

Kerncurriculum

Für das Gymnasium Andreanum

Schuljahrgänge 5-10

---

**Mathematik**

---

# Schulinternes Curriculum Mathematik

## Klassenstufe 5 - 10

### Klasse 5

<i>Thema (Kapitelnummer im Buch)</i>	<i>prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum</i>	<i>inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum</i>	<i>Materialien/ Anregungen</i>	<i>Zeit- rahmen</i>
<b>für alle Bausteine</b>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache.</li> <li>beschreiben und begründen Lösungswege.</li> <li>erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler.</li> <li>äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein.</li> <li>bearbeiten im Team Aufgaben oder Probleme.</li> </ul>			
<b>Kapitel 1: Körper und Figuren</b> 1.1. Körper und Flächen – Ecken, Kanten, Flächen 1.2. Vielecke 1.3. Koordinatensystem 1.4. Geraden – Beziehungen zwischen Geraden 1.7. Netz und Schrägbild von Quader und Würfel	<b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Fragen zu mathematischen Sachverhalten und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache,</li> <li>nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen und Gegenbeispielen,</li> <li>erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> </ul> <b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen einfache geometrische Sachverhalte dar.</li> <li>zeichnen Schrägbilder von Quadern, entwerfen Netze und Stellen Modelle her.</li> </ul>	<b>Raum und Form</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterscheidung von Körper und Fläche</li> <li>Parallele, Senkrechte und Abstände</li> <li>Haus der Vierecke</li> </ul> <b>Größen und Messen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Längen von Strecken messen, ermitteln Maßstab</li> <li>Längenumwandlungen</li> </ul>		
<b>Kapitel 2: Natürliche Zahlen</b> 2.1 Große Zahlen – Stellentafel 2.4. Anordnung der natürlichen Zahlen – Zahlenstrahl 2.5. Runden von Zahlen – Bilddiagramme  2.6. Addieren und Subtrahieren – Fachbegriffe	<b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge,</li> <li>vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</li> <li>erklären Ursachen von Fehlern.</li> </ul> <b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben und begründen Lösungswege</li> <li>erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler</li> </ul>	<b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>lösen einfache Rechenaufgaben im Bereich der Natürlichen Zahlen,</li> <li>runden geeignet und stellen Überschlagsrechnungen auf</li> <li>beschreiben einfache Sachverhalte durch Terme und lösen diese, wenden Vertauschungs-, Verbindungs- und Verteilungsgesetz sowie die „Vorfahrtsregeln“ an.</li> </ul>		

<p>2.8. Terme – Rechengesetze der Addition  2.9. Schriftliches Addieren und Subtrahieren  2.11. Multiplizieren und Dividieren – Fachbegriffe  2.13. Terme – Rechengesetze  2.14. Schriftliches Multiplizieren und Dividieren  2.15. Potenzieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>geben einfache Sachverhalte oder Wortformen in Termen wieder und berechnen diese schrittweise untereinander.</li> <li>Übersetzen formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</li> </ul>			
<p><b>Kapitel 3: Kreise und Winkel</b>  3.2. Halbgerade – Winkel  3.3. Vergleich von Winkeln – Winkelarten  3.4. Messen von Winkeln  3.5. Zeichnen von Winkeln  3.6. Winkel zur Orientierung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren</li> </ul> <p><b>Mathematisch argumentieren</b>  Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>finden Begründungen durch Konstruktionen</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b>  Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen, geben sie in eigenen Worten wieder, stellen mathematische Fragen und unterscheiden überflüssige von relevanten Größen</li> <li>vergleichen ihre Ergebnisse und beurteilen ihre Lösungswege sowie ihre Problemlösestrategien.</li> <li>wenden heuristische Strategien an: Experimentieren, systematisches Probieren</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b>  Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen einfache geometrische Sachverhalte dar, können Winkel auf verschiedene Weisen bezeichnen.</li> </ul>	<p><b>Raum und Form</b>  Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>konstruieren mit Zirkel</li> <li>unterscheiden Körper und Fläche</li> <li>Radius, Durchmesser, Mittelpunkt, Sehne, Kreislinie</li> <li>unterscheiden zwischen Kreise, die sich schneiden, berühren oder keinen Schnittpunkt haben</li> <li>wenden die Eigenschaften von Ortslinien zur Lösung von Sachproblemen an</li> <li>unterscheiden Schenkel, Scheitel, Winkelbogen</li> <li>konstruieren Winkel</li> </ul> <p><b>Größen und Messen</b>  Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>schätzen und Messen Winkelgrößen</li> <li>können Winkel in Winkeltypen einteilen</li> </ul>		
<p><b>Kapitel 4: Bruchzahlen</b>  4.1. Einführung der Brüche  4.1.1. Anteile an einem Ganzen – Stammbrüche  4.1.2. Anteile an einem Ganzen – Vielfache von Stammbrüchen – Echte Brüche  4.1.3. Unechte Brüche – Gemischte Schreibweise  4.2. Bruch als Quotient natürlicher Zahlen  4.3. Anteile bei beliebigen Größen – Drei Grundaufgaben  4.4. Brüche mit gleichem Wert</p>	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b>  Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen Beziehungen zwischen Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b>  Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Fachsprache an. präsentieren Ansätze und Ergebnisse in kurzen Beiträgen auch unter Verwendung von geeigneten Medien.</li> </ul>	<p><b>Zahl</b>  Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>entwickeln Grundvorstellungen,</li> <li>beschreiben Brüche als Teile eines Ganzen und Teile von mehreren Ganzen,</li> <li>stellen Brüche als Anteile dar</li> <li>vergrößern und verfeinern Brüche – Kürzen und Erweitern,</li> <li>vergleichen und ordnen Brüche sowohl mit Hilfe des Zahlenstrahls als auch unter Anwendung des Hauptnenners.</li> </ul>		

<p>– Erweitern und Kürzen 4.5. Zahlenstrahl – Bruchzahlen 4.6 Ordnen von Bruchzahlen nach der Größe</p>				
<p><b>Kapitel 6: Dezimalbrüche</b> 6.1 Dezimale Schreibweise von Bruchzahlen 6.2. Vergleichen von Dezimalbrüchen 6.3 Runden von Dezimalbrüchen 6.4. Addieren und Subtrahieren von Dezimalbrüchen 6.5. Multiplizieren und Dividieren von Dezimalbrüchen 6.5.1. Multiplizieren und Dividieren mit Stufenzahlen</p>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge,</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme zur Problemlösung,</li> <li>• beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege, erklären Ursachen von Fehlern.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die dezimale Schreibweise,</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben im Bereich der Dezimalzahlen,</li> <li>• kennen die Kommasetzung beim Addieren und Multiplizieren, die Kommaverschiebung beim Rechnen mit Zehnerpotenzen und beim Dividieren(Kommaüberschreitung),</li> <li>• runden geeignet und stellen Überschlagsrechnungen auf,</li> <li>• beschreiben einfache Sachverhalte durch Terme und lösen diese,</li> <li>• wenden Vertauschungs-, Verbindungs- und Verteilungsgesetz sowie die „Vorfahrtsregeln“ an.</li> </ul>		
<p><b>Kapitel 7: Brüche : Anteile und Verhältnisse</b> 7.1. Angabe von Anteilen in Prozent 7.1.1. Prozent als Hundertstelbruch 7.3 Maßstab als Verhältnis 7.4 Abbrechende und periodische Dezimalbrüche</p>	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p>erkennen Beziehungen zwischen Darstellungsformen.</p>	<p><b>Zahl</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen den Prozentbegriff kennen,</li> <li>• verwenden unterschiedliche Darstellungsformen ( Bruch- Dezimalbruch – Prozent).</li> </ul>		
<p><b>Kapitel 8: Daten</b> 8.1 Darstellen von Daten in Säulendiagrammen 8.2 Absolute und relative Häufigkeiten 8.3.Mittelwerte 8.5 Bildliche Darstellung von Daten und ihre Wirkung auf einen Betrachter  8.6 Durchführung einer Statistischen Erhebung</p>	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden verschiedene Formen der Darstellung von Daten an (Säulen, Kreis und Streifendiagramme) und unterscheiden und interpretieren sie, interpretieren und nutzen solche Darstellungsformen.</li> <li>• wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> <li>• erkennen Beziehungen zwischen Darstellungsformen.</li> <li>• analysieren Darstellungen kritisch und bewerten einzelne Darstellungsformen im Kontext</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen Diagramme und lesen aus ihnen Werte ab.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren ihre Überlegungen und Ergebnisse, stellen sie verständlich dar und präsentieren sie.</li> </ul>	<p><b>Daten und Zufälle</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Datenmengen in Balken-, Säulen- und Kreisdiagrammen geeignet dar,</li> <li>• interpretieren und bewerten die Darstellung von Daten,</li> <li>• bestimmen relative und absolute Häufigkeiten,lernen Mittelwert, Zentralwert und Modalwert kennen,bestimmen und deuten.</li> </ul>		

## Klasse 6

<b>Thema</b> <i>(Kapitelnummer im Buch)</i>	<b>prozessbezogene Kompetenzen</b> <b>laut Kerncurriculum</b>	<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b> <b>laut Kerncurriculum</b>	<b>Materialien/ Anregungen</b>	<b>Zeit- rahmen</b>
<b>für alle Bausteine</b>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache</li> <li>• beschreiben und begründen Lösungswege.</li> <li>• erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler.</li> <li>• äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein.</li> <li>• bearbeiten im Team Aufgaben oder Probleme</li> </ul>			
<b>Flächen und Rauminhalte (Kapitel 5 5. Klasse)</b> 5.1 Flächenvergleich – Messen von Flächeninhalten 5.2 Formeln für Flächeninhalte und Umfang eines Rechtecks 5.3 Rechnen mit Flächeninhalten 5.4 Volumenvergleich von Körpern – Messen von Volumina 5.5 Rechnen mit Volumina 5.6 Formeln für Volumen und Größe der Oberfläche eines Quaders	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache mathematische Situationen durch Terme dar und interpretieren Variable und Terme in gegebenen Situationen.</li> <li>• stellen einfache geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten Brüche als Anteile, Operatoren und Verhältnisse.</li> <li>• stellen einfache Bruchteile an verschiedenen Objekten dar.</li> <li>• nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung.</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben im Kopf.</li> </ul>		
<b>1. Rechnen mit Bruchzahlen</b> 1.1 Addieren und Subtrahieren von Bruchzahlen 1.3 Vervielfachen und Teilen von Bruchzahlen 1.4 Multiplizieren von Bruchzahlen 1.5 Dividieren von Bruchzahlen 1.7 Berechnen von Termen 1.8 Rechengesetze für die Multiplikation und Division	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache mathematische Situationen durch Terme dar und interpretieren Variable und Terme in gegebenen Situationen.</li> <li>• stellen einfache geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>• nutzen Überschlagsrechnungen und Einsetzen zur Überprüfung von Ergebnissen.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache Bruchteile an verschiedenen Objekten dar.</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben im Kopf.</li> <li>• nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung.</li> <li>• erläutern Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetze in Sachzusammenhängen, begründen diese an Beispielen und nutzen sie zum vorteilhaften Rechnen.</li> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme.</li> <li>• geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an.</li> <li>• erkennen die Struktur von Zahltermen.</li> <li>• verwenden Variablen zum Aufschreiben von Rechengesetzen oder Formeln.</li> <li>• erläutern Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetze in Sachzusammenhängen, begründen diese an Beispielen und nutzen sie zum vorteilhaften Rechnen.</li> </ul>		
<b>2. Zuordnungen und Dreisatz</b>	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...		

<p>2.1 Tabelle und Graph einer Zuordnung</p> <p>2.2 Zueinander proportionale Größen</p> <p>2.3 Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen</p> <p>2.4 Zueinander antiproportionale Zuordnungen</p> <p>2.5. Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen einfache mathematische Situationen durch Terme dar und interpretieren Variable und Terme in gegebenen Situationen.</li> <li>stellen einfache geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>nutzen Überschlagsrechnungen und Einsetzen zur Überprüfung von Ergebnissen.</li> <li>wenden die Eigenschaften der proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen.</li> <li>modellieren Sachsituationen durch proportionale bzw. antiproportionale Zuordnungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren und klassifizieren proportionale und antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Grafen.</li> <li>stellen proportionale und antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und als Grafen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen.</li> <li>nutzen proportionale und antiproportionale Zuordnungen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge.</li> <li>wenden den Dreisatz an.</li> </ul>		
<p><b>3. Prozent und Zinsrechnung</b></p> <p>3.1 Absoluter und relativer Vergleich – Prozentbegriff</p> <p>3.2 Grundaufgaben der Prozentrechnung</p> <p>3.3 Prozentuale Änderungen Zinsrechnung als Anwendung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen einfache mathematische Situationen durch Terme dar und interpretieren Variable und Terme in gegebenen Situationen.</li> <li>berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>nutzen Überschlagsrechnungen und Einsetzen zur Überprüfung von Ergebnissen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lösen Grundaufgaben der Prozent- und Zinsrechnung.</li> <li>wenden den Dreisatz an.</li> <li>lösen einfache Rechenaufgaben im Kopf.</li> </ul>		
<p><b>4.Symmetrie – Figuren und Abbildungen</b></p> <p>4. Parkettieren</p> <p>4.2 Achsenspiegelungen und ihre Eigenschaften</p> <p>4.3 Punktspiegelungen und ihre Eigenschaften – Punktsymmetrie</p> <p>4.4 Parallelverschiebungen und ihre Eigenschaften</p> <p>4.5 Drehungen und ihre Eigenschaften – Drehsymmetrie</p> <p>4.6 Winkel an Geradenkreuzungen</p> <p>4.7 Winkel in Vielecken</p> <p>4.8 Symmetrische Vierecke</p> <p>4.9 Übersicht über die Vierecke</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel sowie dynamische Geometriesoftware zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> <li>begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in mehrschrittigen Argumentationsketten.</li> <li>finden Begründungen durch Konstruieren.</li> <li>beschreiben, begründen und beurteilen ihre Lösungsansätze und Lösungswege.</li> <li>wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>spiegeln, drehen und verschieben Figuren in der Ebene und erzeugen damit Muster.</li> <li>wenden Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz sowie den Winkelsummensatz für Dreiecke zur Berechnung von Winkeln an.</li> <li>zeichnen Winkel, Strecken und Kreise, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>erkennen und begründen Symmetrien.</li> </ul>	<p><i><b>Einführung in DynaGeo</b></i></p>	
<p><b>5. Zufall und Prognosen</b></p> <p>5.1 Zufallsexperimente</p> <p>5.2 Schätzen von Wahrscheinlichkeiten – Prognosen</p> <p>5.3 Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses</p> <p>5.4 Laplace-Experimente</p> <p>5.5 Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten durch</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plausibilitätsüberlegungen durchführen.</li> <li>Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln.</li> <li>Ansätze und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>Überlegungen anderen verständlich mitteilen insbesondere unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren einstufige Zufallsexperimente und führen eigene durch.</li> <li>ordnen Ergebnissen von Zufallsexperimenten Wahrscheinlichkeiten zu, einerseits durch Symmetriebetrachtungen und andererseits durch Schätzen von relativen Häufigkeiten für lange Versuchsserie.</li> <li>begründen die Additions- und Komplementärregel zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an.</li> <li>nutzen Wahrscheinlichkeiten als Prognosen für absolute</li> </ul>		

Simulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können Realsituationen durch Zufallsexperimente simulieren.</li> </ul>	<p>Häufigkeiten von Ereignissen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• simulieren Zufallsexperimente und beurteilen das gewählte Verfahren.</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben im Kopf</li> </ul>		
------------	---	--	--	--

## Klasse 7

<i>Thema (Kapitelnummer im Buch)</i>	<i>prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum</i>	<i>inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum</i>	<i>Materialien/ Anregungen</i>	<i>Zeit- rahmen</i>
<b>für alle Bausteine</b>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache.</li> <li>• beschreiben und begründen Lösungswege.</li> <li>• erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler.</li> <li>• äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein.</li> <li>• bearbeiten im Team Aufgaben oder Probleme.</li> </ul>			
<p><b>6. Rationale Zahlen (Buch Klasse 6)</b></p> <p>6.1 Negative Zahlen – Rationale Zahlen</p> <p>6.2 Koordinatensystem</p> <p>6.3 Anordnung der rationalen Zahlen</p> <p>6.4 Beschreiben von Änderungen mit rationalen Zahlen</p> <p>6.5 Addieren rationaler Zahlen – Rechengesetze</p> <p>6.6 Subtrahieren rationaler Zahlen</p> <p>6.7 Multiplizieren rationaler Zahlen</p> <p>6.8 Dividieren rationaler Zahlen</p> <p>6.10 Rechengesetze – Verschiedene Rechenwege</p> <p>6.11 Berechnen von Termen mit rationalen Zahlen</p> <p>6.12 Vergleich der Zahlbereiche</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen.</li> <li>• stellen einfache mathematische Situationen durch Terme dar und interpretieren Variable und Terme in gegebenen Situationen.</li> <li>• stellen einfache geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>• nutzen Überschlagsrechnungen zur Überprüfung von Ergebnissen.</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben im Kopf.</li> <li>• erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterungen von natürlichen zu ganzen und rationalen Zahlen an Beispielen.</li> <li>• rechnen mit rationalen Zahlen in alltagsrelevanten Zahlenräumen: schriftlich addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und mit einfachen natürlichen Exponenten potenzieren.</li> <li>• erläutern Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetze in Sachzusammenhängen, begründen diese an Beispielen und nutzen sie zum vorteilhaften Rechnen.</li> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme.</li> <li>• geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an.</li> <li>• erkennen die Struktur von Zahltermen.</li> <li>• verwenden Variablen zum Aufschreiben von Rechengesetzen oder Formeln.</li> <li>• erläutern Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetze in Sachzusammenhängen, begründen diese an Beispielen und nutzen sie zum vorteilhaften Rechnen.</li> <li>• stellen rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar: Wortform, Stellenwerttafel, Zifferndarstellung, Zahlensymbole, Zahlengerade.</li> <li>• ordnen und vergleichen rationale Zahlen.</li> <li>• nutzen Runden und Überschlagsrechnungen zur Kontrolle von Ergebnissen.</li> <li>• lösen einfache Rechenaufgaben im Kopf.</li> </ul>		
<p><b>1. Dreiecke und Vierecke</b></p> <p>1.1 Kongruente Figuren</p> <p>1.2 Dreieckskonstruktionen – Kongruenzsätze</p> <p>1.5 Kreis und Gerade</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Längen durch Konstruktion maßstabsgetreuer Figuren messend ermitteln.</li> <li>• erkennen und begründen Kongruenzen.</li> <li>• konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer</li> </ul>		

<p>1.6 Besondere Punkte und Linien des Dreiecks 1.7 Satz des Thales</p>	<p>gegebenenfalls.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Geometriesoftware zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> <li>• nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> <li>• wenden Eigenschaften von Ortslinien zur Lösung von Sachproblemen an.</li> <li>• nutzen Eigenschaften wie Symmetrie, Kongruenz, Lagebeziehungen geometrischer Objekte im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen.</li> </ul>	<p>Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren Aussagen zur Lösbarkeit und Lösungsvielfalt bei Konstruktionen.</li> <li>• beschreiben und begründen Symmetrie, Kongruenz, Lagebeziehungen geometrischer Objekte.</li> <li>• planen Messungen in ihrer Umwelt, führen diese gezielt durch, entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg.</li> <li>• kennen Höhen, Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden und Winkelhalbierenden als besondere Linien im Dreieck.</li> <li>• beschreiben und erzeugen Kreis, Parallele, Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende als Ortslinien.</li> <li>• berechnen Winkelgrößen mit Hilfe desThalessatzes.</li> <li>• wenden den Satz des Thales bei Konstruktionen, Berechnungen und Beweisen an.</li> </ul>		
<p><b>2. Terme und Termumformungen</b> 2.1 Aufstellen von Termen – Formeln 2.2 Aufbau eines Terms 2.3 Termumformungen – Addieren und Subtrahieren 2.4 Multiplizieren und Dividieren von Produkten 2.5 Lösen von Gleichungen durch Probieren 2.6. Lösen von Gleichungen durch Umformen 2.7. Modellieren – Anwenden von Gleichungen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> <li>• wenden algebraische Verfahren zur Problemlösung an.</li> <li>• können überschaubare Terme mit Variablen zusammenfassen, ausmultiplizieren und ausklammern, um mathematische Probleme zu lösen.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen und Gleichungen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Grafen oder Terme dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>• benutzen den Taschenrechner zur Kontrolle.</li> <li>• wenden heuristische Strategien an: Untersuchen von Beispielen, systematisches Probieren, Experimentieren, zurückführen auf Bekanntes und Rückwärtsrechnen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme.</li> <li>• veranschaulichen und interpretieren Terme.</li> <li>• erkennen und vergleichen Termstrukturen.</li> <li>• nutzen Terme zur mathematischen Argumentation und formen sie mit Hilfe der Rechengesetze um.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch.</li> <li>• lösen Gleichungen in Sachzusammenhängen durch Probieren, numerisch und grafisch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• untersuchen Fragen der Lösbarkeit von Gleichungen und formulieren diesbezüglich Aussagen.</li> </ul>		
<p><b>3. Berechnungen an Vielecken und Prismen</b> 3.1 Flächeninhalt eines Parallelogramms 3.2 Flächeninhalt eines Dreiecks 3.3 Flächeninhalt eines Trapezes 3.4 Flächeninhalt beliebiger Vielecke 3.5 Vermischte Übungen zum Flächeninhalt von Vielecken 3.6 Prismen – Netz und Schrägbild</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• benutzen den Taschenrechner zur Kontrolle.</li> <li>• nutzen verschiedene Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen, zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen und interpretieren zusammengesetzte Größen.</li> <li>• begründen Formeln für den Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez und symmetrischem Drachen durch Zerlegen und Ergänzen.</li> <li>• schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt geradlinig begrenzter Figuren.</li> <li>• zeichnen Schrägbilder von Prismen, entwerfen Körpernetze und stellen Modelle her.</li> <li>• schätzen und berechnen Längen, Oberflächeninhalt und Volumen von Prismen mit Hilfe von Formeln.</li> <li>• schätzen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern mit Hilfe von Prismen ab und bewerten die Ergebnisse.</li> </ul>	<p><b>Geometrie- software</b></p>	



3.7 Volumen eines Prismas				
<b>4. Mehrstufige Zufallsexperimente</b> 4.1 Mehrstufige Zufallsexperimente - Baumdiagramme 4.2 Pfadregeln	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese.</li> <li>strukturieren, interpretieren, analysieren und bewerten Daten und Informationen aus Texten und mathemathikhaltigen Darstellungen.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>ordnen Ergebnissen von Zufallsexperimenten Wahrscheinlichkeiten zu, einerseits durch Symmetriebetrachtungen und andererseits durch Schätzen von relativen Häufigkeiten für lange Versuchsserien.</li> <li>begründen die Additions- und Komplementärregel zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an.</li> <li>nutzen Wahrscheinlichkeiten als Prognosen für absolute Häufigkeiten von Ereignissen.</li> <li>simulieren Zufallsexperimente und beurteilen das gewählte Verfahren.</li> <li>identifizieren mehrstufige Zufallsexperimente und führen eigene durch.</li> <li>stellen mehrstufige Zufallsexperimente im Baumdiagramm mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten dar.</li> <li>begründen die Multiplikationsregel zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeitsverteilung und wenden sie an.</li> </ul>		
<b>5. Lineare Funktionen</b> 5.1 Funktionen als eindeutige Zuordnungen 5.2 Proportionale Funktionen 5.3 Lineare Funktionen und ihre Graphen 5.4 Nullstellen linearer Funktionen – Grafisches Deuten des Lösens linearer Gleichungen 5.5 Geraden durch Punkte	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Grafen oder Terme dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>verwenden lineare Terme, Gleichungen und Funktionen, um Lösungen im Modell zu ermitteln.</li> <li>interpretieren die gewonnenen Ergebnisse und reflektieren die zugrundeliegenden Annahmen.</li> <li>verwenden Funktionen oder Regressionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>modellieren Sachsituationen durch lineare Funktionen.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen</li> <li>nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>erkennen lineare Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal und erläutern sie.</li> <li>nutzen lineare Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>bestimmen die Funktionsgleichung von linearen Funktionen aus dem Graphen.</li> <li>untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>interpretieren die Steigung als konstante Änderungsrate</li> <li>stellen Datenpaare grafisch dar, führen lineare Regressionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen.</li> </ul>		

## Klasse 8

<i>Thema</i> (Kapitelnummer im Buch)	<i>prozessbezogene Kompetenzen</i> <i>laut Kerncurriculum</i>	<i>inhaltsbezogene Kompetenzen</i> <i>laut Kerncurriculum</i>	<i>Materialien/Anregungen</i>	<i>Zeitrahmen</i>
<b>für alle Bausteine</b>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache.</li> <li>beschreiben und begründen Lösungswege.</li> <li>erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler.</li> <li>äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten im Team Aufgaben oder Probleme.</li> </ul>			
<b>1. Terme und Gleichungen mit Klammern</b> 1.1 Auflösen einer Klammer 1.2 Minuszeichen vor einer Klammer – Subtrahieren einer Klammer 1.3 Ausklammern 1.4 Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt 1.5 Binomische Formel 1.9 Formeln – Gleichungen mit Parametern 1.10 Gleichungen vom Typ $T_1 \cdot T_2 = 0$	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen</li> <li>• können überschaubare Terme mit Variablen zusammenfassen, ausmultiplizieren und ausklammern, um mathematische Probleme zu lösen.</li> <li>• nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>• veranschaulichen und interpretieren Terme.</li> <li>• erkennen und vergleichen die Struktur von Termen.</li> <li>• nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>• modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mit Hilfe von Termen und Gleichungen.</li> <li>• formen Terme mit Hilfe der Rechengesetze um.</li> <li>• schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt geradlinig begrenzter Figuren.</li> <li>• untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> </ul>		
<b>2. Lineare Gleichungen mit zwei Variablen – Systeme linearer Gleichungen</b> 2.1 Lineare Gleichungen der Form $ax+by=0$ 2.2 Systeme linearer Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren 2.3 Gleichsetzungsverfahren 2.4 Einsetzungsverfahren 2.5 Additionsverfahren 2.6 Modellieren mithilfe linearer Gleichungssysteme	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Grafen oder Terme dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen oder Regressionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• vergleichen und bewerten unterschiedliche Lösungsverfahren.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation und variieren und reflektieren die Annahmen, die der Modellbildung zugrunde liegen.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Gleichungen sowie lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen in einfachen Fällen algebraisch.</li> <li>• lösen Gleichungen und Gleichungssysteme in Sachzusammenhängen durch Probieren, numerisch und grafisch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• untersuchen Fragen der Lösbarkeit von Gleichungen und Gleichungssystemen und formulieren diesbezüglich Aussagen.</li> </ul>		
<b>3. Quadratwurzeln – reelle Zahlen</b> 3.1 Quadratwurzel 3.2 Reelle Zahlen 3.3 Zusammenhang zwischen Wurzelziehen und Quadrieren 3.4 Rechenregeln für Quadratwurzeln und ihre Anwendung 3.5 Umformen von Wurzeltermen 3.6 Überblick über die reellen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen.</li> <li>• stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• wenden algebraische, numerische und grafische Verfahren zur Problemlösung an.</li> <li>• ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und überschlagen.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen der Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung von rationalen zu reellen Zahlen an Beispielen.</li> <li>• erläutern von Grenzen der Beschreibung reeller Zahlen durch Dezimalbrüche.</li> <li>• beschreiben und anwenden von Näherungsverfahren.</li> <li>• nennen kennzeichnender Unterschiede zwischen rationalen und irrationalen Zahlen.</li> <li>• kennen der Identität <math>\sqrt{a^2} =  a </math></li> <li>• lösen einfacher Rechenaufgaben im Bereich der reellen Zahlen.</li> <li>• nutzen von Termen und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>• umformen von Termen mithilfe der Rechengesetze.</li> <li>• Exemplarisches Begründen und Anwenden der Rechengesetze für Quadratwurzeln.</li> <li>• lösen reinquadratischer Gleichungen, auch in</li> </ul>		

		<p>Sachzusammenhängen und auch durch Probieren, numerisch und graphisch.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen, beschreiben und begründen der Auswirkungen von Parametervariationen.</li> </ul>		
<p><b>4. Satz des Pythagoras</b></p> <p>4.1 Satz des Pythagoras</p> <p>4.2 Berechnen von Streckenlängen</p> <p>4.3 Umkehrung des Satzes des Pythagoras</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>• nutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen.</li> <li>• nutzen mathematisches Wissen für Begründungen.</li> <li>• finden Begründungen durch Zurückführen auf Bekanntes.</li> <li>• nutzen Lexika, Schulbücher, Printmedien und elektronische Medien zur selbstständigen Informationsbeschaffung.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt geradlinig begrenzter Figuren.</li> <li>• wenden den Satz des Thales und den Satz des Pythagoras bei Konstruktionen, Berechnungen und Beweisen an.</li> </ul>	<b>Geometrie- software</b>	
<p><b>5. Parabeln – Quadratische Funktionen und Gleichungen</b></p> <p>5.1 Quadratfunktion – Eigenschaften der Normalparabel</p> <p>5.2 Quadratische Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren</p> <p>5.3 Verschieben der Normalparabel</p> <p>5.4 Strecken und Spiegeln der Normalparabel</p> <p>5.5 Strecken und Verschieben der Normalparabel</p> <p>5.6 Optimierungsprobleme mit quadratischen Funktionen</p> <p>5.7 Lösen quadratischer Gleichungen – verschiedene Wege</p> <p>5.8 Modellieren – Anwenden von quadratischen Gleichungen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen oder Regressionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> <li>• erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen.</li> <li>• nutzen tabellarische, graphische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer und quadratischer Gleichungen.</li> <li>• nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle.</li> <li>• nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> <li>• nutzen den eingeführten Taschenrechner beim Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen.</li> <li>• modellieren Sachsituationen durch quadratische Funktionen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>• formen Terme mit Hilfe der Rechengesetze um.</li> <li>• lösen quadratische Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch.</li> <li>• lösen Gleichungen in Sachzusammenhängen durch Probieren, numerisch und graphisch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• untersuchen Fragen der Lösbarkeit von Gleichungen und formulieren diesbezüglich Aussagen.</li> <li>• untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• erkennen quadratische Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal und erläutern sie.</li> <li>• stellen lineare und quadratische Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>• wenden die Eigenschaften der quadratischen Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen.</li> <li>• deuten die Parameter quadratischer Funktionen in der graphischen Darstellung und nutzen diese in Anwendungssituationen.</li> <li>• bestimmen die Funktionsgleichung von quadratischen Funktionen aus dem Graphen.</li> <li>• stellen Datenpaare graphisch dar, führen quadratische Regressionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen.</li> </ul>		

## Klasse 9

<i>Thema</i> (Kapitelnummer im Buch)	<i>prozessbezogene Kompetenzen</i> <i>laut Kerncurriculum</i>	<i>inhaltsbezogene Kompetenzen</i> <i>laut Kerncurriculum</i>	<i>Materialien/</i> <i>Anregungen</i>	<i>Zeit-</i> <i>rahmen</i>
<b>für alle Bausteine</b>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache.</li> <li>• beschreiben und begründen Lösungswege.</li> <li>• erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler.</li> <li>• äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein.</li> <li>• bearbeiten im Team Aufgaben oder Probleme.</li> </ul>			
<b>1. Ähnlichkeit</b> 1.1. Ähnliche Vielecke 1.2. Zentrische Streckungen 1.3. Ähnlichkeit bei beliebigen Figuren 1.4. Ähnlichkeitssatz für Dreiecke – Beweise 1.5. Strahlensätze 1.6. Berechnen von Längen mithilfe der Strahlensätze 1.7. Umkehren des 1. Strahlensatzes für Halbgeraden	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen geometrische Sachverhalte zur Begriffsbildung und erläutern diese unter Anwendung der präzisierten Fachsprache.</li> <li>• erläutern und veranschaulichen quantitative Beziehungen mithilfe geometrischer Betrachtungen.</li> <li>• erfassen inner- und außermathematische Probleme und beschaffen gegebenenfalls die zur Problemlösung noch fehlende Informationen.</li> <li>• nutzen geometrische Konstruktionen zur Problemlösung oder zur Rechtfertigung und Kontrolle.</li> <li>• stellen geometrische Sachverhalte algebraisch und algebraische Sachverhalte geometrisch dar.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Streckenlängen und Winkelgrößen mit Hilfe von Ähnlichkeits- und trigonometrischen Beziehungen berechnen.</li> <li>• Ähnlichkeiten erkennen und begründen.</li> <li>• Ähnlichkeit geometrischer Objekte erfassen und begründen und diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen nutzen.</li> </ul>	Dynamisches Geometriepr ogramm	
<b>2. Trigonometrie</b> 2.1. Trigonometrie – Sinus, Kosinus und Tangens 2.2. Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken 2.3. Überblick über die verschiedenen Aufgabentypen bei der Berechnung rechtwinkliger Dreiecke 2.4. Berechnungen in beliebigen Dreiecken	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Probleme und beschaffen gegebenenfalls die zur Problemlösung noch fehlende Informationen.</li> <li>• nutzen geometrische Sachverhalte zur Begriffsbildung, entwickeln bei der Präzisierung mathematischer Zusammenhänge die Fachsprache und verwenden dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> <li>• entwickeln und begründen Verallgemeinerungen, ausgehend von speziellen geometrischen Situationen. kombinieren mathematisches Wissen aus der Geometrie mit funktionalen Aspekten, um Begründungen zu entwickeln und mehrschrittige Argumentationsketten aufzubauen.</li> <li>• ziehen die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder keiner Lösung in Betracht und sind in der Lage dieses anschaulich zu deuten.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Streckenlängen und Winkelgrößen mit Hilfe von Ähnlichkeits- und trigonometrischen Beziehungen berechnen.</li> </ul>	Dynamisches Geometriepr ogramm	
<b>3. Rückschlüsse aus Baumdiagrammen</b> 3.1. Darstellung von Daten in Vierfeldertafeln 3.2. Zufallsexperimente und Vierfeldertafeln 3.3. Umkehrung von Baumdiagrammen	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln darstellen und diese analysieren.</li> <li>• verwenden und interpretieren Mengendarstellung, Baumdiagramm und Vierfeldertafel.</li> <li>• verbalisieren stochastische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und verwenden dabei formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Kenntnisse über zweistufige Zufallsexperimente nutzen, um statistische Aussagen mit Hilfe von Baumdiagramm oder Vierfeldertafel zu interpretieren.</li> </ul>		

<p><b>4. Potenzen – Exponentialfunktionen</b></p> <p>4.1. Potenzen mit ganzzahligen Exponenten</p> <p>4.2. n-te Wurzeln</p> <p>4.3. Lösungsmengen von Potenzgleichungen</p> <p>4.4. Potenzen mit rationalen Exponenten</p> <p>4.5. Potenzgesetze und ihre Anwendung</p> <p>4.6. Beschreibung exponentieller Prozesse</p> <p>4.7. Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften</p> <p>4.8. Verschieben und Strecken der Graphen der Exponentialfunktionen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung Funktionaler Zusammenhänge nutzen.</li> <li>• Terme umformen, ggf. auch mit einem Computer-Algebra-System.</li> <li>• geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen wählen</li> </ul> <p>eine Tabellenkalkulation und ein Computer-Algebra-System zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen nutzen.</p> <p>können Modelle zur Beschreibung von Realsituationen wählen, variieren und verknüpfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen Terme mit Potenzen und Wurzeln in einfachen Fällen ab, werten diese mit Hilfe des Taschenrechners numerisch aus und bewerten die Ergebnisse kritisch.</li> <li>• verwenden Wurzel- und Potenzschreibweise, wechseln zwischen den Darstellungsformen und erläutern und begründen den jeweiligen Wechsel .</li> <li>• sind in der Lage, geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen zu entwickeln, zu erläutern, auszuwählen und anzuwenden.</li> <li>• stellen rekursive Zusammenhänge dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>• verwenden Rekursionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• nennen, analysieren und modifizieren idealtypische Formen von Wachstums- und Zerfallsvorgängen, um Realzusammenhänge näherungsweise mathematisch zu beschreiben.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplarisch Rechengesetze für Potenzen mit rationalen Exponenten begründen und diese anwenden.</li> <li>• Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch mit Hilfe von Umkehroperationen lösen.</li> <li>• funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten erkennen, verbal beschreiben, erläutern und beurteilen.</li> <li>• Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen, Graphen identifizieren u. klassifizieren.</li> <li>• Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge nutzen, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• Funktionen durch Terme und Gleichungen darstellen und zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph wechseln.</li> <li>• Situationen durch Funktionen modellieren.</li> <li>• die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen anwenden und die Lösungen bewerten.</li> <li>• Funktionsgleichung v. Graphen bestimmen.</li> <li>• lineares, potentielles und exponentielles Wachstum gegeneinander abgrenzen.</li> </ul>		
<p><b>5. Figuren und Körper</b></p> <p>5.1. Umfang des Kreises</p> <p>5.2. Flächeninhalt des Kreises</p> <p>5.3. Kreisabschnitt und Bogen</p> <p>5.4. Zylinder</p> <p>5.5. Pyramide und Kegel</p> <p>5.6. Kugel</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Schrägbilder von Körpern zeichnen, Netze entwerfen und Modelle herstellen.</li> <li>• können eine handelsübliche Formelsammlung nutzen.</li> <li>• konzipieren Näherungsverfahren, systematisieren und interpretieren diese im Sinne verbesserter Genauigkeit und erfassen und erläutern dabei Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache sowie formaler und symbolischer Elemente.</li> <li>• entwickeln mit der Intervallschachtelung ein tragfähiges mathematisches Konzept, das auch bei vergleichbaren Fragestellungen angewendet werden kann, und erfassen damit Grenzwerte anschaulich (propädeutisches Grenzwertverständnis).</li> <li>• entwickeln geometrisch intendierte algebraische Verfahren zur Problemlösung und wenden diese an.</li> <li>• leiten Berechnungsformeln zur Lösung geometrischer Problemstellungen her und wenden diese im inner- und außermathematischen Sachzusammenhang an.</li> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> <li>• erfahren mit dem Satz des Cavalieri ein tragfähiges mathematische Konzept, das bei der Frage nach dem Volumen eines Körpers gezielt Verwendung finden kann.</li> <li>• erfassen die Berechnung von Volumen- und Oberflächeninhalt eines Körpers anschaulich und begründen diese.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang und Flächeninhalt von Kreisen schätzen und berechnen.</li> <li>• näherungsweise den Flächeninhalt des Kreises bestimmen und die Genauigkeit bewerten.</li> <li>• Umfang und Flächeninhalt von Figuren abschätzen und die Ergebnisse bewerten.</li> <li>• Oberflächeninhalt und Volumen von Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel schätzen und berechnen.</li> <li>• Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern mit Hilfe von Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel abschätzen und die Ergebnisse bewerten.</li> <li>• Schrägbilder von Zylinder, Pyramide und Kegel zeichnen, Körpernetze entwerfen und Modelle herstellen.</li> </ul>	<p>Dynamische Geometriesoftware</p>	

## Klasse 10

<b>Thema</b> <i>(Kapitelnummer im Buch)</i>	<b>prozessbezogene Kompetenzen</b> <b>laut Kerncurriculum</b>	<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b> <b>laut Kerncurriculum</b>	<b>Materialien/ Anregungen</b>	<b>Zeit- rahmen</b>
<b>für alle Bausteine</b>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache</li> <li>• beschreiben und begründen Lösungswege.</li> <li>• erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler.</li> <li>• äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein.</li> <li>• bearbeiten im Team Aufgaben oder Probleme.</li> </ul>			
<b>1. Modellieren periodischer Vorgänge</b> 1.1 Periodische Vorgänge 1.2 Sinus und Kosinus am Einheitskreis 1.3 Sinus- und Kosinusfunktion mit R als Definitionsmenge 1.4 Strecken des Graphen der Sinus- und Kosinusfunktion 1.5 Verschieben des Graphen der Sinus- und Kosinusfunktion 1.6 Allgemeine Sinusfunktion 1.7 Modellieren mit allgemeinen Sinusfunktionen	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge nutzen.</li> <li>• wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> <li>• analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</li> <li>• verwenden den GTR, um Sinusregressionen zu realisieren.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten erkennen, verbal beschreiben, erläutern und beurteilen.</li> <li>• Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen identifizieren und klassifizieren.</li> <li>• Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen und die Sinusfunktion als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge nutzen, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• Funktionen durch Terme und Gleichungen darstellen und zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph wechseln.</li> <li>• Sachsituationen durch Funktionen modellieren.</li> <li>• die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen anwenden und die Lösungen bewerten.</li> <li>• die Parameter von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen in den graphischen Darstellungen deuten und diese in Anwendungssituationen nutzen.</li> <li>• eine Parametervariation für Funktionen mit <math>y = a \cdot f(b \cdot x + c) + d</math> an Beispielen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durchführen und die Auswirkungen auf den Graphen beschreiben und begründen.</li> <li>• die Funktionsgleichung aus dem Graphen bestimmen.</li> <li>• Datenpaare graphisch darstellen, Regressionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durchführen und die Ergebnisse für Prognosen nutzen.</li> </ul>		
<b>2. Wachstumsprozesse - Grenzwerte</b> 2.1 Potenzielles Wachstum – Potenzfunktionen 2.2 Asymptoten 2.3 Lineares und exponentielles Wachstum – Wiederholung	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Rekursionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell verwenden.</li> <li>• können Rekursive Zusammenhänge darstellen, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, solche Darstellungen interpretieren und nutzen.</li> <li>• können Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge nutzen.</li> <li>• können Terme umformen, ggf. auch mit einem Computer-Algebra-</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten erkennen, verbal beschreiben, erläutern und beurteilen.</li> <li>• Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen, Graphen identifizieren u. klassifizieren.</li> <li>• Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen und die Sinusfunktion als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge nutzen, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> </ul>		

<p>2.4 Exponentialfunktionen – Wiederholung</p> <p>2.5 Wachstum modellieren – Regression</p> <p>2.6 Logarithmen – Exponentialgleichungen</p> <p>2.8 Rekursive Beschreibung von Wachstum – Folgen</p> <p>2.9 Überlagerung von exponentiellem und linearem Wachstum</p> <p>2.10 Begrenztes Wachstum – Grenzwert</p> <p>2.11 Logistisches Wachstum</p>	<p>System.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen wählen.</li> <li>• können eine Tabellenkalkulation und ein Computer-Algebra-System zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen nutzen.</li> <li>• können Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch mit Hilfe von Umkehroperationen lösen.</li> <li>• entwickeln spezifische Sprech- und Arbeitsweisen für die Analyse von Funktionsklassen und wenden diese sachgerecht an.</li> <li>• weisen Funktionsklassen parametrisierte Funktionsterme zu und beschreiben den Einfluss der Parameter auf den jeweiligen Funktionsgraphen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen durch Terme und Gleichungen darstellen und zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph wechseln.</li> <li>• Situationen durch Funktionen modellieren.</li> <li>• die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen anwenden und die Lösungen bewerten.</li> <li>• Funktionsgleichung v. Graphen bestimmen.</li> <li>• lineares, potentielles und exponentielles Wachstum gegeneinander abgrenzen.</li> <li>• lineares und exponentielles Wachstum sowie deren Überlagerung rekursiv modellieren, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• die Parameter von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen in den graphischen Darstellungen deuten und diese in Anwendungssituationen nutzen.</li> <li>• eine Parametervariation für Funktionen mit <math>y = a \cdot f(b \cdot x + c) + d</math> an Beispielen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durchführen und die Auswirkungen auf den Graphen beschreiben und begründen.</li> <li>• Datenpaare graphisch darstellen, Regressionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durchführen und die Ergebnisse für Prognosen nutzen.</li> </ul>		
<p><b>3. Differenzialrechnung</b></p> <p>3.1. Tangentensteigung und Änderungsrate – Ableitung</p> <p>3.2. Ableitung der Quadratfunktion</p> <p>3.3. Ableitung weiterer Funktionen</p> <p>3.4. Differenzierbarkeit</p> <p>3.5. Ableitungsfunktion</p> <p>3.6. Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion</p> <p>3.7. Ableitung von Potenzfunktionen – Potenzregel</p> <p>3.8. Ableitungsregeln</p> <p>3.9. Kettenregel bei linearer innerer Funktion</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mittlere und lokale Änderungsrate zur Problemlösung nutzen.</li> <li>• können Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge nutzen.</li> <li>• können Terme umformen, ggf. auch mit einem Computer-Algebra-System.</li> <li>• kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> <li>• entwickeln mit dem Ableitungsbegriff und seinen diversen Interpretationsmöglichkeiten ein tragfähiges Konzept zur differenzierten Analyse des Änderungsverhaltens bei funktionalen Zusammenhängen und wenden diese an.</li> <li>• entwickeln komplexe Lösungsstrategien durch gezielte Verwendung des Ableitungsformalismus und wenden diese an</li> <li>• nutzen spezifische Sprech- und Schreibweisen, um das Änderungsverhalten bei funktionalen Zusammenhängen zu beschreiben, zu analysieren und zu quantifizieren.</li> <li>• verwenden im Zusammenhang mit dem Ableitungsbegriff grafische Darstellungen und nutzen diese für Plausibilitätserklärungen oder anschauliche Deutungen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, beschreiben und interpretieren, diese berechnen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners und an Beispielen erläutern.</li> <li>• die Ableitung als lokale Änderungsrate und als Tangentensteigung beschreiben und interpretieren, diese berechnen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners und an Beispielen erläutern.</li> <li>• die Ableitungsfunktion von ganzrationalen Funktionen bis 4. Grades, von <math>x \rightarrow 1/(a \cdot x + b)</math> und <math>x \rightarrow \sin(a \cdot x + b)</math> bestimmen.</li> <li>• die Summen- und Faktorregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen anwenden.</li> <li>• aus gegebenen Funktionsgraphen die Graphen der Ableitungsfunktionen erstellen (graphisches Differenzieren).</li> </ul>		
<p><b>4. Funktionsuntersuchungen</b></p> <p>4.1. Optimierungsprobleme – grafisches und tabellarisches Lösen</p> <p>4.2. Ganzrationale Funktionen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge nutzen.</li> <li>• Terme umformen, ggf. auch mit einem Computer-Algebra-System.</li> <li>• geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen wählen.</li> <li>• eine handelsübliche Formelsammlung nutzen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten erkennen, verbal beschreiben, erläutern und beurteilen.</li> <li>• Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen identifizieren und klassifizieren.</li> </ul>		

<p>4.3. Symmetrie</p> <p>4.4. Änderungsverhalten von Funktionen</p> <p>4.5. Extremwertprobleme – algebraisches Lösen</p> <p>4.6. Nullstellen ganzzahliger Funktionen</p> <p>4.7. Wendepunkte – Links- und Rechtskurve</p> <p>4.8. Klassifikation ganzzahliger Funktionen 2. und 3. Grades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch mit Hilfe von Umkehroperationen lösen.</li> <li>• funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten erkennen, verbal beschreiben, erläutern und beurteilen.</li> <li>• die Sprechweisen „notwendig“ und „hinreichend“ sinnvoll verwenden, erläutern und sachgerecht deuten.</li> <li>• beim Lösen von Gleichungen Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen thematisieren, überprüfen und sachgerecht deuten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen durch Terme und Gleichungen darstellen und zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph wechseln.</li> <li>• Sachsituationen durch Funktionen modellieren.</li> <li>• die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen anwenden und die Lösungen bewerten.</li> <li>• Graphen und Ableitungsgraphen auseinander entwickeln, Zusammenhänge beschreiben und begründen und diese in Sachzusammenhängen interpretieren.</li> <li>• mit der Ableitung von ganzzahligen Funktionen Sachprobleme, insbesondere Optimierungsprobleme lösen, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> <li>• Funktionen und ihre Graphen unter Verwendung der Ableitung untersuchen, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners.</li> </ul>		
---	---	---	--	--