



# Schulinternes Curriculum **M a t h e m a t i k** Gymnasium am Neandertal - Erkrath

## Einleitung

Dieses Curriculum hat zum Ziel, das von uns verwendete Lehrwerk „Neue Wege“ (Schroedel) mit dem gültigen Kernlehrplan zu verknüpfen.

Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Wenn von verbindlichen Kapiteln des Lehrbuches gesprochen wird, heißt das nur, das entsprechende rot gekennzeichnete Basiswissen im Lehrbuch soll verfügbar gemacht werden. Keineswegs soll jede Lehrbuchseite damit verbindlich werden.
- Integrierende Wiederholungen sollen zumindest am Ende der Jahrgangsstufe erfolgen, werden hier aber nicht explizit aufgeführt.
- Die getroffenen Zeitangaben in Wochen (ZE) haben nur orientierenden Charakter.

## Jahrgangsstufe 5

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
3	Zahlen in Bildern	1.2 Zahlen in Bildern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erheben:</i> Daten erheben und als Ur- und Strichlisten zusammenfassen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Häufigkeitstabellen zusammensetzen und diese in Säulendiagrammen veranschaulichen, Beziehungen zwischen Zahlen und Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen</li> <li>• <i>Beurteilen:</i> Statistische Darstellungen lesen und interpretieren</li> <li>• <i>Interpretieren:</i> Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Argumentieren/Kommunizieren</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen wiedergeben, Ergebnisse präsentieren</li> <li>• <i>Modellieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen</li> <li>• <i>Werkzeuge</i> Lineal/Geodreieck nutzen, Arbeit und Lernprozesse dokumentieren</li> <li>• <i>Problemlösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</li> </ul>	Mit dem Klassenlehrer in einem gemeinsamen Vorhaben „Wir lernen uns kennen“ Klassenumfragen durchführen, auswerten und grafisch darstellen.
4	Zahlen und Zahldarstellungen	1.1 Runden und Schätzen – Große Zahlen  4.1 Alte Zahldarstellungen  4.2. Stellenwertsysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ordnen:</i> Zahlen ordnen und vergleichen, natürliche Zahlen runden</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlenstrahl, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel und Wortform)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Argumentieren/Kommunizieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen erläutern, Informationen aus Texten ziehen</li> <li>• <i>Problemlösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</li> </ul>	

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
3	Größen	2.1 Längen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellen:</i> Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</li> <li>• <i>Anwenden:</i> gängige Maßstabsverhältnisse nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Problemlösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln elementare mathematische Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von Alltagsproblemen nutzen</li> </ul>	
		2.2 Zeit			
		2.3 Gewichte			
5	Rechnen	3.1 Addieren und Subtrahieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Operieren:</i> Grundrechenarten (Kopfrechnen u. schriftl. Rechenverfahren) mit natürlichen Zahlen ausführen</li> <li>• <i>Anwenden:</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen anwende, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen</li> <li>• <i>Validieren</i> Die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen</li> <li>• <i>Realisieren</i> Einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen</li> <li>• <i>Argumentieren/Kommunizieren</i> Mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen erläutern</li> </ul>	Beachten, dass in einigen Grundschulen die schriftliche Division nicht mehr gelehrt wird.
		3.2 Addieren und Subtrahieren mit Bleistift und Papier			
		3.3 Multiplizieren u. Dividieren im Kopf			
		3.4 Multiplizieren u. Dividieren mit Kopf und Hand			
		3.5 Aufstellen und Berechnen von Rechenausdrücken			

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
2	Entdeckungen	5.2 Teiler und Primzahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Operieren:</i> Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen und Teilbarkeitsregeln für 2,3,5,10 anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erkunden:</i> In einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden</li> </ul>	Dieses Thema wird in KI 6 vertieft.
3		Geometrische Grundbegriffe	6.2 Gitter – Koordinatensystem  8.1 Parallele und senkrechte Geraden – Abstände  8.2 Vierecke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Konstruieren:</i> Grundlegende ebene Figuren und Muster auch im Koordinatensystem zeichnen</li> <li>• <i>Erfassen:</i> Die Grundbegriffe (Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, parallel, senkrecht) zur Beschreibung ebener Figuren verwenden</li> </ul>	

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
3	Muster	6.1 Muster und Folgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Interpretieren:</i> Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden und Vermutungen aufstellen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Beziehungen zwischen Zahlen in Tabellen und Diagrammen darstellen</li> <li>• <i>Systematisieren:</i> Anzahlen auf systematische Weise bestimmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lösen:</i> Die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden</li> <li>• <i>Präsentieren:</i> Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren</li> <li>• <i>Begründen:</i> Intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen</li> </ul>	
8		Körper und Flächen	7.1 Einfache geometrische Körper und Flächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erfassen:</i> Figuren und Grundkörper benennen und charakterisieren und sie in der Umwelt identifizieren</li> <li>• <i>Konstruieren:</i> Schrägbilder skizzieren, Netze entwerfen und Körper herstellen</li> <li>• <i>Messen:</i> Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und daraus zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen, den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern schätzen und bestimmen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lösen:</i> Elementare mathematische Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von Alltagsproblemen nutzen</li> <li>• <i>Erkunden:</i> In einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden</li> <li>• <i>Konstruieren:</i> Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauem Zeichnen nutzen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Arbeit und Lernprozesse dokumentieren</li> <li>• <i>Vernetzen:</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z.B. Produkt und Fläche, ...)</li> </ul>
	7.2 Kantenmodelle von Körpern und Flächen				
	9.1 Schrägbilder				
	9.2 Raumanschauung				
	10.1 Flächeninhalt				
	10.2 Rauminhalt				

## Jahrgangsstufe 6

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
3	Ganze Zahlen	1.1 Negative Zahlen beschreiben Situationen und Vorgänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellen:</i> Ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen</li> <li>• <i>Ordnen:</i> Zahlen ordnen und vergleichen</li> <li>• <i>Operieren:</i> Grundrechenarten ausführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematisieren:</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen</li> <li>• <i>Validieren:</i> Die im math. Modell gewonnene Lösung an der Realsituation überprüfen</li> </ul>	
		1.2 Vom Zahlenstrahl zur Zahlengerade			
		1.3 Addieren und Subtrahieren mit ganzen Zahlen			
		1.4 Multiplikation ganzer Zahlen			
5	Teilbarkeit	2.1 Teiler und Vielfache	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Operieren:</i> Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen und Teilbarkeitsregeln anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematisieren:</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen</li> <li>• <i>Recherchieren:</i> Selbst erstellte Dokumentem und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen</li> <li>• <i>Erkunden:</i> Inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und ihnen relevante Größen entnehmen</li> </ul>	
		2.2 Primzahlen und Primfaktorzerlegung			
		2.3 ggT und kgV, Euklidischer Algorithmus			

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
4	Kreis und Winkel	3.1 Kreise und Kugeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erfassen:</i> Die Grundbegriffe Punkt, Winkel, Abstand, Radius zur Beschreibung ebener Figuren verwenden</li> <li>• <i>Konstruieren:</i> Grundlegende ebene Figuren und Muster zeichnen</li> <li>• <i>Messen:</i> Winkel schätzen und bestimmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Konstruieren:</i> Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Präsentationsmedien nutzen, die Arbeit und die eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren</li> <li>• <i>Lösen:</i> Die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden</li> <li>• <i>Kommunizieren:</i> Über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</li> </ul>	
		3.2 Kreismuster			
		3.3 Winkel			
		3.4 Winkelgrößen schätzen und messen			
2	Symmetrie	6.1 Symmetrie in Ebene und Raum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erfassen:</i> Die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden</li> <li>• <i>Konstruieren:</i> Grundlegende ebene Figuren und Muster auch im ebenen Koordinatensystem zeichnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Konstruieren:</i> Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen</li> <li>• <i>Begründen:</i> Verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen, Angeben von Gegenbeispielen) intuitiv nutzen</li> </ul>	<p>Das nicht obligatorische Kapitel „Drehungen“ könnte bei einer Wiederholung der „Winkel“ aufgenommen werden. Dieses Kapitel kann bei Zeitknappheit weggelassen werden.</p>
		6.2 Achsen Spiegelung			

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
12	Brüche - Dezimalzahlen	4.1 Brüche im Alltag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellen:</i> Einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen, auch als Punkte auf d. Zahlengerade, Bruchteile als Größen, Operatoren und Verhältnisse deuten und das Grundprinzip des Kürzens u. Erweiterns als Vergrößern/ Verfeinern der Einteilung deuten</li> <li>• <i>Ordnen:</i> Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform der Brüche deuten, Umwandlungen zwischen Dezimal-, Bruch- und Prozentzahlen durchführen</li> <li>• <i>Operieren:</i> Zahlen ordnen, vergleichen und runden</li> <li>• <i>Anwenden:</i> Grundrechenarten ausführen</li> <li>• <i>Anwenden:</i> Kenntnisse von Zahlen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken d. Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vernetzen:</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (natürliche Zahlen u. Brüche)</li> <li>• <i>Realisieren:</i> Einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen</li> <li>• <i>Validieren:</i> Die im math. Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen</li> <li>• <i>Erkunden:</i> In einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden</li> <li>• <i>Reflektieren:</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</li> <li>• <i>Konstruieren:</i> <i>Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen</i></li> </ul>	
4.2 Prozente, Maßstäbe, Verhältnisse					
4.3 Vergleichen u. Ordnen					
4.4 Dezimalzahlen					
4.5 Bruchzahlen					
7.4 Brüche und periodische Dezimalzahlen					
5.1 - 5.3 Grundrechenarten Brüche					
5.4 Rechenausdrücke					
7.1 - 7.3 Grundrechenarten mit Dezimalzahlen					



ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
3	Statistische Daten	8.1 Anteile, Prozente, Häufigkeiten  8.2 Mittelwerte  8.3 Diagramme richtig deuten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erheben:</i> Daten erheben und sie als Ur- und Strichlisten zusammenfassen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Häufigkeitstabellen zusammenstellen und diese in Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen, Beziehungen zwischen Zahlen und Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen</li> <li>• <i>Auswerten:</i> relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median bestimmen</li> <li>• <i>Beurteilen:</i> Statistische Darstellungen lesen und interpretieren</li> <li>• <i>Interpretieren:</i> Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Interpretieren:</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen wiedergeben</li> <li>• <i>Präsentieren:</i> Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren</li> <li>• <i>Mathematisieren:</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen</li> <li>• <i>Darstellen/Konstruieren:</i> Lineal/Geodreieck nutzen, Arbeit und Lernprozesse dokumentieren</li> <li>• <i>Lesen:</i> Informationen aus einfachen Darstellungen mit eigenen Worten wiedergeben</li> <li>• <i>Lösen:</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</li> </ul>	
(3)		Flächeninhalte	9.1 Besondere Dreiecke und Vierecke  9.2 Umfang und Flächeninhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erfassen:</i> Figuren und Grundkörper benennen und charakterisieren und in der Umwelt identifizieren</li> <li>• <i>Messen:</i> Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erkunden:</i> In einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden</li> <li>• <i>Konstruieren:</i> Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen</li> </ul>

## Jahrgangsstufe 7

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
5	Rationale Zahlen	4.1 Negative Zahlen beschreiben Situationen und Vorgänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ordnen:</i> rationale Zahlen ordnen und vergleichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erkunden:</i> Muster und Beziehungen bei Zalen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taschenrechner bestellen und einführen</li> <li>• Ballrechner einführen und trainieren inkl. Prüfung bis zu den Herbstferien</li> <li>• Weitere Ballrechnerprüfungen auch nach den Herbstferien, gegebenenfalls mit Verpflichtung zum Üben in der EVA Lernzeit.</li> </ul>
4.2 Anordnung und Betrag an der Zahlengeraden		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Operieren:</i> Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lösen:</i> Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten</li> </ul>		
4.3 Addieren und Subtrahieren mit rationalen Zahlen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anwenden:</i> Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reflektieren:</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten</li> </ul>		
4.4 Multiplikation und Division rationaler Zahlen					
6	Beschreiben von Zuordnungen in Graphen, Tabellen und Termen	1.1 Graphen lesen und darstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellen:</i> Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lesen:</i> Informationen aus mathematischen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) ziehen, sie strukturieren und bewerten</li> </ul>	
1.2 Graphen, Tabellen, Formeln		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anwenden:</i> proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematisieren:</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen) übersetzen</li> </ul>		
1.3 Ausgleichskurven		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anwenden:</i> die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lösen:</i> verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen</li> </ul>		
1.4 Proportionale Zuordnungen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realisieren:</i> einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen</li> </ul>		
1.5 Antiproportionale Zuordnungen					
1.6 Terme					
1.7 Zuordnungen lösen Probleme					

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
6	Prozent- und Zinsrechnung	2.1 Relativer Vergleich: Prozente in Tabellen und Diagrammen  2.2 Grundwert – Prozentsatz – Prozentwert  2.3 Geld und Prozente  2.4 Prozente im Alltag	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Anwenden:</i> Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung) berechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Lesen:</i> Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen, die Aussagen analysieren und beurteilen</li> <li><i>Lösen:</i> Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten</li> <li><i>Berechnen:</i> den Taschenrechner nutzen</li> <li><i>Darstellen:</i> Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation darstellen</li> </ul>	Im Rahmen des Medienkonzeptes werden hier folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Umgang mit Tabellenspalten, automatisches Ausfüllen</li> <li>Anwendung von Formeln in Tabellen</li> <li>relative und absolute Bezüge</li> <li>Darstellung von Daten in Diagrammen</li> <li>Selbstständige Auswahl von geeigneten Darstellungen</li> </ul>
4	Gleichungen und Terme	5.1 Gleichungen aufstellen und lösen  5.2 Gleichungen lösen mit systematischem Probieren – Tabelle und Grafik  5.3 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen  5.4 Rechnen mit Termen	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Operieren:</i> lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</li> <li><i>Anwenden:</i> Kenntnisse über lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Lösen:</i> Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten, bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege überprüfen, verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen</li> <li><i>Mathematisieren:</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen) übersetzen</li> <li><i>Validieren:</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</li> </ul>	

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
5	Winkel und besondere Linien bei ebenen Figuren (und Körpern)	3.1 Winkelsätze an Geradenkreuzungen	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Anwenden:</i> Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Erkunden:</i> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen</li> <li><i>Lösen:</i> die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden</li> <li><i>Begründen:</i> mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen</li> <li><i>Erkunden:</i> mathematische Werkzeuge (Geometriesoftware) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen</li> <li><i>Präsentieren:</i> Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen präsentieren</li> </ul>	
3.2 Winkel an Vielecken und Körpern					
3.3 Ortslinien – Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Mittelparallele					
3.4 Besondere Linien und Punkte im Dreieck					

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
5	Wahrscheinlichkeitsrechnung	7.1 Voraussagen mit relativen Häufigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Auswerten:</i> relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten benutzen</li> <li>• <i>Auswerten:</i> ein- oder zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden</li> <li>• <i>Auswerten:</i> Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel bestimmen</li> <li>• <i>Auswerten:</i> Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln bestimmen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematisieren:</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, Gleichungen, Zufallsversuche) übersetzen</li> </ul>	
		7.2 Theoretische Wahrscheinlichkeiten			
		7.3 Zufallsversuche und Baumdiagramme			
5	Geometrische Konstruktionen an Dreiecken	6.1 Konstruktion von Dreiecken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Konstruieren:</i> Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen zeichnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erkunden:</i> mathematische Werkzeuge (Geometriesoftware) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen</li> <li>• <i>Verbalisieren:</i> die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</li> <li>• <i>Begründen:</i> mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen</li> </ul>	
		6.2 Dreieckskonstruktionen lösen Probleme			

## Jahrgangsstufe 8

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
8	Terme und Gleichungen	1.1 Rechnen mit Termen – Summen und Produkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Formalisieren:</i> Termumformungen mit Hilfe der Rechengesetze durchführen, binomische Formeln nutzen</li> <li>• <i>Lösen</i> Gleichungen und Ungleichungen lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Problemlösen:</i> Verallgemeinern, Überprüfen von Lösungen und untersuchen auf mehrere Lösungswege, Überprüfen von Ergebnissen</li> <li>• <i>Argumentieren und Kommunizieren:</i> Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen</li> <li>• <i>Begründen:</i> Rechengesetze zur Begründung von anderen Gleichungen nutzen</li> <li>• <i>Modellieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen</li> </ul>	
1.2 Klammern setzen und auflösen					
1.3 Produkte von Summen					
1.4 Gleichungen und Ungleichungen					
6	Lineare Funktionen	3.1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellen:</i> Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> <li>• <i>Interpretieren:</i> Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren</li> <li>• <i>Anwenden:</i> lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren die Eigenschaften von linearen Zuordnungen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kommunizieren:</i> Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen, Informationen aus Grafen entnehmen und darstellen</li> <li>• <i>Modellieren:</i> Realsituationen mit Hilfe von linearen Funktionen modellieren</li> <li>• <i>Werkzeuge:</i> Tabellenkalkulation zur Darstellung nutzen, Taschenrechner zur Berechnung von Wertetabellen nutzen</li> <li>• <i>Begründen/Beurteilen:</i> Modelle auf ihre Eignung überprüfen</li> </ul>	
3.2 Entdeckungen am Graphen der linearen Funktion					
3.3 Bestimmung von linearen Funktionen aus gegebenen Daten					
3.4 Anwendungen - Modellieren mit linearen Funktionen					

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
6	Lineare Gleichungssysteme	4.1 Lineare Gleichungssysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Interpretieren:</i> Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren</li> <li>• <i>Operieren:</i> lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</li> <li>• <i>Anwenden:</i> Kenntnisse über lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematisieren:</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen</li> <li>• <i>Lesen:</i> Informationen aus mathematischen Darstellungen ziehen, sie strukturieren und bewerten</li> <li>• <i>Lösen:</i> Algorithmen nutzen und ihre Praktikabilität bewerten, die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege überprüfen</li> <li>• <i>Validieren:</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</li> <li>• <i>Vernetzen:</i> Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen</li> </ul>	
		4.2 Anwendungen – Modellieren mit linearen Gleichungssystemen			
2	Vierecke	<i>Optional 2.1</i> Konstruieren und Definieren von Vielecken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anwenden:</i> Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erkunden:</i> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen</li> <li>• <i>Vernetzen:</i> <i>Ober- und Unterbegriffe</i> angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg anführen</li> <li>• <i>Werkzeuge:</i> Geometriesoftware</li> </ul>	
		2.2 Vierecke systematisch – Ordnen in der Vielfalt			

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
6	Prismen und Zylinder	5.1 Flächeninhalte von Vielecken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erfassen:</i> Prismen und Zylinder benennen und charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren</li> <li>• <i>Messen:</i> Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren sowie Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern schätzen und bestimmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erkunden:</i> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen</li> <li>• <i>Lösen:</i> die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden</li> <li>• <i>Präsentieren:</i> Lösungswege nachvollziehbar darstellen und präsentieren</li> <li>• <i>Reflektieren:</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten</li> </ul>	
		5.2 Umfang und Flächeninhalt des Kreises			
		5.3 Rauminhalte und Oberflächen von Prismen und Zylindern			
		5.4 Anwendungen			
4	Daten und Zufall	6.1 Daten in Diagrammen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erheben:</i> Datenerhebungen planen, durchführen und zur Erfassung auch eine Tabellenkalkulation nutzen</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots nutzen</li> <li>• <i>Beurteilen:</i> Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lesen:</i> Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen ziehen, die Aussagen analysieren und beurteilen</li> <li>• <i>Kommunizieren:</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten</li> <li>• <i>Darstellen/Präsentieren:</i> Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation aufarbeiten und in kurzen Beiträgen präsentieren</li> </ul>	
		6.2 Mittelwerte und Streumaße berechnen und interpretieren			
		6.3 Sammeln und Auswerten von Daten in Projekten			



ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
6	<i>Reelle Zahlen</i>	8.1 Wurzeln bestimmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Operieren:</i> das Radizieren als Umkehren des Potenzierens anwenden; Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf berechnen und überschlagen, Heron-Verfahren</li> <li>• <i>Systematisieren:</i> rationale und irrationale Zahlen unterscheiden</li> <li>• <i>Beweisen:</i> Beweis der Irrationalität von <math>\sqrt{2}</math>, indirektes Beweisverfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reflektieren:</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten</li> <li>• <i>Begründen/Argumentieren:</i> mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen</li> <li>• <i>Werkzeuge:</i> Tabellenkalkulation und Taschenrechner zur Durchführung von Algorithmen nutzen</li> </ul>	
8.2 Wurzeln und Näherungsverfahren					
8.3 Irrationale Zahlen					
8.4 Rechnen mit Wurzeln					

## Jahrgangsstufe 9

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
6	Ähnlichkeit	1.1 Verkleinern und Vergrößern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Konstruieren:</i> einfache Figuren maßstabsgetreu vergrößern und verkleinern</li> <li>• <i>Anwenden:</i> Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte beschreiben und begründen und diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Verbalisieren:</i> mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren</li> <li>• <i>Lösen:</i> die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ anwenden</li> <li>• <i>Berechnen:</i> ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) auswählen und nutzen</li> </ul>	
1.2 Bestimmung von unzugänglichen Streckenlängen Strahlensätze					
1.3 Ähnliche Figuren					
1.4 Verkleinern und Vergrößern – Flächen und Volumina					
5	Der Satz des Pythagoras	4.1 Phänomene rund um den Satz des Pythagoras	<p><i>Anwenden:</i> geometrische Größen berechnen und dazu den Satz des Pythagoras verwenden</p> <p><i>Optional: Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales begründen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kommunizieren:</i> Problembearbeitungen überprüfen und bewerten</li> <li>• <i>Berechnen:</i> ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) auswählen und nutzen</li> <li>• <i>Erkunden:</i> Probleme in Teilprobleme zerlegen</li> <li>• <i>Lösen:</i> die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ anwenden</li> <li>• <i>Reflektieren:</i> Lösungswege und Problemlösestrategien bewerten und vergleichen</li> </ul>	
4.2 Begründen und Variieren des Satzes von Pythagoras					
4.3 Probleme lösen mit dem Satz des Pythagoras					

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
9	Quadratische Funktionen und Gleichungen	2.1 Einführung in quadratische Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellen:</i> lineare und quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und ihre Vor- und Nachteile benennen</li> <li>• <i>Interpretieren:</i> die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen</li> <li>• <i>Anwenden:</i> lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden</li> <li>• <i>Operieren:</i> einfache quadratische Gleichungen lösen, d. h. quadratische Gleichungen, auf die ein Lösungsverfahren (z. B. Faktorisieren, pq-Formel) unmittelbar angewendet werden kann</li> <li>• <i>Anwenden:</i> Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematisieren:</i> Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme) übersetzen</li> <li>• <i>Validieren:</i> verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten</li> <li>• <i>Realisieren:</i> zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen finden</li> <li>• <i>Berechnen:</i> ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) auswählen und nutzen</li> </ul>	
2.2 Entdeckungen an Graphen quadratischer Funktionen					
2.3 Quadratische Gleichungen					
2.4 Problemlösen mit quadratischen Funktionen und Gleichungen (teilweise optional)					

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
4	Darstellen und Berechnen von Körpern	6.1 Darstellen und Herstellen von Körpern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erfassen:</i> Körper (Pyramiden, Kegel, Kugeln) benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren</li> <li>• <i>Konstruieren:</i> Schrägbilder skizzieren, Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln entwerfen und die Körper herstellen</li> <li>• <i>Messen:</i> Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln schätzen und bestimmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Berechnen:</i> ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) auswählen und nutzen</li> <li>• <i>Erkunden:</i> Probleme in Teilprobleme zerlegen</li> </ul>	Hier bietet es sich an, die Formelsammlung erstmalig in einer Klassenarbeit zu nutzen. Sie muss in Klasse 9 verbindlich eingeführt werden.
6.2 Pyramiden und Kegel					
6.3 Die Kugel					
7	Potenzen und Exponentialfunktionen	5.1 Problemlösen mit Potenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellen:</i> Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise lesen und schreiben und die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten erläutern</li> <li>• <i>Anwenden:</i> exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins und Radioaktivität anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lösen:</i> die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ anwenden</li> <li>• <i>Mathematisieren:</i> Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme) übersetzen</li> <li>• <i>Validieren:</i> verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten</li> <li>• <i>Realisieren:</i> zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen finden</li> </ul>	Der Zusatz ist nicht mehr Teil des Schulbuches. Im Rahmen des fächerübergreifenden Projektes Radioaktivität wird die Exponentialfunktion über das Würfelexperiment eingeführt. Die Anwendungen sollen Bezug zum Thema Radioaktivität haben. Das Projekt startet ca. 2 Wochen vor den Osterferien.
5.2 Rechnen mit Potenzen					
5.3 Zurückblicken mit Potenzen					
		<i>Zusatz:</i> Exponentialfunktionen: Eigenschaften und Anwendungen			

ZE	Lehrbuch		Kernlehrplan		Bemerkungen
	Thema	Verbindliche Kapitel	Inhaltsbezogene K.	Prozessbezogene K.	
4	Trigonometrie	8.1 Winkelfunktionen an rechtwinkligen Dreieck  8.3 Sinusfunktion und ihre Graphen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anwenden:</i> Berechnen geometrische Größen mit Hilfe der Definition von Sinus, Kosinus und Tangens.</li> <li>• <i>Darstellen:</i> Die Sinusfunktion in verschiedenen Darstellungsformen darstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Berechnen:</i> ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) auswählen und nutzen</li> <li>• <i>Erkunden:</i> Probleme in Teilprobleme zerlegen</li> <li>• <i>Kommunizieren:</i> Problembearbeitungen überprüfen und bewerten</li> <li>• <i>Mathematisieren:</i> Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme) übersetzen</li> </ul>	