen an Realsituationen überprüfen → L: BTV Realitätsbezug</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden → L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 2. Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p>Mathematische Aussagen interpretieren und einordnen 7. aus Quellen (Diagramme) mathematische Informationen entnehmen, analysieren und bewerten 8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Zahlbereiche erkunden (10) Brüche, Dezimalzahlen und Prozentangaben ineinander umwandeln → L: DB Wahlergebnisse interpretieren können</p> <p><u>Leitidee Daten und Zufall</u></p> <p>Daten erfassen, darstellen und bewerten (2) absolute und relative Häufigkeiten (auch in Prozent) bestimmen (3) Daten graphisch darstellen (Balken-, Säulen-, Streifen- und Kreisdiagramm), auch unter Verwendung von Tabellenkalkulation, und aus solchen Darstellungen Zahlwerte ablesen → L: MB Produktion und Präsentation</p> <p>(4) die Kenngrößen Minimum, Maximum und Mittelwert bestimmen (6) mithilfe der Kenngrößen von Daten statistische Aussagen formulieren (7) Daten aus ihrer Erfahrungswelt auch bei unterschiedlichen Darstellungsformen auswerten, vergleichen und bewerten (8) statistische Darstellungen hinsichtlich ihrer Eignung und hinsichtlich möglicher Irreführung beurteilen → L: DB Wahlergebnisse interpretieren können → L: BNE Teilhabe, Mitwirkung, Mitbestimmung → L: MB Mediengesellschaft → L: VB Medien als Einflussfaktoren</p>	<p><i>Kapitel VII: Daten darstellen und interpretieren</i></p> <p>1. Prozente 2. Relative Häufigkeit 3. Mittelwert 4. Statistische Kenngrößen</p> <p>Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Klasse 7
5	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen 9. durch Vorwärtsrechnen oder Rückwärtsrechnen Lösungsschritte finden 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen 15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen 16 Lösungswege vergleichen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben → L: BTV andere Lösungsansätze akzeptieren und so Vielfalt erleben</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren 4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen und Werkzeugen nutzen → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen Interpretieren und validieren 9. rechnen, mathematische Algorithmen oder Konstruktionen ausführen 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen → L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Zahlterme berechnen</p> <p>(1) Zahlterme mit rationalen Zahlen - auch in unterschiedlicher Darstellung - vereinfachen und deren Wert berechnen</p> <p>Mit Termen umgehen, die auch Variablen enthalten</p> <p>(5) Situationen unter Verwendung von Variablen und Termen beschreiben (6) den Wert von Termen, die Variablen enthalten, durch Einsetzen berechnen (7) die Assoziativgesetze, die Kommutativgesetze sowie das Distributivgesetz angeben und an Beispielen erläutern (8) die Rechengesetze zum Gliedern, Umformen oder Berechnen von Termen anwenden, auch Ausmultiplizieren von Summen und Ausklammern</p>	<p>Kapitel I: Zahlterme - Terme mit einer Variablen</p> <p>1. Mit rationalen Zahlen rechnen 2. Rechenregeln 3. Regeln zum geschickten Rechnen 4. Terme mit einer Variablen 5. Terme umformen 6. Vereinfachen von Produkten 7. Distributivgesetz GFS-Thema: Türme und Terme: Gauß'sche Summenformel Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 7
4	<p>2.1 Argumentieren und Beweisen <i>Fragen stellen Vermutungen begründet äußern</i></p> <p>2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen → L: DB Argumentationsstränge aufbauen</p> <p>Mathematische Argumentationen (Erläuterungen, Begründungen, Beweise) nachvollziehen und entwickeln</p> <p>11. bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die Begründungsbasis zurückführen (Grobformen)</p> <p>13. Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt prüfen und Beweise führen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p>2.5 Kommunizieren <i>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</i></p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p>2. Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen sowie selbständige Problembearbeitung in Vorträgen verständlich darstellen → L: BO Vortragstechniken → L: MB Medien zum Vortragen nutzen</p> <p>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</p> <p>5. vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln</p> <p>6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p>2.2 Probleme lösen <i>Probleme analysieren</i></p> <p>3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren → L: MB Darstellungsformen</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen</p>	<p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p>Geometrische Figuren untersuchen</p> <p>(5) die Konstruierbarkeit von Dreiecken unter der Verwendung der Dreiecksungleichung und des Winkelsummensatzes beurteilen sowie die Lösungsvielfalt bei Dreieckskonstruktionen untersuchen</p> <p>Ortslinien konstruieren und mit Ortslinien arbeiten</p> <p>(8) geometrische Probleme unter Verwendung von Ortslinien (Kreislinie, Mittelparallele) zeichnerisch lösen und die Lösung beschreiben</p> <p>Hinweis: Der Fokus dieses Kapitels liegt verstärkt auf dem „handwerklichen Tun“ in der Geometrie und legt so einen wichtigen Grundstein für die im Bildungsplan geforderten Beweise etc. Diese sind dann in Kapitel V zu finden.</p>	<p>Kapitel II: Geometrische Figuren konstruieren - Ortslinien</p> <p>1. Abstände von Punkten und Geraden - Ortslinien</p> <p>2. Die Mittelsenkrechte</p> <p>3. Die Winkelhalbierende</p> <p>4. Dreiecke konstruieren</p> <p>5. Bestimmen von Größen durch Konstruieren</p> <p>GFS-Thema: Geometrie mit einer DGS</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

<p>9. durch Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten Lösungswege finden 10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen 8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen 9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen → L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln → L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen</p>		
---	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 7
4	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p>Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständig einsetzen</p> <p>8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Mathematisieren</p> <p>4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p>	<p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen</p> <p>(1) Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen, Gleichungen oder Text darstellen und situationsgerecht zwischen den Darstellungen wechseln</p> <p>→ F PH: Mechanik - Kinematik</p> <p>(2) alltagsbezogene Sachverhalte aus Darstellungen ablesen</p> <p>→ L: BNE Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung</p> <p>(3) Proportionalität und Antiproportionalität in verschiedenen Darstellungsformen erkennen und für Berechnungen nutzen</p> <p>→ L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>(4) Funktionen als eindeutige Zuordnungen von x-Werten zu y-Werten von nicht eindeutigen Zuordnungen unterscheiden</p> <p>Mit linearen Funktionen umgehen</p> <p>(5) eine Gerade mit der Gleichung $y = mx + c$ unter anderem unter Verwendung von Steigung und Steigungsdreiecken zeichnen und einer Geraden eine Gleichung zuordnen</p> <p>(6) aus den Koordinaten zweier Punkte zunächst eine Steigung, dann den y-Achsenabschnitt der zugehörigen Geraden berechnen und eine Gleichung der Geraden angeben</p> <p>(7) bei linearen Funktionen das Änderungsverhalten im Sachzusammenhang mithilfe der Änderungsrate beschreiben</p> <p>(8) Lagebeziehungen zweier Geraden anhand ihrer Gleichungen untersuchen</p>	<p>Kapitel III: Lineare Funktionen</p> <p>1. Graphen im Koordinatensystem</p> <p>2. Funktionen</p> <p>3. Funktionen der Form $y = m \cdot x$</p> <p>4. Lineare Funktionen</p> <p>5. Proportionalität und Antiproportionalität</p> <p>GFS-Thema: Mit Graphen mogeln</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 7
4	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit 2. Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen 15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen 16 Lösungswege vergleichen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben → L: BTV andere Lösungsansätze akzeptieren und so Vielfalt erleben</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert) → L: DB Argumentationsketten erarbeiten → L: MB Darstellungsformen</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Gleichungen lösen</p> <p>(19) lineare Gleichungen durch Äquivalenumformungen lösen (25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von linearen Gleichungen untersuchen (26) lineare Gleichungen geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen (27) einfache lineare Ungleichungen geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen</p>	<p>Kapitel IV: Lineare Gleichungen</p> <p>1. Lösung einer Gleichung 2. Äquivalenzumformungen von Gleichungen 3. Gleichungen - Geometrische Interpretation 4. Lineare Gleichungen mit Termumformungen 5. Lineare Ungleichungen GFS-Thema: Zahlenzauberei Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 7
5	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> <i>Fragen stellen Vermutungen begründet äußern</i></p> <ol style="list-style-type: none"> in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden <p>→ L: DB kritisches Hinterfragen</p> <p><i>Mathematische Argumentationsstrukturen nutzen</i></p> <ol style="list-style-type: none"> in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren zu einem Satz die Umkehrung bilden zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden und den Unterschied an Beispielen erklären <p>→ L: DB Argumentationsketten bilden</p> <p><i>Mathematische Argumentationen (Erläuterungen, Begründungen, Beweise) nachvollziehen und entwickeln</i></p> <ol style="list-style-type: none"> beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <ol style="list-style-type: none"> Beweise nachvollziehen und wiedergeben bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die Begründungsbasis zurückführen (Grobformen) davon ausgehend eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt prüfen und Beweise führen Beziehungen zwischen mathematischen Sätzen aufzeigen <p>→ L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p><i>Hilfsmittel sinnvoll und verständig einsetzen</i></p> <ol style="list-style-type: none"> mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p>	<p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p><i>Geometrische Figuren untersuchen</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Winkelweiten unter Verwendung von Scheitel- und Nebenwinkeln sowie Stufen- und Wechselwinkeln erschließen den Winkelsummensatz für Dreiecke begründen Winkelweiten und Streckenlängen durch Anwenden des Winkelsummensatzes oder des Basiswinkelsatzes bzw. dessen Kehrsatz erschließen den Satz des Thales begründen und anwenden, insbesondere auf Orthogonalität schließen die Konstruierbarkeit von Dreiecken unter der Verwendung der Dreiecksungleichung und des Winkelsummensatzes beurteilen sowie die Lösungsvielfalt bei Dreieckskonstruktionen untersuchen Streckenlängen und Winkelweiten in ebenen Figuren und Körpern durch maßstäbliches Zeichnen erschließen <p><i>Ortslinien konstruieren und mit Ortslinien arbeiten</i></p> <ol style="list-style-type: none"> die Mittelsenkrechte einer Strecke, die Winkelhalbierende eines Winkels mit Zirkel und Lineal konstruieren geometrische Probleme unter Verwendung von Ortslinien zeichnerisch lösen und die Lösung beschreiben den Umkreis- und den Inkreismittelpunkt eines Dreiecks mit Zirkel und Lineal konstruieren und die Konstruktion begründen Tangenten an Kreise in Punkten auf dem Kreis und von Punkten außerhalb konstruieren 	<p><i>Kapitel V: Geometrische Sätze - Begründen in der Geometrie</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Mit Winkeln begründen Winkelsumme im Dreieck Mit gleichschenkligen Dreiecken begründen Der Satz des Thales Der Umkreis Der Inkreis Geometrische Probleme lösen <p>GFS-Thema: Der Schwerpunkt eines Dreiecks</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 7
4	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständig einsetzen</p> <p>8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen 9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen 10. Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln → L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Mit Prozenten und Zinsen umgehen</p> <p>(2) Prozentwert, Grundwert und Prozentsatz identifizieren und berechnen (3) Zinsen und iterativ Zinseszinsen berechnen (4) eine Tabellenkalkulation verwenden, um Zinssatz, Tilgung/ Sparrate und Laufzeit näherungsweise zu bestimmen</p> <p>→ L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt → L: MB Informationstechnische Grundlage → L: VB Finanzen und Vorsorge</p>	<p>Kapitel VI: Prozentrechnung - Zinsrechnung</p> <p>1. Anteile vergleichen - Prozente 2. Prozentsatz berechnen 3. Prozentwert berechnen 4. Grundwert berechnen 5. Zins und Zinseszins 6. Kredit und Tilgung GFS-Thema: Steigung in Prozent Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 7
4	<p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Probleme analysieren</p> <p>2. Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten</p> <p>3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren</p> <p>4. Hilfsmittel und Informationsquellen (z.B. Formelsammlung, Taschenrechner, Computerprogramme, Internet) nutzen</p> <p>→ L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme)</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <p>→ L: VB Medien als Einflussfaktoren</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u></p> <p>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p> <p>→ L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p>2. Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p>→ L: MB Präsentationsformen</p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen sowie selbständige Problembearbeitung in Vorträgen verständlich darstellen</p> <p>→ L: BO Vortragstechniken</p> <p>→ L: MB Medien zum Vortragen nutzen</p> <p>Mathematische Aussagen interpretieren und einordnen</p> <p>7. aus Quellen (Diagramme) mathematische Informationen entnehmen, analysieren und bewerten</p> <p>8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen</p> <p>→ L: DB Informationseinholung und Beurteilung für korrektes Diskutieren</p>	<p><u>Leitidee Daten und Zufall</u></p> <p>Daten aus- und bewerten</p> <p>(1) zu einer statistischen Fragestellung Daten aus Sekundärquellen entnehmen</p> <p>→ L: MB Information und Wissen</p> <p>(2) die Kenngrößen unteres und oberes Quartil, Median bestimmen</p> <p>(3) Boxplots erstellen und Verteilungen mithilfe von Boxplots interpretieren und vergleichen</p> <p>→ L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>→ L: MB Produktion und Präsentation</p> <p>(4) Aussagen, die auf Datenanalysen basieren, formulieren und bewerten</p> <p>→ BTV Personale und gesellschaftliche Vielfalt</p> <p>→ L: VB Medien als Einflussfaktoren</p>	<p>Kapitel VII: Daten auswerten</p> <p>1. Mittelwert und Median</p> <p>2. Boxplots</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten

2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden

Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen

9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen

→ L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen

2.3 Modellieren

Mathematisieren

4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren

5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben

Interpretieren und validieren

10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen

12. Ergebnisse bewerten

→ L: BTV Realitätsbezug

→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge

→ L: DB Ergebnisse auf Grundlage von Fakten untersuchen

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Klasse 8
5	<p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen</p> <p>9. durch Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten Lösungswegefinden</p> <p>11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p>Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren</p> <p>13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen</p> <p>15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen</p> <p>16. Lösungswege vergleichen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p>→ L: BTV andere Lösungsansätze akzeptieren und so Vielfalt erleben</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Mathematisieren</p> <p>4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben</p> <p>6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen und Werkzeugen nutzen</p> <p>→ L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme)</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <p>Interpretieren und validieren</p> <p>9. rechnen, mathematische Algorithmen oder Konstruktionen ausführen</p> <p>10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen</p> <p>→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Mit Termen umgehen, die auch Variablen enthalten</p> <p>(5) Situationen unter Verwendung von Variablen und Termen beschreiben</p> <p>(6) den Wert von Termen, die Variablen enthalten, durch Einsetzen berechnen</p> <p>(7) die Assoziativgesetze, die Kommutativgesetze sowie das Distributivgesetz angeben und an Beispielen erläutern</p> <p>(8) die Rechengesetze zum Gliedern, Umformen oder Berechnen von Termen anwenden, auch Ausmultiplizieren von Summen und Ausklammern</p> <p>(9) die binomischen Formeln bei Termen, die nur eine Variable enthalten, auch zum Faktorisieren anwenden</p> <p>(10) einfache Formeln, unter anderem $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$, nach jeder Variablen auflösen</p>	<p>Kapitel I: Terme mit mehreren Variablen</p> <p>1. Terme mit mehreren Variablen</p> <p>2. Vereinfachen von Summen und Produkten</p> <p>3. Multiplizieren von Summen</p> <p>4. Binomische Formeln</p> <p>5. Formeln nach Variablen auflösen</p> <p>GFS-Thema: Differenzen mit Quadraten</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 8
5	<p><u>2.5 Kommunizieren</u> Mathematische Aussagen interpretieren und einordnen 7. aus Quellen (Diagramme) mathematische Informationen entnehmen, analysieren und bewerten → L: DB Informationseinholung und Beurteilung für korrektes Diskutieren</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 1. Das Problem mit eigenen Worten beschreiben 2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 5. Durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zur Vermutung kommen und diese auf Plausibilität überprüfen 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen → L: DB Dinge im großen Zusammenhang beurteilen (Verallgemeinern)</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen Vermutungen begründet äußern 1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen → L: DB Argumentationsstränge aufbauen 3. bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden → L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p>	<p><u>Leitidee Daten und Zufall</u></p> <p>Wahrscheinlichkeiten verstehen und berechnen</p> <p>(5) die Bedeutung von Wahrscheinlichkeitsaussagen in alltäglichen Situationen erklären (6) die Begriffe Ergebnis und Ereignis bei Zufallsexperimenten erläutern (7) Ereignisse in geeigneter Form darstellen (unter anderem in Mengenschreibweise) (8) Zufallsexperimente - auch unter der Verwendung digitaler Werkzeuge - durchführen und auswerten → L: MB Informationstechnische Grundlage (9) Wahrscheinlichkeiten mithilfe relativer Häufigkeiten empirisch bestimmen (Gesetz der großen Zahlen) (10) die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten (mögliche und günstige Ergebnisse) in konkreten Situationen durch einfache kombinatorische Überlegungen bestimmen (11) Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen vergleichen und insbesondere bei Laplace-Experimenten bestimmen (12) Wahrscheinlichkeiten unter Verwendung des Gegenereignisses berechnen (13) Baumdiagramme zur Darstellung mehrstufiger Zufallsexperimente erstellen (14) Wahrscheinlichkeiten bei mehrstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln (Produkt-, Summenregel) bestimmen</p>	<p>Kapitel II: Zufall und Wahrscheinlichkeit</p> <p>1. Zufallsexperimente - Wahrscheinlichkeiten 2. Versuchsreihen ergeben Wahrscheinlichkeiten 3. Mehrstufige Zufallsexperimente - Produktregel 4. Ereignisse - Summenregel 5. Der richtige Blick aufs Baumdiagramm 6. Wahrscheinlichkeit bei Laplace-Experimenten 7. Kombinatorische Hilfsmittel GFS-Thema: Efron-Würfel Training Rückblick Test</p>

<p><u>2.3 Modellieren</u> Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren → L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>Mathematisieren 4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben</p> <p>Im mathematischen Modell arbeiten 8. Hilfsmittel verwenden 9. rechnen, mathematische Algorithmen oder Konstruktionen ausführen</p> <p>Interpretieren und validieren 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen 11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten → L: BTV Realitätsbezug → L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln → L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache) 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden → L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>		
---	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 8
5	<p>2.1 Argumentieren und Beweisen <i>Fragen stellen Vermutungen begründet äußern</i></p> <p>2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p> <p>Mathematische Argumentationen</p> <p>8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen</p> <p>10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben</p> <p>→ L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p>2.5 Kommunizieren <i>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</i></p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p> <p>→ L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p><i>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</i></p> <p>6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden</p> <p>→ L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen sowie selbständige Problembearbeitung in Vorträgen verständlich darstellen</p> <p>→ L: BO Vortragstechniken</p> <p>→ L: MB Medien zum Vortragen nutzen</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <i>Mathematische Verfahren einsetzen</i></p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>→ L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p> <p>9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p>→ L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen</p>	<p>Leitidee Zahl - Variable – Operation</p> <p>Mit Wurzeln umgehen</p> <p>(11) den Zusammenhang zwischen Wurzelziehen und Quadrieren erklären</p> <p>(12) den Wert der Quadratwurzel einer Zahl in einfachen Fällen unter Verwendung bekannter Quadratahlen abschätzen</p> <p>(13) Zahlterme mit Quadratwurzeln vereinfachen, auch durch teilweises Wurzelziehen</p> <p>(14) anhand eines Beispiels erklären, dass im Allgemeinen $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$ ist, aber $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ ist</p> <p>(15) die Definition der Wurzel auch zur Bestimmung von Kubikwurzeln anwenden</p> <p>Zahlbereichserweiterungen untersuchen</p> <p>(16) Anhand geeigneter Beispiele die Unvollständigkeit der rationalen Zahlen beschreiben und die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung auf reelle Zahlen begründen</p> <p>(17) Beispiele für irrationale Zahlen angeben</p> <p>(18) ein iteratives Verfahren zur Bestimmung einer Wurzel durchführen</p> <p>→ L: MB Informationstechnische Grundlage</p>	<p>Kapitel III: Reelle Zahlen</p> <p>1. Quadratwurzeln</p> <p>2. Näherungsweise Berechnen von Quadratwurzeln</p> <p>3. Reelle Zahlen</p> <p>4. Rechenregeln für Quadratwurzeln</p> <p>5. Teilweises Wurzelziehen</p> <p>6. Kubikwurzel</p> <p>GFS-Thema: Bruch- und Dezimalschreibweise</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln <i>5. Durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zur Vermutung kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</i> 7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen → L: BO Informationen sichten und priorisieren</p>		
--	--	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 8
5	<p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Probleme analysieren</p> <p>1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben</p> <p>3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren</p> <p>→ L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme)</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <p>4. Hilfsmittel und Informationsquellen (z.B. Formelsammlung, Taschenrechner, Computerprogramme, Internet) nutzen</p> <p>→ L: VB Medien als Einflussfaktoren</p> <p>Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren</p> <p>13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen</p> <p>15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen</p> <p>16 Lösungswege vergleichen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p>→ L: BTV andere Lösungsansätze akzeptieren und so Vielfalt erleben</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>→ L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>Mathematisieren</p> <p>4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <p>7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren</p> <p>Interpretieren und validieren</p> <p>10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen</p> <p>11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten</p> <p>→ L: BTV Realitätsbezug</p> <p>→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p>	<p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen</p> <p>(1) Zusammenhänge durch Tabellen, Gleichungen, Graphen oder Text darstellen und situationsgerecht zwischen den Darstellungen wechseln</p> <p>→ F PH: Mechanik – Kinematik</p> <p>(2) Alltagsbezogene Sachverhalte aus Darstellungen ablesen (zum Bsp. größte und kleinste Werte, Zunehmen und Abnehmen, Zeitpunkte)</p> <p>→ L: BNE Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung</p> <p>Mit quadratischen Funktionen umgehen</p> <p>(9) Quadratische Zusammenhänge durch Tabellen und Gleichungen beschreiben und graphisch darstellen</p> <p>(10) Eigenschaften von Parabeln angeben</p> <p>(11) den Graphen einer quadratischen Funktion mithilfe von Wertetabellen zeichnen oder ausgehend von der Lage des Scheitels skizzieren</p> <p>(12) die Wirkung der Parameter a, d, e in der Parabelgleichung $y = a \cdot (x - d)^2 + e$ auf den Graphen abbildungsgeometrisch als Streckung, Spiegelung, Verschiebungen deuten</p> <p>(13) die allgemeine Parabelgleichung $y = ax^2 + bx + c$ mithilfe funktionaler oder algebraischer Überlegungen in die Scheitelform überführen</p> <p>(15) Anwendungsaufgaben mithilfe quadratischer Funktionen lösen, auch Bestimmung größter und kleinster Werte</p>	<p>Kapitel IV: Quadratische Funktionen</p> <p>1. Die Normalparabel mit der Gleichung $y = x^2$</p> <p>2. Normalparabeln im Koordinatensystem verschieben</p> <p>3. Die Normalparabel parallel zur y-Achse strecken</p> <p>4. Die Scheitelform der Parabelgleichung</p> <p>5. Quadratische Funktionen</p> <p>6. Bestimmung größter und kleinster Werte</p> <p>GFS-Thema: Ketten, Brücken und Parabeln</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten

2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden

→ L: **BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt**

3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln

Hilfsmittel sinnvoll und verständig einsetzen

8. mathematische Werkzeuge (Taschenrechner, Software) problemangemessen auswählen und einsetzen

→ L: **VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln**

10. Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen

→ L: **MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen**

→ L: **DB Kritisches Hinterfragen erleben**

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 8
4	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p>Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen</p> <p>8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Probleme analysieren</p> <p>1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben</p> <p>2. Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten</p> <p>3. durch verschiedene Darstellungen (informativ Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren</p> <p>→ L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme)</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen</p> <p>Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren</p> <p>16 Lösungswege vergleichen</p> <p>→ L: BTV andere Lösungsansätze akzeptieren und so Vielfalt erleben</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>→ L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>Mathematisieren</p> <p>4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p>	<p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p>Mit zentrischer Streckung und Strahlensätzen arbeiten</p> <p>(11) durch zentrische Streckung (auch negativer Streckfaktor) Figuren maßstäblich vergrößern und verkleinern</p> <p>(12) Streckenlängen unter Nutzung der Strahlensätze bestimmen</p> <p>(13) die Nichtumkehrbarkeit des zweiten Strahlensatzes durch Angabe eines Gegenbeispiels begründen</p>	<p><u>Kapitel V: Strahlensätze</u></p> <p>1. Vergrößern und Verkleinern - Streckenverhältnis</p> <p>2. Bruchgleichungen</p> <p>3. Die zentrische Streckung</p> <p>4. Der erste Strahlensatz</p> <p>5. Der zweite Strahlensatz</p> <p>6. Strahlensätze bei Körpern</p> <p>GFS-Thema: Perspektivisches Zeichnen</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

<p><u>2.5 Kommunizieren</u></p> <p><i>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</i></p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Redefertigkeit</p> <p>2. Ergebnisse strukturiert präsentieren → L: MB Präsentationsformen</p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen sowie selbständige Problembearbeitung in Vorträgen verständlich darstellen → L: BO Vortragstechniken → L: MB Medien zum Vortragen nutzen</p> <p><i>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</i></p> <p>6. Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u></p> <p><i>Mathematische Argumentationsstrukturen nutzen</i></p> <p>4. in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden</p> <p>5. eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren</p> <p>6. zu einem Satz die Umkehrung bilden</p> <p>7. zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden und den Unterschied an Beispielen erklären → L: DB Argumentationsketten bilden</p> <p><i>Mathematische Argumentationen (Erläuterungen, Begründungen, Beweise) nachvollziehen und entwickeln</i></p> <p>9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) → L: MB Darstellungsformen</p> <p>10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben</p> <p>11. bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die Begründungsbasis zurückführen (Grobformen)</p> <p>12. davon ausgehend eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen</p> <p>13. Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt prüfen und Beweise führen</p> <p>14. Beziehungen zwischen mathematischen Sätzen aufzeigen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p>		
---	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 8
4	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen (Erläuterungen, Begründungen, Beweise) nachvollziehen und entwickeln 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 7. mit formalen Rechenstrategien (unter anderem Äquivalenzumformung von Gleichungen) Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren) Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen 8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen 9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen 10. Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen → L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln → L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Gleichungen lösen</p> <p>(21) die Lösungen einer quadratischen Gleichung mithilfe einer Formel bestimmen (22) den Satz vom Nullprodukt zum Lösen von Gleichungen verwenden (23) eine quadratische Gleichung zu vorgegebenen Lösungen bestimmen (24) Bruchgleichungen lösen, bei denen die einmalige Multiplikation mit x^n oder mit genau einem Linearfaktor zielführend ist (25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von quadratischen Gleichungen untersuchen (26) quadratische Gleichungen geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen (27) einfache quadratische Ungleichungen geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen</p> <p style="text-align: center;">Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p> <p>Mit quadratischen Funktionen umgehen</p> <p>(14) den Funktionsterm einer quadratischen Funktion mithilfe von Nullstellen in Linearfaktordarstellung angeben</p>	<p>Kapitel VI: Quadratische Gleichungen</p> <p>1. Rein quadratische Gleichungen 2. Gleichungen der Form $ax^2 + bx = 0$ 3. Gleichungen der Form $a \cdot (x - d)^2 + e = 0$ 4. Lösungsformel für quadratische Gleichungen 5. Linearfaktordarstellung quadratischer Funktionen 6. Bruchgleichungen und quadratische Gleichungen 7. Quadratische Ungleichungen GFS-Thema: Der Satz von Vieta Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 8
2	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen (Erläuterungen, Begründungen, Beweise) nachvollziehen und entwickeln 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 7. mit formalen Rechenstrategien (unter anderem Äquivalenzumformung von Gleichungen) Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren) Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen 8. mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen 9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen 10. Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen → L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln → L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Gleichungen lösen</p> <p>(19) lineare Gleichungen durch Äquivalenzumformungen lösen (20) die Lösung eines linearen Gleichungssystems mit zwei Variablen mithilfe des Einsetzungsverfahrens bestimmen (25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von linearen Gleichungssystemen untersuchen (27) lineare Gleichungssysteme geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen</p>	<p><i>Kapitel VII: Lineare Gleichungssysteme</i></p> <p>1. Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 2. Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen 3. Die Lösungsvielfalt von Gleichungssystemen GFS-Thema: Mischungen Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Klasse 9
6	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen Mathematische Argumentationen (Erläuterungen, Begründungen, Beweise) nachvollziehen und entwickeln 12. davon ausgehend eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p>	<p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u> Mit Potenzen umgehen (1) Zahlen in Normdarstellung angeben (2) Potenzen mit rationalen Exponenten als Wurzel- oder Bruchausdrücke deuten und zwischen den Darstellungsformen wechseln (3) Die Rechengesetze für das Multiplizieren, Dividieren und Potenzieren von Potenzen begründen und anwenden Gleichungen lösen (4) Wurzelgleichungen lösen, bei denen einmaliges Quadrieren zielführend ist (5) Potenzgleichungen lösen</p>	<p><i>Kapitel I: Potenzen</i> 1. Potenzen mit ganzen Hochzahlen 2. Potenzen mit gleichen Grundzahlen 3. Potenzen mit gleichen Hochzahlen 4. Potenzieren von Potenzen 5. Rationale Hochzahlen 6. Potenzgleichungen 7. Wurzelgleichungen GFS-Thema: Besondere Zahlensummen Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 9
3	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u></p> <p>Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 1. In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p> <p>Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p>9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Probleme analysieren 1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben 2. Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten 3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen 9. durch Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten Lösungswege finden 12. Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik zum Lösen nutzen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren → L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>Mathematisieren 4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p>	<p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p>Geometrische Zusammenhänge beweisen</p> <p>(2) zwei gegebene Figuren mithilfe der jeweiligen Definition auf Ähnlichkeit und Kongruenz untersuchen (3) Dreiecke mithilfe ausgewählter Ähnlichkeitssätze (Übereinstimmung in den Längenverhältnissen aller Seiten, Übereinstimmung in zwei Winkelweiten) auf Ähnlichkeit überprüfen (5) geometrische Zusammenhänge unter Verwendung bereits bekannter Sätze sowie mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und Kongruenzsätzen erschließen, begründen und beweisen, und Größen berechnen</p> <p><u>Leitidee Zahl - Variable – Operation</u></p> <p>Mit Termen umgehen die auch Variablen enthalten</p> <p>(10 Klasse 7/8) Einfache Formeln nach jeder Variablen auflösen</p>	<p><i>Kapitel II: Kongruenz und Ähnlichkeit</i></p> <p>1. Kongruente Figuren - Kongruenzsätze 2. Mit Kongruenzsätzen begründen 3. Ähnliche Dreiecke Training Rückblick Test</p>

	<p><u>2.5 Kommunizieren</u> <i>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</i></p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p>2. Ergebnisse strukturiert präsentieren → L: MB Präsentationsformen</p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen sowie selbständige Problembearbeitung in Vorträgen verständlich darstellen → L: BO Vortragstechniken → L: MB Medien zum Vortragen nutzen</p> <p><i>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</i></p> <p>6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>		
--	---	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 9
6	<p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>2. ergänzende Informationen beschaffen und dazu Informationsquellen nutzen</p> <p>→ L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>→ L: BO neue Informationsquellen kennenlernen</p> <p>Interpretieren und validieren</p> <p>10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen</p> <p>11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten</p> <p>12. Die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung bewerten und gegebenenfalls Überlegungen zur Verbesserung der Modellierung anstellen</p> <p>→ L: BTV Realitätsbezug</p> <p>→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p> <p>→ L: DB Ergebnisse auf Grundlage von Fakten untersuchen</p>	<p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Mit Funktionen umgehen</p> <p>(1) den Graphen der Potenzfunktionen f mit $f(x) = x^n, n \in \mathbb{N}$ und $f(x) = x^k, (k = -1, -2)$ unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren</p> <p>(2) Anhand einer Betrachtung der Graphen f mit $f(x) = x^2$ und der Wurzelfunktion g mit $g(x) = \sqrt{x}$ den Funktionsbegriff und dabei auch die Begriffe Definitionsmenge und Wertemenge erläutern</p> <p>(3) Die Graphen der Exponentialfunktionen f mit $f(x) = c \cdot a^x + d$ unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren</p> <p>(4) Wachstumsvorgänge mithilfe von Exponentialfunktionen beschreiben sowie die Bedeutung von Halbwertszeit und Verdopplungszeit erläutern</p> <p>→ F PH: Elektrisches Feld (7)</p> <p>→ F PH: Elektrodynamik (5)</p> <p>→ L: BNE Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung; Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen</p> <p>(5) Die Wirkung von Parametern in Funktionstermen von Potenz-, Exponential- und Wurzelfunktion auf deren Graphen abbildungsgeometrisch als Streckung, Spiegelung und Verschiebung deuten</p> <p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operation</u></p> <p>Gleichungen lösen</p> <p>(5) Potenzgleichungen lösen</p> <p>(6) Exponentialgleichungen unter anderem im Zusammenhang mit Wachstumsprozessen lösen</p> <p>→ L: BNE Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung</p> <p>(7) Den Logarithmus einer Zahl als Lösung einer Exponentialgleichung verwenden</p>	<p>Kapitel III:</p> <p>Potenzfunktionen und Exponentialfunktionen</p> <p>1. Funktionen - die Schreibweise $f(x)$</p> <p>2. Potenzfunktionen mit natürlichen Hochzahlen</p> <p>3. Exponentialfunktion</p> <p>4. Exponentialgleichungen - Logarithmus</p> <p>5. Exponentielles Wachstum</p> <p>6. Halbwertszeit - Verdopplungszeit</p> <p>GFS-Thema: Altersbestimmung mit der C14-Methode</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 9
3,5	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u></p> <p>Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 1. In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p> <p>Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) 10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Probleme analysieren 1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben 2. Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten 3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen 9. durch Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten Lösungswege finden 12. Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik zum Lösen nutzen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren → L: BO Informationen sichten und priorisieren</p>	<p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p>Geometrische Zusammenhänge beweisen und mit trigonometrischen Beziehungen arbeiten</p> <p>(2) zwei gegebene Figuren mithilfe der jeweiligen Definition auf Ähnlichkeit und Kongruenz untersuchen (3) Dreiecke mithilfe ausgewählter Ähnlichkeitssätze (Übereinstimmung in den Längenverhältnissen aller Seiten, Übereinstimmung in zwei Winkelweiten) auf Ähnlichkeit überprüfen (4) Unter Nutzung des Satzes des Pythagoras Streckenlängen berechnen beziehungsweise mithilfe seines Kehrsatzes auf Orthogonalität schließen (5) geometrische Zusammenhänge unter Verwendung bereits bekannter Sätze sowie mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und Kongruenzsätzen erschließen, begründen und beweisen, und Größen berechnen (6) Streckenlängen und Winkelweiten unter Nutzung der Längenverhältnisse Sinus, Kosinus, Tangens bestimmen (7) Die Beziehungen $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$, $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos(\alpha)$, $\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$ herleiten</p> <p style="text-align: center;">Leitidee Zahl - Variable – Operation</p> <p>Mit Termen umgehen die auch Variablen enthalten</p> <p>(10 Klasse 7/8) Einfache Formeln nach jeder Variablen auflösen</p>	<p><i>Kapitel IV: Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken</i></p> <p>1. Der Satz des Pythagoras 2. Längenberechnungen in Figuren 3. Der Sinus 4. Der Kosinus und der Tangens 5. Zusammenhang von Sinus, Kosinus und Tangens 6. Mit dem Sinus modellieren GFS-Thema: Weitere Beweise für den Satz des Pythagoras GFS-Thema: Der Sinus- und der Kosinussatz Training Rückblick Test</p>

<p>Mathematisieren</p> <p>4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u></p> <p><i>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</i></p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p> <p>→ L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p>2. Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p>→ L: MB Präsentationsformen</p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen sowie selbständige Problembearbeitung in Vorträgen verständlich darstellen</p> <p>→ L: BO Vortragstechniken</p> <p>→ L: MB Medien zum Vortragen nutzen</p> <p><i>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</i></p> <p>6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden</p> <p>→ L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>		
---	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 9
2	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen</p> <p>8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p>9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch)</p> <p>10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren</p> <p>3. Durch Verwendung verschiedener Darstellungsformen das Problem Durchdringen</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</p> <p>6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Größen bei Figuren und Körpern berechnen</p> <p>(1) erklären, wie Flächeninhalt und Umfang eines Kreises mithilfe eines Grenzprozesses bestimmt werden</p> <p>(2) Winkelweiten sowohl im Grad- als auch im Bogenmaß angeben und nutzen</p> <p>(3) Die Länge von Kreisbögen und den Flächeninhalt von Kreisausschnitten bestimmen</p>	<p><i>Kapitel V: Kreise</i></p> <p>1. Die Kreiszahl π - Umfang eines Kreises</p> <p>2. Flächeninhalt des Kreises</p> <p>3. Kreisteile</p> <p>GFS-Thema: Das Reuleaux'sche Dreieck - Gleichdicks</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 9
7,5	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p><i>Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten</i></p> <p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>→ L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p>	<p><u>Leitidee Daten und Zufall</u></p> <p><i>Wahrscheinlichkeiten verstehen und mit Wahrscheinlichkeiten rechnen</i></p> <p>(1) den Begriff bedingte Wahrscheinlichkeit anhand eines Beispiels erläutern</p> <p>(2) Vierfeldertafeln erstellen und verwenden, auch zur Berechnung von bedingten Wahrscheinlichkeiten</p> <p>(3) Ereignisse auf stochastische Unabhängigkeit untersuchen</p> <p>(4) Ereignisse mithilfe von Zufallsgrößen beschreiben</p> <p>(5) Die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße angeben und im Sachzusammenhang interpretieren</p> <p>(6) Den Erwartungswert einer Zufallsgröße bei gegebener Wahrscheinlichkeitsverteilung berechnen und im Sachkontext erläutern</p>	<p>Kapitel VI:</p> <p>Wahrscheinlichkeit</p> <p>1. Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße</p> <p>2. Erwartungswert einer Zufallsgröße</p> <p>3. Zusammengesetzte Ereignisse</p> <p>4. Vierfeldertafel</p> <p>5. Bedingte Wahrscheinlichkeiten</p> <p>6. Stochastische Unabhängigkeit</p> <p>GFS-Thema: Das Ziegenproblem</p> <p>GFS-Thema: Dunkelfeldforschung</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 9
2	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) 10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben → L: MB Darstellungsformen</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 3. Durch Verwendung verschiedener Darstellungsformen das Problem Durchdringen Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren → L: BO Informationen sichten und priorisieren Mathematisieren 4. zentrale Größen und ihre Beziehungen identifizieren 5. Die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Termen, Gleichungen oder Figuren beschreiben</p>	<p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Größen bei Figuren und Körpern berechnen</p> <p>(2) Winkelweiten sowohl im Grad- als auch im Bogenmaß angeben und nutzen (3) Die Länge von Kreisbögen und den Flächeninhalt von Kreisausschnitten bestimmen (4) Die Formeln zur Berechnung von Mantelflächeninhalten (Kegel, Zylinder) herleiten (5) Die Formeln für das Volumen eines schiefen Körpers mit der Idee des Satzes von Cavalieri anschaulich erklären (6) Die Formel für das Volumen eines schiefen Körpers mit der Idee des Satzes von Cavalieri anschaulich erklären (7) Den Oberflächeninhalt und das Volumen von Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel berechnen</p>	<p><i>Kapitel VII: Körper</i></p> <p>1. Längen im Raum 2. Prismen 3. Zylinder 4. Volumen einer Pyramide 5. Berechnungen in Pyramiden 6. Kegel 7. Kugeln GFS-Thema: Platonische Körper Training Rückblick Test</p>

<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p><i>Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten</i></p> <p>2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden</p> <p>→ L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p><i>Mathematische Verfahren einsetzen</i></p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><i>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen</i></p> <p>8. mathematische Werkzeuge (Formelsammlung, Taschenrechner) problemangemessen auswählen und einsetzen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p>		
---	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Klasse 10
5	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln → L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache) Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren 13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u> Mit Funktionen umgehen</p> <p>(1) die Graphen der Potenzfunktionen f mit $f(x) = x^n$, $n \in \mathbb{N}$ und $f(x) = x^k$ ($k = -1, -2$) unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren (2) anhand einer Gegenüberstellung der Graphen von f mit $f(x) = x^2$ und der Wurzelfunktion g mit $g(x) = \sqrt{x}$ den Funktionsbegriff (auch Definitionsmenge und Wertemenge) erläutern (5) die Wirkung von Parametern in Funktionstermen von Potenz-, und Wurzelfunktion auf deren Graphen abbildungsgeometrisch als Streckung, Spiegelung, Verschiebungen deuten (6) ganzrationale Funktionen auf Nullstellen (auch mehrfache) untersuchen (7) Funktionsterme ganzrationaler Funktionen mithilfe von Nullstellen in faktorisierter Form angeben (10) Funktionen auf ihr Verhalten für $x \rightarrow \infty$ und deren Graphen auf Symmetrie (zum Ursprung oder zur y-Achse) untersuchen</p>	<p><u>Kapitel I: Funktionen und ihre Graphen</u></p> <p>1. Funktionen 2. Verschieben und Strecken von Graphen 3. Zusammengesetzte Funktionen 4. Ganzrationale Funktionen und ihr Verhalten für $x \rightarrow +\infty$ bzw. $x \rightarrow -\infty$ 5. Symmetrie von Graphen 6. Nullstellen ganzrationaler Funktionen 7. Linearfaktoren – mehrfache Nullstellen GFS-Thema: Polynomdivision Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 10
5	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln → L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache) Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Interpretieren und validieren 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen 11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten → L: BTV Realitätsbezug → L: DB Ergebnisse auf Grundlage von Fakten untersuchen</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operation</u></p> <p>Funktionsterme ableiten</p> <p>(13) die Regel für konstanten Faktor, die Potenzregel sowie die Summenregel zum Ableiten von Funktionstermen anwenden</p> <p>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p> <p>Die Grundidee der Differentialrechnung verstehen und mit Ableitungen umgehen</p> <p>(13) die mittlere Änderungsrate einer Funktion auf einem Intervall (Differenzenquotient) bestimmen und auch als Sekantensteigung interpretieren (14) die momentane Änderungsrate als Ableitung an einer Stelle aus der mittleren Änderungsrate durch Grenzwertüberlegungen bestimmen (15) die Ableitung an einer Stelle als Tangentensteigung interpretieren (16) die Gleichung der Tangente und der Normale in einem Kurvenpunkt aufstelle (17) eine Tangente an einen Graphen als lineare Approximation einer Funktion nutzen (18) Steigungswinkel mithilfe der Ableitung berechnen (19) die Ableitungsfunktion als funktionale Beschreibung der Ableitung an beliebigen Stellen erklären (20) die Faktorregel und die Summenregel anschaulich begründen (23) vom Graphen einer Funktion auf den Graphen ihrer Ableitungsfunktion schließen</p>	<p>Kapitel II: Schlüsselkonzept: Ableitung – Differentialrechnung</p> <p>1. Differenzenquotient – mittlere Änderungsrate 2. Ableitung – momentane Änderungsrate 3. Die Ableitungsfunktion 4. Die Ableitung in Sachsituationen – lineare Näherung 5. Die Ableitung von Potenzfunktionen – Potenzregel 6. Faktor- und Summenregel 7. Tangenten GFS-Thema: Der Brennpunkt einer Parabel Training Rückblick Test</p>

2.2 Probleme lösen

Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln

6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen

12. Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik zum Lösen nutzen

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 10
6	<p><u>2.3 Modellieren</u> Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren → L: BO Informationen sichten und priorisieren 3. Situationen vereinfachen Mathematisieren 5. Beziehungen zwischen Größen beschreiben 7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren Interpretieren und validieren 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen 11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten → L: BTV Realitätsbezug → L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) → L: MB Darstellungsformen Mathematische Argumentationen (Erläuterungen, Begründungen, Beweise) nachvollziehen und entwickeln 12. davon ausgehend eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen 2. Ergebnisse strukturiert präsentieren → L: MB Präsentationsformen Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden 6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operationen</u> Mit Vektoren in der Tupeldarstellung arbeiten (12) Tupel addieren, mit Skalaren multiplizieren sowie Tupel als Linearkombination anderer Tupel darstellen und die Operationen geometrisch deuten</p> <p>Leitidee Messen Längen in kartesischen Koordinatensystemen berechnen (9) den Abstand zweier Punkte bestimmen (10) den Betrag eines Vektors berechnen und als Länge deuten</p> <p>Leitidee Raum und Form Mit geometrischen Objekten in kartesischen Koordinatensystemen umgehen (8) Tupel als Beispiel von Vektoren entsprechend ihrer Verwendung geometrisch als Punkt oder Verschiebung interpretieren (9) Punkte in das Schrägbild eines dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystems eintragen (10) den Mittelpunkt einer Strecke berechnen (11) Vektoren auf Kollinearität untersuchen (12) Geraden und Strecken vektoriell mithilfe von Parametergleichungen beschreiben (13) die Lagebeziehung von Geraden untersuchen und gegebenenfalls den Schnittpunkt bestimmen (14) geradlinige Bewegungen vektoriell beschreiben (15) Geraden mithilfe von Spurpunkten im Schrägbild eines dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystems veranschaulichen</p>	<p><i>Kapitel III: Schlüsselkonzept: Vektoren – Geraden im Raum</i></p> <p>1. Punkte und Figuren im Raum 2. Vektoren 3. Rechnen mit Vektoren 4. Geraden im Raum 5. Gegenseitige Lage von Geraden – zueinander parallele Geraden 6. Schnitt von Geraden 7. Modellieren von geradlinigen Bewegungen GFS-Thema: Kugelgeometrie Training Rückblick Test</p>

2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten

1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln

→ L: **BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)**

3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln

→ L: **MB Darstellungsformen**

2.2 Probleme lösen

Probleme analysieren

1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben

3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren

→ L: **BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme)**

→ L: **MB Darstellungsformen**

Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren

13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen

15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen

→ L: **DB Kritisches Hinterfragen erleben**

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 10
5	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> <i>Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten</i> 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln → L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache) <i>Mathematische Verfahren einsetzen</i> 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u> <i>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</i> 1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern → L: DB Diskussionsfähigkeit 2. Ergebnisse strukturiert präsentieren <i>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</i> 6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u> <i>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</i> 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen <i>Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren</i> 13. Ergebnisse und Zwischenergebnisse auf Plausibilität prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben → L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p>	<p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p><i>Mit Funktionen umgehen</i></p> <p>(11) die Definition für Monotonie angeben (12) den Unterschied zwischen lokalen und globalen Maxima beziehungsweise Minima erklären</p> <p><i>Die Grundidee der Differentialrechnung verstehen und mit Ableitungen umgehen</i></p> <p>(22) die Eigenschaften von Funktionen und deren Graphen mithilfe von Ableitungsfunktionen (auch höheren Ableitungen) untersuchen (Monotonie, Extrempunkte, Krümmungsverhalten, Wendepunkte) (23) vom Graphen einer Funktion auf den Graphen ihrer Ableitungsfunktion schließen und umgekehrt</p>	<p><i>Kapitel IV: Extremstellen und Wendestellen</i></p> <p>1. Monotonie 2. Lokale Extremstellen 3. Der Nachweis von Extremstellen 4. Die Bedeutung der zweiten Ableitung – Wendestellen 5. Vom Funktionsterm zum Funktionsgraphen 6. Differenzialrechnung in Sachzusammenhängen GFS-Thema: Trassierungen Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 10
5	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p>Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen</p> <p>9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen</p> <p>10. Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p>→ L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.5 Kommunizieren</u></p> <p>Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p> <p>→ L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p>Die Fachsprache angemessen und korrekt verwenden</p> <p>6. geeignete Fachbegriffe zur Beschreibung verwenden</p> <p>→ L: BO Erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>→ L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>Interpretieren und validieren</p> <p>10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen</p> <p>12. Die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung bewerten und gegebenenfalls Überlegungen zur Verbesserung der Modellierung anstellen</p> <p>→ L: BTV Realitätsbezug</p> <p>→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p> <p>→ L: DB Ergebnisse auf Grundlage von Fakten untersuchen</p>	<p><u>Leitidee Daten und Zufall</u></p> <p>Mit Binomialverteilungen umgehen</p> <p>(7) die Begriffe Bernoulli-Experiment und Bernoulli-Kette erläutern und Bernoulli-Experimente von anderen Zufallsexperimenten unterscheiden</p> <p>(8) die Formel von Bernoulli erläutern</p> <p>(9) Wahrscheinlichkeiten binomialverteilter Zufallsgrößen berechnen</p> <p>(10) Binomialverteilungen in Histogrammen graphisch darstellen und die Wirkung der Parameter n, p und k beschreiben</p> <p>(11) die graphische Darstellung einer Binomialverteilung interpretieren</p> <p>(12) bei Binomialverteilungen den jeweils fehlenden Parameter (n, p oder k) mit geeigneten Hilfsmitteln bestimmen</p> <p>(13) die Kenngrößen Erwartungswert und Standardabweichung einer binomialverteilten Zufallsgröße berechnen und ihre Bedeutung am Histogramm erläutern</p>	<p><i>Kapitel V: Schlüsselkonzept: Binomialverteilung</i></p> <p>1. Bernoulli-Experimente</p> <p>2. Binomialkoeffizienten</p> <p>3. Die Formel von Bernoulli</p> <p>4. Die Binomialverteilung – Erwartungswert</p> <p>5. Kumulierte Wahrscheinlichkeiten</p> <p>6. Binomialverteilung - Standardabweichung</p> <p>7. Problemlösen mit der Binomialverteilung</p> <p>GFS-Thema: Das Pascal'sche Dreieck</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Schulbuchverweis LS 10
4	<p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>Mathematisieren</p> <p>5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <p>Interpretieren und validieren</p> <p>10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen</p> <p>11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten</p> <p>→ L: BTV Realitätsbezug</p> <p>→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u></p> <p>Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern</p> <p>2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p> <p>3. bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p>Mathematische Argumentationen</p> <p>9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch)</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operation</u></p> <p>Funktionsterme ableiten</p> <p>(14) die Ableitungsfunktionen der Funktionen f und g mit $f(x) = \sin(x)$ und $g(x) = \cos(x)$ angeben</p> <p>→ F PH: Schwingungen</p> <p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Größen bei Figuren und Körpern berechnen</p> <p>(2) Winkelweiten sowohl im Grad- als auch im Bogenmaß angeben und nutzen</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Mit Funktionen umgehen</p> <p>(8) die Graphen trigonometrischer Funktionen f mit $f(x) = a \cdot \sin(bx) + c$ und g mit $g(x) = a \cdot \cos(bx) + c$ unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren und die Wirkung der Parameter a, b, c abbildungsgeometrisch als Streckung, Spiegelung, Verschiebungen deuten, auch $\sin(x + \frac{\pi}{2}) = \cos(x)$</p> <p>(9) periodische Vorgänge mithilfe der Sinusfunktion beschreiben und interpretieren</p> <p>→ F PH: Schwingungen, Wellen</p> <p>Die Grundidee der Differentialrechnung verstehen und mit Ableitungen umgehen</p> <p>(24) den Zusammenhang zwischen der Funktion f mit $f(x) = \sin(x)$ und ihrer Ableitungsfunktion f' mit $f'(x) = \cos(x)$ graphisch erläutern</p>	<p><u>Kapitel VI: Trigonometrische Funktionen</u></p> <p>1. Sinus und Kosinus am Einheitskreis</p> <p>2. Das Bogenmaß – die Sinus- und Kosinusfunktion</p> <p>3. Die Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(x - c) + d$</p> <p>4. Die Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$</p> <p>5. Die Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion</p> <p>6. Periodische Vorgänge modellieren</p> <p>GFS-Thema: Parametrisierte Kurven</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	K I / K II
7	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 6. Algorithmen reflektiert anwenden 7. Ergebnisse des Verfahrens kritisch prüfen → L: BO kritisches Prüfen für korrekte Ausführungen (selbst reflektieren)</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Realsituationen analysieren und aufbereiten 1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 2. ergänzende Informationen beschaffen und dazu Informationsquellen nutzen → L: BO Informationen sichten und priorisieren → L: BO neue Informationsquellen kennenlernen 3. Situationen vereinfachen Mathematisieren 4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben 6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen und Werkzeugen nutzen → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen 7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren Im mathematischen Modell arbeiten 8. Hilfsmittel verwenden 9. rechnen, mathematische Algorithmen oder Konstruktionen ausführen Interpretieren und validieren 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen 11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten → L: BTV Realitätsbezug → L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operation</u></p> <p>Weitere Ableitungsregeln anwenden (3) die Produkt- und Kettenregel zum Ableiten von Funktionstermen verwenden (4) gebrochenrationale Funktionen durch Verbindung der Ableitungsregeln in einfachen Fällen ableiten (zum Beispiel $f(x) = \frac{x}{x-1}$, nicht jedoch $f(x) = \frac{x}{x+1}$)</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Mit zusammengesetzten Funktionen umgehen (6) Funktionen verketteten und Verkettungen von Funktionen erkennen (8) Graphen von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) untersuchen</p> <p>Differenzialrechnung anwenden (9) Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen lösen</p>	<p>Kapitel I: Grundlagen der Differenzialrechnung</p> <p>1. Ableitung und Ableitungsfunktion 2. Ableitungsregeln, höhere Ableitungen 3. Verkettung von Funktionen 4. Kettenregel 5. Produktregel 6. Monotonie und Krümmung 7. Extrem- und Wendepunkte 8. Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen GFS-Thema: Tangentenprobleme Training Rückblick Test</p>

	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen Mathematische Argumentationen 8. Lösungswege beschreiben und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p>		
--	--	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer KS
7	<p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p>Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen</p> <p>9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen</p> <p>10. Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p>→ L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Probleme analysieren</p> <p>1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben</p> <p>2. Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen</p> <p>12. Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik zum Lösen nutzen</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>2. ergänzende Informationen beschaffen und dazu Informationsquellen nutzen</p> <p>→ L: BO Informationen sichten und priorisieren</p> <p>→ L: BO neue Informationsquellen kennenlernen</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>Mathematisieren</p> <p>4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operation</u></p> <p>Zahlenwerte approximieren</p> <p>(1) die Euler'sche Zahl e näherungsweise bestimmen</p> <p>Weitere Ableitungsregeln anwenden</p> <p>(3) die Produkt- und Kettenregel zum Ableiten von Funktionstermen verwenden</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Mit der natürlichen Exponential- und Logarithmusfunktion umgehen</p> <p>(1) die besondere Bedeutung der Basis e bei Exponentialfunktionen erläutern</p> <p>(2) die Graphen der natürlichen Exponential- und Logarithmusfunktion unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren und die Beziehung zwischen den Graphen erläutern</p> <p>→ F CH: Chemische Gleichgewichte, Säure-Base-Gleichgewichte</p> <p>(3) charakteristische Eigenschaften der Funktion f mit $f(x) = e^x$ beschreiben</p> <p>(4) die Ableitungsfunktion der Funktion f mit $f(x) = e^x$ angeben</p> <p>(5) die Ableitungsfunktion der Funktion f mit $f(x) = \ln(x)$ angeben</p>	<p><u>Kapitel II: Exponential- und Logarithmusfunktionen</u></p> <p>1. Die natürliche Exponentialfunktion und die Euler'sche Zahl e</p> <p>2. Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus</p> <p>3. Graphen von Exponentialfunktionen</p> <p>4. Exponentialfunktionen mit Parameter</p> <p>5. Die Logarithmusfunktion und ihre Ableitung</p> <p>6. Wachstumsvorgänge</p> <p>GFS-Thema: Differenzialgleichungen bei Wachstumsvorgängen</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

<p>5. Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Figuren und Diagrammen beschreiben</p> <p>7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren</p> <p>Im mathematischen Modell arbeiten</p> <p>9. rechnen, mathematische Algorithmen oder Konstruktionen ausführen</p> <p>Interpretieren und validieren</p> <p>10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen</p> <p>→ L: BTV Realitätsbezug</p> <p>→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p>		
--	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer KS
7	<p><u>2.2 Probleme lösen</u></p> <p>Probleme analysieren</p> <ol style="list-style-type: none"> Probleme mit eigenen Worten beschreiben Informationen aus gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren <p>→ L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme)</p> <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <ol style="list-style-type: none"> Hilfsmittel und Informationsquellen (z.B. Formelsammlung, Taschenrechner, Computerprogramme, Internet) nutzen <p>→ L: VB Medien als Einflussfaktoren</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <ol style="list-style-type: none"> Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u></p> <p>Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern</p> <ol style="list-style-type: none"> In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren <p>Mathematische Argumentationsstrukturen nutzen</p> <ol style="list-style-type: none"> zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden und den Unterschied an Beispielen erklären <p>Mathematische Argumentationen</p> <ol style="list-style-type: none"> mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen <p>→ L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <ol style="list-style-type: none"> beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) <p>→ L: MB Darstellungsformen</p> <ol style="list-style-type: none"> Beweise nachvollziehen und wiedergeben bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die Begründungsbasis zurückführen (Grobformen) davon ausgehend eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen 	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operation</u></p> <p>Integrationsregeln verwenden und Integrale berechnen</p> <ol style="list-style-type: none"> die Potenzregel, die Regel für konstanten Faktor, die Summenregel sowie das Verfahren der linearen Substitution für die Bestimmung einer Stammfunktion verwenden Stammfunktionsterme zu den Funktionstermen $\sin(x)$, $\cos(x)$, e^x, $\frac{1}{x}$ angeben den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung zur Berechnung von bestimmten Integralen nutzen uneigentliche Integrale untersuchen <p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Das Integral nutzen</p> <ol style="list-style-type: none"> das bestimmte Integral als Grenzwert einer Summe erläutern und geometrisch deuten den Mittelwert einer Funktion auf einem Intervall berechnen Flächeninhalte zwischen Graph und x-Achse und zwischen zwei Graphen bestimmen das Volumen von Körpern berechnen, die durch Rotation von Flächen um die x-Achse entstehen 	<p><u>Kapitel III:</u></p> <p><u>Integralrechnung</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Rekonstruieren einer Größe Das Integral als orientierter Flächeninhalt Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung Bestimmen von Stammfunktionen Integralfunktionen Integral und Flächeninhalt Mittelwerte von Funktionen Rotationskörper und ihr Volumen Unbegrenzte Flächen und uneigentliche Integrale <p>GFS-Thema: Kepler'sche Fassregel</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

<p><u>2.5 Kommunizieren</u> Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse darstellen</p> <p>1. Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern</p> <p>→ L: DB Diskussionsfähigkeit</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten</p> <p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>→ L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p>Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen</p> <p>8. mathematische Werkzeuge (Formelsammlung, Taschenrechner) problemangemessen auswählen und einsetzen</p> <p>9. mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen</p> <p>10. Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen</p> <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p>→ L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>Mathematisieren</p> <p>4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und</p>	<p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Mit der natürlichen Exponential- und Logarithmusfunktion umgehen</p> <p>(4) eine Stammfunktion der Funktion f mit $f(x) = e^x$ angeben</p> <p>Die Grundidee der Integralrechnung verstehen und mit Integralen umgehen</p> <p>(12) den Wert des bestimmten Integrals als orientierten Flächeninhalt und als Bestandsveränderung erklären</p> <p>(13) Funktionen aus ihren Änderungsraten rekonstruieren</p> <p>(14) den Bestand aus Anfangsbestand und Änderungsraten bestimmen</p> <p>(15) den Inhalt des Hauptsatzes der Differenzial- und Integralrechnung angeben</p> <p>(16) die Begriffe Integralfunktion und Stammfunktion gegeneinander abgrenzen</p> <p>(17) vom Graphen der Funktion auf den Graphen einer Stammfunktion schließen und umgekehrt</p> <p>(18) den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung in Begründungszusammenhängen, zum Beispiel zum Nachweis der Linearität des Integrals, nutzen</p> <p>(19) die Linearität des Integrals anschaulich begründen und rechenökonomisch nutzen</p>	
--	---	--

	<p>Gleichungen) auswählen oder konstruieren</p> <p>Im mathematischen Modell arbeiten</p> <p>8. Hilfsmittel verwenden</p> <p>9. rechnen, mathematische Algorithmen oder Konstruktionen ausführen</p> <p>Interpretieren und validieren</p> <p>10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen</p> <p>11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten</p> <p>→ L: BTV Realitätsbezug</p> <p>→ L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p>		
--	--	--	--

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer KS
6	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren</p> <p>3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informativ Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren → L: MB Darstellungsformen</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln</p> <p>7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen</p> <p>10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen</p> <p>11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen → L: DB Dinge im großen Zusammenhang beurteilen (Verallgemeinern)</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren</p> <p>7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mathematische Verfahren einsetzen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern</p> <p>1. In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren</p> <p>Mathematische Argumentationen</p> <p>9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) → L: MB Darstellungsformen</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operation</u></p> <p>Zahlenwerte approximieren</p> <p>(2) ein iteratives Verfahren zur näherungsweise Bestimmung von Nullstellen begründen und durchführen</p> <p><u>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</u></p> <p>Mit zusammengesetzten Funktionen umgehen</p> <p>(7) die Graphen von Funktionen in einfachen Fällen auf waagerechte und senkrechte Asymptoten und Nullstellen untersuchen, deren Funktionsterm als Quotient zuvor behandelte Funktionstypen gebildet werden kann</p> <p>(8) Graphen von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) untersuchen</p> <p>Differenzialrechnung anwenden</p> <p>(10) einen Funktionsterm zu gegebenen Eigenschaften eines Graphen ermitteln</p> <p>(11) bei Funktionsscharen einzelne Fragestellungen zu Eigenschaften ihrer Graphen oder zu Zusammenhängen zwischen Graphen untersuchen</p> <p>Die Grundidee der Integralrechnung verstehen und mit Integralen umgehen</p> <p>(17) vom Graphen der Funktion auf den Graphen einer Stammfunktion schließen und umgekehrt</p>	<p><i>Kapitel IV: Funktionen und ihre Graphen</i></p> <p>1. Bestimmen von Nullstellen</p> <p>2. Definitionslücken und senkrechte Asymptoten</p> <p>3. Verhalten von Funktionen für $x \rightarrow \pm\infty$, waagerechte Asymptoten</p> <p>4. Graph und Funktionsterm</p> <p>5. Trigonometrische Funktionen</p> <p>6. Untersuchen von Funktionsscharen</p> <p>7. Näherungsweise Berechnen von Nullstellen</p> <p>GFS-Thema: Folgen</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer KS
3	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.3 Modellieren</u> Mathematisieren 4. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren 7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u> Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln → L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache) Mathematische Verfahren einsetzen 4. Berechnungen ausführen 5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren 6. Algorithmen reflektiert anwenden 7. Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen → L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operationen</u></p> <p>Gauß-Algorithmus verwenden</p> <p>(11) den Gauß-Algorithmus verwenden können (11) das Gaußverfahren zum Lösen eines linearen Gleichungssystems als ein Beispiel für ein algorithmisches Verfahren erläutern (12) das Gaußverfahren, auch in Matrixschreibweise, zum Lösen eines lineare Gleichungssystems durchführen</p> <p style="text-align: center;">Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p> <p>Differenzialrechnung anwenden</p> <p>(10) einen Funktionsterm zu gegebenen Eigenschaften eines Graphen ermitteln</p>	<p>Kapitel V: Lineare Gleichungssysteme</p> <p>1. Das Gauß-Verfahren 2. Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme 3. Bestimmen ganzrationaler Funktionen GFS-Thema: Mischungsrechnung Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer KS
8	<p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u></p> <p>Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 1. In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren</p> <p>Mathematische Argumentationsstrukturen nutzen 5. eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren</p> <p>Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten</p> <p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten 3. Situationen vereinfachen</p> <p>Mathematisieren 7. zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren</p> <p>Interpretieren und validieren 10. Ergebnisse des mathematischen Modells in die Realität übersetzen 11. aus dem Modell gewonnene Lösungen an Realsituationen überprüfen und Ergebnisse bewerten → L: BTV Realitätsbezug → L: VB Sensibilisierung für mathematische Zusammenhänge</p> <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p>Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten 2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden → L: BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>	<p><u>Leitidee Zahl – Variable – Operationen</u></p> <p>Produkte von Vektoren bilden (9) das Skalarprodukt berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen benutzen (10) Das Vektorprodukt berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen benutzen</p> <p>Gauß-Algorithmus anwenden (13) die Lösungsmenge eines linearen 3x3-Gleichungssystems geometrisch interpretieren</p> <p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p>Produkte von Vektoren geometrisch nutzen (1) das Skalarprodukt und das Vektorprodukt geometrisch deuten (2) einen gemeinsamen orthogonalen Vektor zu zwei Vektoren bestimmen (3) Ebenen mithilfe von Spurpunkten und Spurgeraden im Schrägbild eines Koordinatensystems veranschaulichen (4) Ebenen mithilfe einer Parameterdarstellung, einer Koordinatengleichung und einer Normalengleichung analytisch beschreiben (5) Eine Parameterdarstellung einer Ebene in eine Normalengleichung und in eine Koordinatengleichung umrechnen (7) Zwischen Gerade – Ebene und Ebene – Ebene die Lagebeziehung untersuchen sowie gegebenenfalls die Schnittpunkte rechnerisch bestimmen</p>	<p><u>Kapitel VI: Geraden und Ebenen</u></p> <p>1. Vektoren im Raum 2. Geraden im Raum 3. Ebenen im Raum – Parameterform 4. Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt 5. Normalengleichung und Koordinatengleichung einer Ebene 6. Ebenengleichungen umformen – das Vektorprodukt 7. Ebenen veranschaulichen 8. Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden 9. Gegenseitige Lage von Ebenen GFS-Thema: Kugeln Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer KS
9	<p><u>2.2 Probleme lösen</u> Probleme analysieren 1. Probleme mit eigenen Worten beschreiben 3. durch verschiedene Darstellungen (informative Figuren) das Problem durchdringen und umformulieren → L: BTV Bezug zur realen Welt (Zeitung – Diagramme) → L: MB Darstellungsformen</p> <p>Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln 6. Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme vereinfachen 7. formale Rechenstrategien anwenden und Probleme auf algebraischer Ebene lösen 10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen 11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen → L: DB Dinge im großen Zusammenhang beurteilen (Verallgemeinern)</p> <p><u>2.1 Argumentieren und Beweisen</u> Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern 1. In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren 2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen und anhand eines Gegenbeispiels widerlegen Mathematische Argumentationsstrukturen nutzen 4. in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden Mathematische Argumentationen 8. mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen → L: DB Argumentationsketten erarbeiten 9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) → L: MB Darstellungsformen 10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben 11. bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die Begründungsbasis zurückführen (Grobformen) 12. davon ausgehend eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen</p>	<p><u>Leitidee Messen</u></p> <p>Winkelweiten, Abstände und Flächeninhalte in kartesischen Koordinatensystemen berechnen</p> <p>(1) die Orthogonalität zweier Vektoren mithilfe des Skalarprodukts überprüfen (2) Winkelweiten mithilfe des Skalarprodukts bestimmen (3) Schnittwinkel zwischen geometrischen Objekten (Geraden und Ebenen) bestimmen (4) Die Hesse'sche Normalenform einer Ebenengleichung zur Berechnung des Abstands eines Punktes zu einer Ebene anwenden (5) Abstände zwischen den geometrischen Objekten Punkt, Gerade und Ebene (auch zwischen windschiefen Geraden) ermitteln (6) Das Vektorprodukt zum Ermitteln von Flächeninhalten anwenden</p> <p><u>Leitidee Raum und Form</u></p> <p>Vektorielle Darstellungen verwenden und beim Beweisen nutzen</p> <p>(7) Problemstellungen, wie zum Beispiel Spiegelung eines Punktes an einer Ebene, Spiegelung einer Geraden an einem Punkt, Flächeninhalts- und Volumenberechnungen sowie Untersuchungen geradliniger Bewegungen, im Raum bearbeiten (8) Einfache mathematische Aussagen und Sätze beweisen, wie zum Beispiel „In einem Trapez ist die Mittellinie parallel zu den Grundseiten“, „Die Seitenmitten eines räumlichen Vierecks bilden die Eckpunkte eines Parallelogramms“, „In einer Raute sind die Diagonalen zueinander orthogonal“, Satz des Thales → L: BO Einschätzung und Überprüfung eigener Fähigkeiten und Potentiale</p>	<p><i>Kapitel VII: Abstände und Winkel</i></p> <p>1. Abstand eines Punktes von einer Ebene - HNF 2. Abstand eines Punktes von einer Geraden 3. Abstand zueinander windschiefer Geraden 4. Winkel zwischen Vektoren - Skalarprodukt 5. Schnittwinkel 6. Anwendungen des Vektorprodukts 7. Spiegelung und Symmetrie 8. Modellieren von geradlinigen Bewegungen 9. Vektorielle Beweise GFS-Thema: Projektion mit Matrizen Training Rückblick Test</p>

Wo	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer KS
8	<p><u>2.3 Modellieren</u></p> <p>Realsituationen analysieren und aufbereiten</p> <ol style="list-style-type: none"> wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren Situationen vereinfachen <p>Mathematisieren</p> <ol style="list-style-type: none"> wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagrammen, Tabellen oder Zufallsversuchen beschreiben zu einer Situation passende mathematische Modelle (zum Beispiel arithmetische Operationen, geometrische Modelle, Terme und Gleichungen, stochastische Modelle) auswählen oder konstruieren <p>Im mathematischen Modell arbeiten</p> <ol style="list-style-type: none"> Hilfsmittel verwenden <p><u>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</u></p> <p>Mit symbolischen und formalen Darstellungen der Mathematik arbeiten</p> <ol style="list-style-type: none"> zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln <p>→ L: BO erleben einer angemessenen Sprache (Fachsprache)</p> <p>Hilfsmittel sinnvoll und verständlich einsetzen</p> <ol style="list-style-type: none"> mathematische Werkzeuge (Formelsammlung, Taschenrechner) problemangemessen auswählen und einsetzen mathematische Software (Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen <p>→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln</p> <p>→ L: MB Softwaregebrauch auch kritisch durchführen</p> <p>→ L: DB Kritisches Hinterfragen erleben</p>	<p><u>Leitidee Daten und Zufall</u></p> <p>Grundlagen</p> <p>1 bis 4 können zur Wiederholung eingesetzt werden, da diese inhaltsbezogenen Kompetenzen bereits im Lambacher Schweizer 10 behandelt werden</p> <p>Hypothesen bei binomialverteilten Zufallsgrößen testen</p> <ol style="list-style-type: none"> das Argumentationsmuster erläutern, das dem Testen von Hypothesen zugrunde liegt eine Nullhypothese so formulieren, dass sie der Zielsetzung des Tests entspricht Ablehnungsbereich und Irrtumswahrscheinlichkeit an einem Histogramm erläutern ein- und zweiseitige Hypothesentests durchführen und den Ablehnungsbereich, die Entscheidungsregel und die Irrtumswahrscheinlichkeit angeben Signifikanzniveau und Irrtumswahrscheinlichkeit gegeneinander abgrenzen Fehler erster und zweiter Art im Kontext eines Hypothesentests erläutern den Einfluss des Stichprobenumfangs auf die Wahrscheinlichkeiten für den Fehler erster Art (das Risiko erster Art) und für den Fehler zweiter Art (das Risiko zweiter Art) angeben <p>→ L: MB Information und Wissen</p> <p>→ L: VB Verbraucherrechte</p> <p>Mit Normalverteilungen umgehen</p> <ol style="list-style-type: none"> den Unterschied zwischen diskreten und stetigen Zufallsgrößen erläutern die Dichtefunktion einer normalverteilten Zufallsgröße mithilfe von Erwartungswert und Standardabweichung angeben und die zugehörige Glockenkurve skizzieren stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen gehören, und Wahrscheinlichkeiten berechnen 	<p><i>Kapitel VIII:</i></p> <p><i>Wahrscheinlichkeit und Statistik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten berechnen Vierfeldertafel – bedingte Wahrscheinlichkeit Binomialverteilung Problemlösen mit der Binomialverteilung Einseitiger Hypothesentest Wahl der Nullhypothese Zweiseitiger Hypothesentest Fehler beim Testen von Hypothesen Stetige Zufallsgrößen Die Normverteilung <p>GFS-Thema: Die Exponentialverteilung</p> <p>Training</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>

2.1 Argumentieren und Beweisen

Fragen stellen und Vermutungen begründet äußern

1. In mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren
3. bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden

→ L: VB sachgerechter und umweltbewusster Umgang mit den Arbeitsmitteln

2.5 Kommunizieren

Mathematische Aussagen interpretieren und einordnen

8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen

→ L: DB Diskussionsfähigkeit