



## Fachcurriculum

# Mathematik

FB III

**Jahrgangsstufe 5**

Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum)	Besonderheiten auf einem Blick	Leistungsnachweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Zahl und Operation</b> Umgang mit natürlichen Zahlen, Teiler und Vielfache</li> <li>● <b>Größen und Messen</b> Größen, Flächeninhalte</li> <li>● <b>Raum und Form</b> Symmetrien, Koordinatensysteme, Körper</li> <li>● <b>Daten und Zufall</b> Erheben von Daten und Darstellen in Diagrammen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch unterschiedliche Formen der Lernstandsdiagnostik wie Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, vielfältige Aufgabenstellungen auch bei Hausaufgaben, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben.</li> <li>● Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen.</li> <li>● Die genannten Buchseiten beziehen sich auf das eingesetzte Schulbuch „Elemente der Mathematik 5“.</li> <li>● Wettbewerbsangebot in der Jahrgangsstufe 5: Die Schülerinnen und Schüler nehmen geschlossen am Känguru-Wettbewerb teil und haben die Möglichkeit an der Mathematik- Olympiade teilzunehmen.</li> <li>● In der Jahrgangsstufe 5 besteht in der Regel das Angebot, einen Förderkurs zu besuchen.</li> <li>● <b>Die im Methodencurriculum angestrebten Kompetenzen zum Thema “Diagramme” werden im Rahmen einer Klassenarbeit überprüft.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 Klassenarbeiten pro Schuljahr (45min)</li> </ul>

Vereinbarter Unterrichtsschwerpunkt: Zahl und Operatoren

	<b>Leitbilder und inhaltliche Konkretisierung</b>	<b>Standard (Fachkompetenz)</b> Die Schülerinnen und Schüler .....	<b>Überprüfung des Kompetenzerwerbs</b> Arbeitsformen und Lernwege	<b>Bezug zum Lehrbuch</b>	<b>Kompetenzbereich</b>
	<p><b>Zahl und Operation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zählen und Zahlen veranschaulichen</li> <li>- Darstellen von Daten einer Klasse</li> <li>- Große Zahlen – Stellenwerttafel (fak. auch Zweiersystem)</li> <li>- Anordnung der natürlichen Zahlen – Zahlenstrahl</li> <li>- Runden von Zahlen – Bilddiagramme</li> </ul>	<p>... beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen.</p> <p>... entnehmen mathematische Informationen aus einfachen Texten, Bildern und Tabellen.</p> <p>... werden angehalten, ihr Vorgehen zu beschreiben und zu dokumentieren.</p> <p>... werden durch Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen und Fehlern zum Gespräch über Mathematik motiviert.</p> <p>... erläutern ihren Mitschülern eigene Ergebnisse und präsentieren diese (z.B. Plakate).</p> <p>... arbeiten bei Diagrammen mit geometrischen Grundbegriffen.</p> <p>... fertigen Tabellen, Bild-, Säulen- und Balkendiagramme mit Geodreieck und Lineal Sachsituationen an.</p> <p>... vergleichen, ordnen und runden natürliche Zahlen.</p> <p>... stellen natürliche Zahlen (ggf. auch in verschiedenen Stellenwertsystemen) auf der Zahlengeraden und in Form von Diagrammen dar.</p>	<p>Daten durch Umfragen erheben, in Diagrammen darstellen und präsentieren, auch Gruppenarbeit oder Heimversuch</p>	<p>Kapitel 1 S. 9-32</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>
	<p><b>Größen und Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Größen und ihre Einheiten</li> </ul>	<p>... schätzen und bestimmen Längen.</p>	<p>Arbeiten mit Karten oder Grundrissen</p>	<p>Kapitel 1 S. 33- 52</p>	<p><b>K3: Modellieren</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßstab</li> <li>- Grafische Darstellung von Größen in Säulendiagrammen</li> </ul>	<p>... arbeiten zur Längenbestimmung mit maßstabsgetreuen Darstellungen.</p> <p>... geben Größen in verschiedenen Einheiten an und veranschaulichen sie in Diagrammen</p>			<p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>
<p><b>Zahl und Operation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (Schriftliches) Addieren und Subtrahieren</li> <li>- (Schriftliches) Multiplizieren und Dividieren</li> <li>- Terme – Rechengesetze</li> <li>- Potenzieren</li> <li>- Schätzen und Überschlagen</li> <li>- Variable und Gleichungen</li> </ul>	<p>...bearbeiten offene Aufgaben und finden eigene Fragestellungen.</p> <p>... lösen Probleme durch Messen und Rechnen. Sie verwenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“, z.B. bei der Überprüfung der Gültigkeit von Rechengesetzen, sowie die Problemlösestrategie „Überprüfen durch Probieren“ beim Lösen von Gleichungen.</p> <p>...können Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung deuten und veranschaulichen.</p> <p>...übertragen Problemstellungen aus Sachsituationen in mathematische Modelle wie z.B. Terme.</p> <p>... erfinden Rechengeschichten als Realsituationen zu vorgegebenen Termen.</p> <p>... vergleichen, ordnen und runden Ergebnisse von Berechnungen.</p> <p>... führen Grundrechenarten im Kopf und schriftlich durch. Die Berechnungen werden mithilfe von Rechenvorteilen durchgeführt, Überschlag und Probe dienen zur Kontrolle von Ergebnissen.</p> <p>... zeichnen Rechenbäume und –mauern, Pfeilbilder – auch zum Veranschaulichen von Rechnungen am Zahlenstrahl.</p>	<p>Langfristiges Üben verschiedener Rechenarten (z.B. Wochenplan)</p> <p>Regelmäßige Kopfübungen</p>	<p>Kapitel 2 S. 55-107</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>

<p><b>Zahl und Operation</b></p> <p>Teiler und Vielfache</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilbarkeitsregeln</li> <li>- Primzahlen – Primfaktorzerlegung</li> <li>- Gemeinsame Teiler – gemeinsame Vielfache</li> </ul>	<p>... finden systematisch Vielfache und Teilmengen von natürlichen Zahlen</p> <p>... zerlegen natürliche Zahlen systematisch in Primfaktoren.</p> <p>... bestimmen gemeinsame Teiler und Vielfache, auch unter Zuhilfenahme von Primfaktorzerlegungen.</p> <p>... verwenden die eingeführten Fachbegriffe und Darstellungen (kgV, ggT)</p>	<p>Interessante Entdeckungen am Beispiel der Primzahlen (z.B. Sieb des Eratosthenes)</p>	<p>Kapitel 2 S. 108-120</p>	<p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>
<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körper und Vielecke</li> <li>- Koordinatensystem</li> <li>- Geraden – Beziehungen zwischen Geraden</li> <li>- Kreise</li> <li>- Eigenschaften besonderer Vierecke</li> <li>- Netz und Schrägbild von Quader und Würfel</li> </ul>	<p>...entnehmen Informationen aus geometrischen Bildern.</p> <p>...stellen die Beziehungen der Vielecke und der Körper zueinander her.</p> <p>... beschreiben mathematische Beobachtungen, finden Beispiele und Gegenbeispiele. In einfachen Fällen geben sie auch Begründungen, z.B. bei der Anzahl der Diagonalen eines Vielecks oder beim „Haus der Vierecke“.</p> <p>...modellieren Situationen aus der Umwelt mit geometrischen Figuren und Körpern. Sie finden zu geometrischen Grundformen passende Objekte in ihrer Umwelt.</p>	<p>Anzahl von Ecken, Flächen und Kanten erforschen</p> <p>Geometrie auf dem Geobrett</p> <p>Zeichnen und basteln von Körpern und ihren Netzen</p> <p>(ggf. Zeichnen mit einem Dynamischen Geometrie-System (DGS))</p>	<p>Kapitel 3 S. 125-169</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>

		<p>... fertigen Zeichnungen mit Geodreieck, Zirkel und Lineal an.</p> <p>...stellen geometrische Objekte mithilfe von Koordinaten dar.</p> <p>...bestimmen Anzahlen von Diagonalen in Vielecken, sowie von Kanten und Flächen bei Körpern.</p> <p>... arbeiten zur Längenbestimmung mit maßstabsgetreuen Darstellungen.</p> <p>...verwenden geometrische Grundbegriffe zur Beschreibung von Figuren und Körpern auch in Umweltsituationen. Lagebeziehungen zwischen Geraden werden beschrieben.</p>			
	<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächenvergleich – Messen von Flächeninhalten</li> <li>- Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks</li> <li>- Rechnen mit Flächeninhalten</li> <li>- Flächeninhalt nicht rechteckiger Figuren</li> <li>- Volumenvergleich von Körpern – Messen von Volumina</li> </ul>	<p>... bestimmen Anzahlen von Einheitsquadraten bzw. -würfeln beim Auslegen durch systematisches Zählen.</p> <p>...lösen Probleme durch Messen und Rechnen sowie durch systematisches Probieren.</p> <p>... Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung zu deuten und zu veranschaulichen.</p> <p>... wenden Flächenberechnungen auch an Körpern an.</p> <p>...nutzen Strategien zum Lösen von Sachaufgaben und Berechnungen an komplexeren geometrischen Figuren.</p> <p>... kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.</p> <p>...finden geeignete Repräsentanten zu vorgegebenen Flächeninhalten und Volumina, um eine geeignete Größenvorstellung zu erhalten.</p>	<p>Verpackungen in Bezug auf Oberfläche und Volumen durch geom. Grundkörper modellieren.</p>	<p>Kapitel 4 S. 175-224</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formeln für Volumen und Oberflächeninhalt eines Quaders</li> <li>- Rechnen mit Volumina</li> <li>- Modellieren mit Flächen und Körpern</li> </ul>	<p>... stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar; sie nutzen die Stellenwerttafel für Flächeninhalte und Volumina.</p> <p>...vergleichen, ordnen und runden Flächeninhalte und Volumina.</p> <p>...wenden Grundrechenarten zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina an.</p> <p>...zerlegen/ergänzen geometrische Objekte zur Berechnung in einfache Grundfiguren und Grundkörper.</p> <p>... skizzieren einfache Vielecke und Körper im Zusammenhang mit Berechnungen.</p>			
--	--	--	--	--

**Jahrgangsstufe 6**

Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum)	Besonderheiten auf einem Blick	Leistungsnachweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zahl und Operation</b>  Brüche, Dezimalbrüche mit Grundrechenarten</li> <li>• <b>Raum und Form</b>  Symmetrien, Winkel</li> <li>• <b>Daten und Zufall</b>  Erheben von Daten und Darstellen in Diagrammen; absolute und relative Wahrscheinlichkeiten; arithmetisches Mittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch unterschiedliche Formen der Lernstandsdiagnostik wie Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, vielfältige Aufgabenstellungen auch bei Hausaufgaben, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben.</li> <li>• Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen.</li> <li>• Die genannten Buchseiten beziehen sich auf das eingesetzte Schulbuch „Elemente der Mathematik 6“.</li> <li>• Wettbewerbsangebot in der Jahrgangsstufe 6: Die Schülerinnen und Schüler nehmen bei Interesse am Känguru-Wettbewerb teil und haben die Möglichkeit an der Mathematik- Olympiade teilzunehmen.</li> <li>• In der Jahrgangsstufe 6 besteht in der Regel das Angebot, einen Förderkurs zu besuchen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 Klassenarbeiten pro Schuljahr (45min)</li> <li>• Eine der Arbeiten wird als Vergleichsarbeit geschrieben</li> </ul>



Vereinbarter Unterrichtsschwerpunkt : Zahl und Operatoren

	<b>Leitbilder und inhaltliche Konkretisierung</b>	<b>Standard (Fachkompetenz)</b> Die Schülerinnen und Schüler .....	<b>Überprüfung des Kompetenzerwerbs</b> Arbeitsformen und Lernwege	<b>Bezug zum Lehrbuch</b>	<b>Kompetenzbereich</b>
	<p><b>Zahl und Operation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung der Brüche</li> <li>- Bruch als Quotient natürlicher Zahlen</li> <li>- Erweitern und Kürzen</li> <li>- Anteile bei beliebigen Größen – Drei Grundaufgaben</li> </ul>	<p>...stellen verschiedene Zahldarstellungen gegenüber, z.B. auch Brüche als Quotienten natürlicher Zahlen.</p> <p>... veranschaulichen Brüche durch Teile in einfachen geometrischen Figuren. Sie zeichnen Bruchteile mit Geodreieck und Lineal.</p> <p>... stellen Brüche auf vielfältige Weise dar: handelnd und zeichnerisch an verschiedenen Objekten; sie deuten sie als Größen und Operatoren. Die Schüler(innen) erzeugen durch Kürzen und Erweitern verschiedene Darstellungen wertgleicher Brüche.</p> <p>...unterscheiden zwischen echten und unechten Brüchen.</p> <p>... stellen den Zusammenhang geeigneter Darstellungen von Anteilen zu Brüchen her.</p> <p>...schätzen und bestimmen Bruchteile.</p>	<p>Anschauliches Begreifen von Brüchen durch Einsatz von Bruchteilen und/oder Zeichnen.</p> <p>Pfeildarstellung zum Lösen von Grundaufgaben</p>	<p>Kapitel 1</p> <p>S. 10-40</p>	<p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>
	<p><b>Zahl und Operation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mischungs- und Teilverhältnisse</li> </ul>	<p>...arbeiten mit Brüchen in unterschiedlichen Darstellungsformen. Die Schüler(innen) stellen Beziehungen zwischen Dezimalbrüchen und Brüchen einschließlich ihrer geometrischen Darstellungen her.</p>		<p>Kapitel 2</p> <p>S. 43-86</p>	<p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlenstrahl – Gebrochene Zahlen</li> <li>- Ordnen von Brüchen nach der Größe</li> <li>- Addieren und Subtrahieren von Brüchen</li> <li>- Dezimale Schreibweise für gebrochene Zahlen</li> <li>- Vergleichen und Ordnen von Dezimalbrüchen</li> <li>- Runden von Dezimalbrüchen – Säulendiagramme</li> <li>- Addieren und Subtrahieren von Dezimalbrüchen</li> </ul>	<p>... verwenden das umfangreiche Regelwerk der Bruchrechnung zum Bearbeiten von Sachsituationen.</p> <p>...übertragen Sachsituationen in Terme und grafische Darstellungen zu Bruchteilen.</p> <p>...fertigen grafische Darstellungen zu Termen mit Bruchteilen an und arbeiten am Zahlenstrahl.</p> <p>...stellen Bruchzahlen und/oder endlichen Dezimalbrüche mithilfe von Brüchen, als Prozente, in der Stellenwerttafel und auf der Zahlengeraden dar, dazu nutzen sie das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns.</p> <p>...vergleichen, ordnen und runden gebrochene Zahlen.</p> <p>...addieren und subtrahieren Brüche und endliche Dezimalbrüche.</p> <p>...Rechenvorteile beim Berechnen, verwenden Überschlag und Probe zur Kontrolle bei Berechnungen mit gebrochenen Zahlen.</p> <p>...arbeiten mit einem geeigneten Maßstab bei Säulendiagrammen zu Dezimalbrüchen.</p> <p>...arbeiten mit geometrischen Figuren zur Veranschaulichung der Rechenoperationen mit Brüchen.</p>			
	<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Halbgerade – Winkel</li> </ul>	<p>...stellen die Beziehungen zwischen Symmetrien und Abbildungen her.</p>	<p>Orientierung mithilfe von Winkeln</p>	<p>Kapitel 3</p> <p>S. 89-137</p>	<p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messen von Winkeln – Winkelarten</li> <li>- Zeichnen von Winkeln</li>   <li>- Achsensymmetrie – Spiegeln an einer Geraden</li> <li>- Achsensymmetrie</li>   <li>- Punktsymmetrie – Spiegeln an einem Punkt</li>   <li>- Verschiebungen und ihre Eigenschaften</li>   <li>- Drehungen - Drehsymmetrie</li> </ul>	<p>... kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.</p> <p>... finden zu geometrischen Figuren passende Objekte in ihrer Umwelt. Sie können sich mit Hilfe von Winkeln in ihrer Umwelt orientieren.</p> <p>... fertigen Zeichnungen mit Geodreieck, Zirkel und Lineal an.</p> <p>... vergleichen, ordnen und runden Winkelgrößen.</p> <p>... verwenden geometrische Grundbegriffe zu Winkel, Kreis und Symmetrie zur Beschreibung von Umweltsituationen. Sie benennen die Eigenschaften von achsen- und punktsymmetrischen Figuren.</p> <p>... zeichnen Winkel, Kreise, besondere Dreiecke und Muster. Die Schüler(innen) spiegeln, verschieben und drehen einfache geometrische Figuren, auch im Koordinatensystem.</p> <p>... schätzen und bestimmen Winkelgrößen.</p>	<p>Symmetrie als Gestaltungsprinzip (z.B. Parkettierung)</p>		<p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>
	<p><b>Zahl und Operation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervielfachen und Teilen von Brüchen</li> <li>- Multiplizieren von Brüchen</li> </ul>	<p>...multiplizieren und dividieren Brüche und Dezimalbrüche und berechnen Terme mit Bruchzahlen.</p>		<p>Kapitel 4 S. 143-209</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dividieren von Brüchen</li> <li>- Multiplizieren und Dividieren von Dezimalbrüchen mit Stufenzahlen</li> <li>- Multiplizieren von Dezimalbrüchen</li> <li>- Dividieren von Dezimalbrüchen</li> <li>- Abbrechende und periodische Dezimalbrüche</li> <li>- Rechnen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> <li>- Vermischte Übungen</li> <li>- Berechnen von Termen</li> <li>- Rechengesetze für Multiplikation und Division</li> <li>- Vergleich der Zahlbereiche der natürlichen Zahlen und der gebrochenen Zahlen (fak.)</li> </ul>	<p>... lösen Probleme durch Anwendung von Rechenregeln zur Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalbrüchen. Sie rechnen dabei geschickt durch Anwendung von Rechengesetzen. Sie ermitteln Näherungswerte durch Schätzen und Überschlagen.</p> <p>... arbeiten mit einfachen geometrischen Figuren zur Veranschaulichung von Multiplikation und Division von Brüchen.</p> <p>...stellen gebrochene Zahlen als Brüche und als Dezimalbrüche dar und wechseln zwischen diesen beiden Darstellungsarten. Sie stellen Brüche als Teile von Flächen dar, um Rechenregeln zu gewinnen. Multiplikation und Division von Brüchen werden durch Kuchen- und Pfeildiagramme dargestellt. Die Schüler(innen) stellen Doppelbrüche als Divisionsaufgaben dar.</p> <p>... berechnen Terme unter Ausnutzung von Rechenvorteilen, nutzen Überschlag und Probe zur Kontrolle von Ergebnissen.</p>			<p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>
	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absolute und relative Häufigkeiten und deren Darstellung</li> <li>- Bildliche Darstellung von Daten und ihre Wirkungen auf einen Betrachter</li> <li>- Klasseneinteilung bei Stichproben</li> </ul>	<p>... nutzen statistische Verfahren zur Bearbeitung von Alltagsproblemen.</p> <p>... stellen Beziehungen her zwischen Begriffen aus der Bruchrechnung und der Statistik, z.B. Anteil – relative Häufigkeit.</p> <p>... beschreiben mathematische Beobachtungen. Begründungen sind insbesondere bei der korrekten</p>	<p>Erkundungsaufträge</p> <p>Durchführen einer statistischen Erhebung</p> <p>Diagramme mit dem Computer</p>	<p>Kapitel 3</p> <p>S. 125-169</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>

<p>- Arithmetisches Mittel – Spannweite</p> <p>- Median</p> <p>-</p>	<p>Wahl von arithmetischem Mittel oder Median zur Auswertung von Daten erforderlich.</p> <p>...deuten Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung. Besonders das Lesen manipulativer Darstellungen schult das Reflexionsvermögen.</p> <p>... fertigen Tabellen und Diagramme zu Sachsituationen an, führen damit statistische Auswertungen durch.</p> <p>... geben Stichproben zu vorgegebenen statistischen Kenndaten an.</p> <p>...zeichnen verschiedene Diagramme mit Geodreieck und Zirkel. Sie erstellen Diagramme mit dem Computer.</p> <p>... stellen Ergebnisse statistischer Erhebungen im Heft, an der Tafel und auf Plakaten dar und präsentieren sie.</p> <p>... ordnen und vergleichen Anteile bei statistischen Erhebungen.</p> <p>... rechnen mit Anteilen und berechnen Mittelwerte.</p> <p>... überschlagen Anteile, verwenden z.B. die Summenprobe als Rechenkontrolle.</p> <p>... erfassen die Ergebnisse statistischer Erhebungen geschickt – z.B. mithilfe von Strichlisten.</p> <p>...erstellen verschiedene Diagramme zu Häufigkeitstabellen und umgekehrt.</p>			
--	--	--	--	--

		<p>...wählen einen geeigneten Maßstab beim Zeichnen von Diagrammen.</p> <p>... erheben Daten und notieren sie z.B. mithilfe von Ur- und Strichlisten</p> <p>... bestimmen Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median.</p> <p>... lesen und verstehen (auch missverständliche) statistische Darstellungen.</p>			
--	--	---	--	--	--

**Jahrgangsstufe 7**

Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum)	Besonderheiten auf einem Blick	Leistungsnachweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rationale Zahlen</b></li> <li>• <b>Zuordnungen und Dreisatz</b></li> <li>• <b>Prozentrechnung</b></li> <li>• <b>Winkel in Figuren</b></li> <li>• <b>Berechnungen an Vielecken</b></li> <li>• <b>Dreiecke und Vierecke</b></li> <li>• <b>Zufall und Wahrscheinlichkeit</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch unterschiedliche Formen der Lernstandsdiagnostik wie Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, vielfältige Aufgabenstellungen auch bei Hausaufgaben, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben.</li> <li>• Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen.</li> <li>• Die genannten Buchseiten beziehen sich auf das eingesetzte Schulbuch „Elemente der Mathematik 7“.</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler nehmen bei Interesse am Känguru-Wettbewerb teil und haben die Möglichkeit an der Mathematik- Olympiade teilzunehmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Klassenarbeiten pro Schuljahr (45-60 min)</li> </ul>

	<b>Leitbilder und inhaltliche Konkretisierung</b>	<b>Standard (Fachkompetenz)</b> Die Schülerinnen und Schüler .....	<b>Überprüfung des Kompetenzerwerbs</b> Arbeitsformen und Lernwege	<b>Bezug zum Lehrbuch</b>	<b>Kompetenzbereich</b>
	<p><b>Rationale Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rationale Zahlen – Anordnung und Betrag</li> <li>- Vergleichen und Ordnen</li> <li>- Koordinatensystem</li> <li>- Beschreiben von Zustandsänderungen</li> <li>- Addieren rationaler Zahlen</li> <li>- Subtrahieren rationaler Zahlen</li> <li>- Multiplizieren rationaler Zahlen</li> <li>- Dividieren rationaler Zahlen</li> <li>- Terme – Rechengesetze</li> <li>- Vergleich der Zahlbereiche <math>\mathbb{N}</math>, <math>\mathbb{Q}</math>, <math>\mathbb{Q}^+</math> und <math>\mathbb{Z}</math></li> </ul>	<p>... lesen positive und negative Zahlen aus verschiedenen Darstellungen mit Sachzusammenhang (Zeitleiste, Thermometer) und von der Zahlengeraden ab.</p> <p>... stellen rationale Zahlen an der Zahlengeraden dar und skalieren Zahlengeraden passend.</p> <p>... ordnen rationale Zahlen der Größe nach.</p> <p>... lernen mit den Begriffe Betrag und Gegenzahl umzugehen.</p> <p>... beschreiben Änderungen durch rationale Zahlen.</p> <p>...addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren rationale Zahlen.</p> <p>... berechnen Terme mit rationalen Zahlen unter Anwendung von Rechengesetzen (Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz) und Vorrangregeln.</p>	<p>Übersetzen von Sachsituationen in Terme mit rationalen Zahlen und Kontrolle der erhaltenen Ergebnisse an der behandelten Realsituation.</p>	<p>Kapitel 5, S. 143 - 194</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>



<p><b>Zuordnungen – Dreisatz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnungstabellen</li> <li>- Darstellen einer Zuordnung im Koordinatensystem</li> <li>- Zueinander proportionale Größen/ proportionale Zuordnungen</li> <li>- Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen</li> <li>- Zueinander antiproportionale Größen / antiproportionale Zuordnungen</li> <li>- Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen</li> <li>- Quotientengleichheit bei proportionalen Zuordnungen – Proportionalitätsfaktor</li> <li>- Produktgleichheit bei antiproportionalen Zuordnungen / Gesamtgröße</li> </ul>	<p>... stellen Größen in Sachsituationen in geeigneten Tabellen und Diagrammen dar.</p> <p>... berechnen Proportionalitätsfaktor und Gesamtgröße von proportionalen bzw. antiproportionalen Zuordnungen.</p> <p>... entscheiden anhand des Überprüfens von Quotienten- bzw. Produktgleichheit, ob eine proportionale bzw. antiproportionale Funktion vorliegt.</p> <p>...lösen Aufgaben zum Thema proportionale und antiproportionale Funktionen unter Anwendung des Dreisatzes.</p> <p>... stellen Beziehungen zwischen Größen und proportionale und antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Diagrammen dar.</p> <p>... entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen aus Tabellen und Diagrammen.</p> <p>... entscheiden anhand von Funktionsgraphen, ob es sich um eine proportionale bzw. antiproportionale Zuordnung handelt. Proportionalitätsfaktor und Gesamtgröße werden im Sachkontext interpretiert.</p>	<p>Lösen von Anwendungsaufgaben zum Thema proportionale und antiproportionale Funktionen unter Anwendung des Dreisatzes.</p> <p>Wechsel zwischen den Darstellungsformen Tabelle und Diagramm. Benennung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Darstellungsformen.</p>	<p>Kapitel 1, S.13 - 55</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>
--	---	--	-----------------------------	---

	<p><b>Prozentrechnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundaufgaben der Prozentrechnung</li> <li>- Prozentuale Änderungen</li> <li>- Zinsen für 1 Jahr</li> <li>- Zinsen für beliebige Zeitspannen</li> </ul>	<p>... stellen Anteile als Prozentsätze in verschiedenen Arten von Diagrammen (Streifen-, Säulen-, Kreisdiagramme) dar.</p> <p>... vergleichen und ordnen Anteile mithilfe von Prozentangaben.</p> <p>... berechnen Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert sowie prozentuale Änderungen und Zinsen.</p> <p>Systematisieren: Die Schüler(innen) begreifen die Zinsrechnung als besondere Prozentrechnung.</p>	<p>Berechnen von Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert sowie prozentuale Änderungen und Zinsen auf verschiedenen Rechenwegen. Dabei Anwenden des Wissens aus der Bruch- und Prozentrechnung aus Klasse 6 an und Lösen von Aufgaben aus verschiedenen Sachsituationen.</p>	<p>Kapitel 2, S. 57 - 90</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>
	<p><b>Winkel in Figuren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Winkel an Geradenkreuzungen</li> <li>- Winkelsumme in Dreiecken</li> <li>- Gleichschenklige Dreiecke – Basiswinkelsatz</li> <li>- Berechnen von Winkeln mithilfe der Winkelsätze</li> <li>- Symmetrische Vierecke</li> </ul>	<p>... erfassen die Zusammenhänge zwischen Neben-, Scheitel-, Wechsel- und Stufenwinkeln an einfachen und doppelten Geradenkreuzungen und beschreiben diese mithilfe der Winkelsätze.</p> <p>... berechnen gesuchte Winkel in Figuren und nutzen dabei die Winkel- und Winkelsummensätze.</p> <p>...beschreiben besondere Vierecke mithilfe ihrer Eigenschaften.</p>	<p>Gesuchte Winkel in Figuren werden mithilfe der Winkel- und Winkelsummensätze berechnet.</p>	<p>Kapitel 3, S. 91 - 122</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p>
	<p><b>Berechnungen an Vielecken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächeninhalt eines Dreiecks</li> <li>- Flächeninhalt eines Parallelogramms</li> <li>- Flächeninhalt eines Trapezes</li> </ul>	<p>... berechnen Flächeninhalte von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen durch Berechnung einzelner Teilflächen und unter Verwendung der entsprechenden Formeln.</p>	<p>Verwenden der Formeln für die Flächenberechnung von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen in verschiedenen Anwendungssituationen.</p>	<p>Kapitel 4, S. 123 - 134</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p>

<p><b>Dreiecke und Vierecke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kongruente Figuren</li> <li>- Dreieckskonstruktionen – Kongruenzsätze</li> <li>- Beweisen mithilfe der Kongruenzsätze</li> </ul>	<p>... prüfen die Kongruenz von Figuren.</p> <p>... konstruieren Dreiecke anhand gegebener Seitenlängen und Winkel in verschiedenen Konstellationen: drei Seiten, zwei Seiten und ein Winkel, eine Seite und zwei Winkel gegeben. Die Eindeutigkeit der Konstruktion eines Dreiecks wird untersucht.</p> <p>... messen nicht gegebene Seitenlängen und Winkel in konstruierten Dreiecken.</p> <p>... untersuchen Dreiecke hinsichtlich ihrer Kongruenz anhand gegebener Seitenlängen und Winkel (ohne eine entsprechende Zeichnung anzufertigen).</p> <p>... beweisen mithilfe der Kongruenzsätze Eigenschaften von Vierecken.</p>	<p>Konstruktion mit Zirkel und Geodreieck verschiedener Dreiecke anhand gegebener Seitenlängen und Winkel, fakultativ unter Verwendung von GeoGebra.</p>	<p>Kapitel 6 S. 195 - 218</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>
<p><b>Zufall und Wahrscheinlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufallsexperimente – Laplace-Experimente</li> <li>- Wahrscheinlichkeiten bei Nicht-Laplace-Experimenten</li> <li>- Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten</li> <li>- Zweistufige Zufallsexperimente – Baumdiagramme</li> <li>- Pfadregeln</li> <li>- Fakultativ: Vierfeldertafeln</li> </ul>	<p>... stellen Wahrscheinlichkeiten mit Brüchen und Prozentzahlen dar.</p> <p>... bestimmen Laplace- und Nicht-Laplace-Wahrscheinlichkeiten.</p> <p>... stellen zweistufige Zufallsexperimente in Baumdiagrammen dar.</p> <p>... wenden Pfadmultiplikations-, Pfadadditions- und Komplementärregel an, um die Wahrscheinlichkeiten verschiedener Ereignisse zu bestimmen.</p>	<p>Beurteilen bekannter Aussagen zum Thema Glücksspiele („Auf Dauer gewinnt immer die Bank“) aus dem Alltag.</p>	<p>Kapitel 7 S. 219 - 244</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>

**Jahrgangsstufe 8**

Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum)	Besonderheiten auf einem Blick	Leistungsnachweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gleichungen mit einer Variablen</b></li> <li>• <b>Terme mit mehreren Variablen I</b></li> <li>• <b>Dreiecke und Kreise</b></li> <li>• <b>Terme mit mehreren Variablen II</b></li> <li>• <b>Lineare Funktionen</b></li> <li>• <b>Quadratwurzeln und reelle Zahlen</b></li> <li>• <b>Berechnungen an Kreisen</b></li> <li>• <b>Prismen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch unterschiedliche Formen der Lernstandsdiagnostik wie Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, vielfältige Aufgabenstellungen auch bei Hausaufgaben, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben.</li> <li>• Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen.</li> <li>• Die genannten Buchseiten beziehen sich auf das eingesetzte Schulbuch „Elemente der Mathematik 8“.</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler nehmen bei Interesse am Känguru-Wettbewerb teil und haben die Möglichkeit an der Mathematik- Olympiade teilzunehmen.</li> <li>• Alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 8 nehmen am Mathewettbewerb teil <a href="http://www.mathematik-wettbewerb.de/mwschulportal_2.0/aufgaben.php">http://www.mathematik-wettbewerb.de/mwschulportal_2.0/aufgaben.php</a>. Der Mathewettbewerb ersetzt die 2. Klassenarbeit im ersten Halbjahr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Klassenarbeiten pro Schuljahr (45-60 min) und 1 Mathewettbewerb (90 min)</li> </ul>

	<b>Leitbilder und inhaltliche Konkretisierung</b>	<b>Standard (Fachkompetenz)</b> Die Schülerinnen und Schüler .....	<b>Überprüfung des Kompetenzerwerbs</b> Arbeitsformen und Lernwege	<b>Bezug zum Lehrbuch</b>	<b>Kompetenzbereich</b>
	<p><b>Gleichungen mit einer Variablen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösen von Gleichungen durch Probieren</li> <li>- Lösen von Gleichungen durch Umformen</li> <li>- Sonderfälle bei der Lösungsmenge</li> <li>- Modellieren – Anwenden von Gleichungen</li> <li>- Lösen von Ungleichungen</li> </ul>	<p>... lösen Gleichungen und Ungleichungen durch systematisches Probieren mit konkreten Zahlen.</p> <p>... wenden das Prinzip der Äquivalenzumformungen an, um Gleichungen und Ungleichungen zu lösen.</p> <p>...stellen alle möglichen Lösungen von Gleichungen und Ungleichungen in einer Lösungsmenge dar.</p>	<p>Gleichungen werden als Werkzeug zur Lösung von Zahlenrätseln und realitätsbezogenen Problemstellungen verwendet.</p>	<p>Kapitel 1, S. 11 - 38</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>
	<p><b>Terme mit mehreren Variablen I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufstellen eines Terms mit Variablen</li> <li>- Aufbau eines Terms</li> <li>- Addieren und Subtrahieren von Termen</li> <li>- Multiplizieren und Dividieren von Termen</li> <li>- Auflösen einer Klammer</li> <li>- Minuszeichen vor einer Klammer / Subtrahieren einer Klammer</li> <li>- Ausklammern</li> <li>- Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt</li> </ul>	<p>... stellen verschiedene, verbal formulierte Zusammenhänge als Terme mit Variablen dar. Der Aufbau von Termen wird durch Rechenbäume visualisiert.</p> <p>... wenden die Vorrangregeln zur Berechnung von Termen an. Terme werden addiert und subtrahiert, multipliziert und dividiert.</p> <p>... lösen Klammern in Produkten mithilfe des Distributivgesetzes auf und klammern geeignete Faktoren aus. Minusklammern werden aufgelöst.</p> <p>... vereinfachen Terme mit den gelernten Rechenregeln soweit wie möglich. Die gelernten Rechenregeln zu Termen werden zum Lösen von linearen Gleichungen verwendet.</p>	<p>Gleichungen mit komplexen Termen werden gelöst und anwendungsbezogene Situationen werden in Termen und Gleichungen dargestellt und vereinfacht bzw. gelöst.</p>	<p>Kapitel 3, S. 77 - 118</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>

	<p><b>Dreiecke und Kreise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreis und Geraden</li> <li>- Besondere Punkte und Linien eines Dreiecks</li> <li>- Satz des Thales</li> </ul>	<p>... identifizieren Sekanten, Tangenten und Passanten eines Kreises.</p> <p>... konstruieren Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende.</p> <p>... konstruieren Kreismittelpunkte von gegebenen Kreisen mithilfe von Mittelsenkrechten.</p> <p>... zeichnen Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende und Seitenhalbierende sowie Höhen.</p> <p>...konstruieren Inkreise und Umkreise.</p> <p>... zeichnen Thalesfiguren, der Satz des Thales wird verwendet, um rechtwinklige Dreiecke zu konstruieren.</p>	<p>Konstruktion besonderer Linien in Dreiecken, Inkreise, Umkreise, Höhengeraden von Dreiecken und Thalesfiguren mithilfe von Zirkel und Lineal.</p>	<p>Kapitel 2, S. 39 - 65</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>
	<p><b>Terme mit mehreren Variablen II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binomische Formeln</li> <li>- Faktorisieren einer Summe</li> <li>- Potenzieren von Summen</li> <li>- Mischungsaufgaben (fakultativ)</li> <li>- Formeln – Gleichungen mit Parametern</li> <li>- Gleichungen vom Typ <math>T_1 \cdot T_2 = 0</math></li> </ul>	<p>... lernen den Umgang mit den binomischen Formeln</p> <p>... ergänzen Terme zu binomischen Formeln (quadratische Ergänzung).</p> <p>... vereinfachen bzw. faktorisieren Terme mithilfe der binomischen Formeln.</p> <p>... formen Formeln nach gesuchten Größen um.</p> <p>... wenden ihr algebraisches Wissen an, um die Lösungsmenge von Gleichungen des Typs <math>T_1 \cdot T_2 = 0</math> zu bestimmen.</p>	<p>Unter Verwendung der binomischen Formeln werden Gleichungen mit komplexen Termen gelöst und anwendungsbezogene Situationen werden in Termen und Gleichungen dargestellt und vereinfacht bzw. gelöst .</p>	<p>Kapitel 3, Seite 119 - 136</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>

<p><b>Lineare Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen als eindeutige Zuordnung</li> <li>- Proportionale Funktionen</li> <li>- Lineare Funktionen und ihre Graphen</li> <li>- Nullstellen linearer Funktionen, Lösen linearer Gleichungen</li> <li>- Geraden durch Punkte</li> <li>- Antiproportionale Funktionen</li> </ul>	<p>... erkennen Funktionen als eindeutige Zuordnungen</p> <p>... wechseln zwischen den Darstellungsformen verbale Beschreibung, Funktionsgleichung, Tabelle und Diagramm.</p> <p>.... entscheiden anhand von Tabellen und Funktionsgraphen, welche Art von Funktion (proportional, antiproportionale, linear) vorliegt.</p> <p>... berechnen y-Werte linearer Funktionen bei gegebenen x-Werten.</p> <p>... bestimmen Steigungen und y-Achsen-Abschnitte anhand gegebener Punkte.</p> <p>... berechnen Nullstellen linearer Funktionen.</p> <p>... bestimmen Steigung und y-Achsen-Abschnitt und interpretieren diese im Sachzusammenhang.</p>	<p>Anwendungsaufgaben aus verschiedenen Sachzusammenhängen zum Thema proportionale, antiproportionale und lineare Funktionen werden bearbeitet.</p>	<p>Kapitel 4, S. 137 - 190</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>
<p><b>Quadratwurzeln und reelle Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadratwurzeln</li> <li>- Heronverfahren (fakultativ)</li> <li>- Reelle Zahlen</li> <li>- Rechenregeln für Quadratwurzeln und ihre Anwendung</li> <li>- Anwenden der Wurzelgesetze auf Terme mit Variablen</li> <li>- Umformen von Wurzeltermen</li> <li>- Vergleich der Zahlbereiche <math>\mathbb{N}</math>, <math>\mathbb{Q}^+</math>, <math>\mathbb{Q}</math> und <math>\mathbb{R}</math></li> </ul>	<p>... sehen den das Ziehen von Quadratwurzeln als Umkehroperation zum Quadrieren</p> <p>... tragen verschiedene rationale und irrationale Zahlen werden auf dem Zahlenstrahl ein.</p> <p>... berechnen Quadratwurzeln von Quadratzahlen im Kopf.</p> <p>...multiplizieren und dividieren Quadratwurzeln, ziehen teilweise Wurzeln.</p> <p>... untersuchen Brüche und Wurzeln auf Irrationalität.</p> <p>... wenden die Rechenregeln für Quadratwurzeln auf Wurzeltermen Variablen an, dabei werden auch Terme mit Variablen vereinfacht.</p>	<p>Die bereits bekannten Zahlbereiche <math>\mathbb{N}</math>, <math>\mathbb{Q}^+</math>, <math>\mathbb{Q}</math> werden nach Betrachtung der irrationalen Zahlen zu <math>\mathbb{R}</math> erweitert.</p> <p>Das Heron-Verfahren (fakultativ) wird auch mithilfe einer Tabellenkalkulation durchgeführt.</p>	<p>Kapitel 6, S. 207 - 240</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>

		...formen mithilfe der binomischen Formel Wurzelterme geschickt um.			
	<p><b>Berechnungen an Kreisen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfang eines Kreises</li> <li>- Flächeninhalt eines Kreises</li> <li>- Kreisausschnitt und Kreisbogen</li> </ul>	... berechnen Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen, Kreisringen und Kreisteilen, auch in Anwendungen.	Zur Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Durchmesser und Umfang eines Kreises werden verschiedene Alltagsgegenstände vermessen.	Kapitel 7, S. 241 - 255	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p>



	<p><b>Prismen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netz und Oberflächeninhalt eines Prismas</li> <li>- Schrägbild eines Prismas</li> <li>- Volumen eines Prismas</li> </ul>	<p>... identifizieren Prismen werden mithilfe ihrer Eigenschaften.</p> <p>... zeichnen Netze und Schrägbilder von Prismen.</p> <p>... berechnen Oberflächeninhalte und Volumina von Prismen.</p> <p>... verwenden die Formeln für die Volumenberechnung von Prismen in verschiedenen Anwendungssituationen.</p> <p>... lösen Aufgaben aus verschiedenen realitätsbezogenen Kontexten, indem sie geeignete Figuren identifizieren und deren Maße und Flächen bestimmen.</p>	<p>Körper herstellen und damit experimentieren</p>	<p>Kapitel 5, S. 191 - 206</p>	<p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>
--	---	--	--	------------------------------------	---

**Jahrgangsstufe 9**

Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum)	Besonderheiten auf einem Blick	Leistungsnachweise
<p><b>Daten und Zufall</b>                      Daten                      Häufigkeitsverteilung                      Streuung                      Statistische Erhebung und ihre Auswertung</p> <p><b>Raum und Form</b>                      Ähnlichkeit                      → ähnliche Figuren/ Zahlenstrahl/ zentrische Streckung</p> <p>Satz des Pythagoras</p> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b>                      Lineare Gleichungssysteme                      Quadratische Funktionen und Gleichungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch unterschiedliche Formen der Lernstandsdiagnostik wie Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbstständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, vielfältige Aufgabenstellungen auch bei Hausaufgaben, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben.</li> <li>- Die angegebene Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen.</li> <li>- Die genannten Buchseiten beziehen sich auf das eingesetzte Schulbuch „Elemente der Mathematik 9.“</li> <li>- Die Schülerinnen und Schüler nehmen bei Interesse am Känguru-Wettbewerb teil und haben die Möglichkeit an der Mathematik-Olympiade teilzunehmen.</li> <li>- In der Jahrgangsstufe 9 kann bei Bedarf ein Förderkurs angeboten werden.</li> </ul>	<p>- 4 Klassenarbeiten pro Schuljahr</p> <p>(bis zu 2 Schulstunden)</p>

Leitbilder und inhaltliche Konkretisierung	Standard (Fachkompetenz) Die Schülerinnen und Schüler ...	Überprüfung des Kompetenzerwerbs Arbeitsformen und Lernwege	Bezug zum Lehrbuch	Kompetenzbereich	Überfachliche Kompetenzen und Anmerkungen
<p><b>Lineare Gleichungssysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Gleichungen der Form <math>ax+by=c</math></li> <li>- Systeme linearer Gleichungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ graphisches Lösungsverfahren</li> <li>→ Gleichsetzungsverfahren</li> <li>→ Einsetzungsverfahren</li> <li>→ Additionsverfahren</li> </ul> </li> <li>- Sonderfälle beim rechnerischen Lösen</li> <li>- Modellieren mithilfe linearer Gleichungssysteme</li> <li>- Systeme von mehr als zwei linearen Gleichungen mit mehr als zwei Variablen</li> </ul>	<p>... entnehmen Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen und Diagrammen und stellen die Graphen linearer Funktionen in Diagrammen und Tabellen dar.</p> <p>... nutzen ihr Vorwissen zu linearen Funktionen um lineare Gleichungen der Form <math>ax+by=c</math> graphisch darzustellen.</p> <p>... erkennen die Schnittpunkte linearer Funktionen als Lösungen des vorliegenden Gleichungssystem.</p> <p>... kennen die verschiedenen Lösungsverfahren und entscheiden anhand der vorliegenden Gleichungen, welche Art von Lösungsverfahren günstig anzuwenden ist.</p> <p>...sie können die linearen Gleichungen mithilfe von Äquivalenzumformungen umformen, addieren und ihren Lösungsweg sowie die Lösungsmenge ordnungsgemäß notieren.</p> <p>...entnehmen Informationen aus Sachzusammenhängen und modellieren daraus passende lineare Gleichungssysteme.</p> <p>... deuten die Ergebnisse in Bezug auf die Problemstellung.</p> <p>... stellen nach Möglichkeit Gleichungen eines linearen Gleichungssystems mithilfe digitaler Werkzeuge (z.B. Geogebra) dar.</p>	<p>- Einführung mittels bildlicher Darstellung, z.B. mithilfe des Waagenmodells</p>	<p>Kapitel 1, S. 13-54</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>	<p><b>Lernkompetenz</b> Probleme sachgerecht analysieren und zwischen verschiedenen Lösungswegen begründet entscheiden</p>

<p><b>Satz des Pythagoras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satz des Pythagoras</li> <li>- Berechnen von Streckenlängen</li> <li>- Umkehrung des Satzes des Pythagoras</li> <li>- fakultativ: → Höhensatz und Kathetensatz des Euklid → Kreiszahl <math>\pi</math> – Algorithmen zur Berechnung</li> </ul>	<p>... stellen Vermutungen über den Zusammenhang der Flächeninhalte der Quadrate über den Seiten von rechtwinkligen Dreiecken, z. B. durch Messen der Seitenlänge oder eines entsprechenden Puzzles, auf.</p> <p>... recherchieren Beweise des Satzes des Pythagoras und präsentieren und erläutern diese ihren Mitschülern.</p> <p>... beweisen den Satz des Pythagoras unter Anwendung verschiedener geometrischer Sätze durch algebraische Umformungen.</p> <p>... wenden den Satz des Pythagoras unter Verwendung der algebraischen Regeln der Termumformungen an, um fehlende Seitenlängen in rechtwinkligen Dreiecken zu bestimmen bzw. um gesuchte Längen von Körpern zu bestimmen.</p> <p>... identifizieren Dreiecke als rechtwinklig</p> <p>... leiten mithilfe des Satz des Pythagoras Formeln für die Höhe und den Flächeninhalt von gleichseitigen Dreiecken her.</p> <p>... konstruieren Strecken mit irrationaler Länge.</p> <p>...wenden den Satz des Pythagoras in zahlreichen Aufgaben mit Anwendungskontext an.</p> <p>... untersuchen Quadrate über den Seiten rechtwinkliger Dreiecke auch mithilfe eines dynamischen Geometriesystems.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung verschiedener Beweispuzzles und eventuelles Herstellen eines eigenen Puzzles</li> <li>- Verbindung zur Geschichte der Mathematik → beispielsweise die Zwölfknotenschnur der alten Ägypter</li> <li>- Recherche</li> <li>- Präsentationen</li> </ul>	<p>Kapitel 2, S.55-82</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>	<p><b>Methodenkompetenz</b> Informationen beschaffen, strukturieren und präsentieren</p> <p><b>Kommunikative Kompetenz</b> Beobachtungen angemessen mitteilen</p> <p><b>Medienkompetenz</b> Sie nutzen Medien kritisch-reflektiert, gestalterisch und technisch sachgerecht und sie präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse mediengestützt.</p>
<p><b>Daten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagemaße bei Häufigkeitsverteilungen</li> </ul>	<p>... berechnen das arithmetische Mittel von mehreren Werten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfragen selbst gestalten und durchführen</li> </ul>	<p>Kapitel3, S. 83-102</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p>	<p><b>Sozialkompetenz</b> Kooperation und Teamfähigkeit</p>

<p>- Streuung bei Häufigkeitsverteilungen/ Boxplots</p> <p>Streuung – Empirische Standardabweichung</p>	<p>... kennen die Begriffe Median und Modalwert und können diese bestimmen.</p> <p>...berechnen die Streumaße, Spannweite und empirische Standardabweichung.</p> <p>-stellen Daten auf verschiedene Arten (tabellarisch, graphisch in verschiedenen Diagrammen) dar.</p> <p>... stellen Streuungen bei Häufigkeitsverteilungen in Boxplots dar und können Boxplots entsprechenden Häufigkeitsdiagrammen zuordnen.</p> <p>... beschreiben und interpretieren die in verschiedenen Diagrammen dargestellten Daten und erkennen und beschreiben weiterhin die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Arten der Darstellung von Daten.</p> <p>... begründen, welches Lagemaß zur Beurteilung und zum Vergleich von Datenmengen sinnvoll ist.</p> <p>...vergleichen bei Anwendungskontexten gemessene Werte mit theoretisch berechneten Werten.</p> <p>...berechnen die empirische Standardabweichung mithilfe eines Rechners.</p>	<p>-Ergebnisse auf unterschiedliche Weise unter Verwendung der Fachbegriffe präsentieren</p>		<p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>	<p><b>Medienkompetenz</b> Sie nutzen Medien kritisch-reflektiert, gestalterisch und technisch sachgerecht und sie präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse mediengestützt.</p>
<p><b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b></p> <p>- Quadratische Funktionen – Definitionen</p>	<p>... stellen quadratische Funktionen in Tabellen, Diagrammen und Funktionsgleichungen dar.</p> <p>... lösen quadratische Gleichungen, indem sie beispielsweise die zuvor hergeleitete Lösungsformel für quadratische Gleichungen in Normalform verwenden.</p>	<p>- Arbeit mit verschiedenen Werkzeugen um zwischen den unterschiedlichen Darstellungsformen zu wechseln → z.B. DGS</p>	<p>Kapitel4, S. 103-164</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>	<p>Fächerübergreifendes Arbeiten: →Kunst (der goldene Schnitt; Architektur, z.B. von Brücken) → Physik (Berechnung von Reaktions- und Anhalteweg; Fallgesetz)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadratfunktionen – Normalparabel – Gleichungen der Form <math>x^2 = r</math></li> <li>- Verschieben der Normalparabel</li> <li>- Strecken und Spiegeln der Normalparabel</li> <li>- Strecken und Verschieben der Normalparabel – Gleichungen der Form <math>ax^2 + bx + c = 0</math></li> <li>- Strategien zum Lösen quadratischer Gleichungen</li> <li>- Schnittpunkte von Parabeln und Geraden</li> <li>- Modellieren – Anwenden von quadratischen Gleichungen</li> <li>- Optimierungsprobleme mit quadratischen Funktionen – Lösungsstrategien</li> <li>- fakultativ: Satz von Vieta</li> <li>- fakultativ: Näherungslösungen und exakte Lösungen</li> </ul>	<p>... berechnen Funktionswerte quadratischer Funktionen aus gegebenen x-Werten und bestimmen für vorgegebene Funktionswerte die gesuchten x-Werte.</p> <p>... lesen aus gegebenen Funktionsgleichungen besondere Punkte und Eigenschaften der Parabel ab und bestimmen diese.</p> <p>...sie stellen einen entsprechenden Funktionsterm (in Scheitelpunktform) auf, indem sie entsprechende Parameter in Funktionstermen anpassen, um Streckung, Spiegelung und Verschiebung der Normalparabel darzustellen und indem sie besondere Punkte der Parabel identifizieren.</p> <p>... wechseln zwischen den Darstellungsformen verbale Beschreibung, Funktionsgleichung (Normalform und Scheitelpunktform), Tabelle und Funktionsgraph.          → sie bestimmen die Scheitelpunktform von beliebig verschobenen Parabeln mithilfe der quadratischen Ergänzung.</p> <p>... sie bestimmen zeichnerisch und rechnerisch Schnittpunkte von Geraden und Parabeln.</p> <p>... lösen außermathematische Sachsituationen mit quadratischen Gleichungen.</p> <p>... übertragen Sachsituationen in Terme, Tabellen und graphische Darstellungen zu quadratischen Funktionen.</p>			<p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p>	<p>→ Sport (Flugkurvenbetrachtung)</p>
---	---	--	--	--	--

	<p>.. deuten die Bedeutung besonderer Punkte quadratischer Funktionen (z.B. Scheitelpunkt) im Sachkontext.</p>				
<p><b>Ähnlichkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ähnliche Vielecke</li> <li>- Flächeninhalt bei zueinander ähnlichen Figuren → fakultativ: Volumen bei zueinander ähnlichen Quadern</li> <li>- zentrische Streckung</li> <li>- Ähnlichkeit bei beliebigen Figuren</li> <li>- Ähnlichkeitssatz für Dreiecke</li> <li>- Beweisen mithilfe des Ähnlichkeitssatzes</li> <li>Strahlensätze</li> <li>-fakultativ: Umkehrung des 1. Strahlensatzes für Halbgeraden</li> </ul>	<p>... nennen Eigenschaften zueinander ähnlicher Figuren und identifizieren zueinander ähnliche Figuren.</p> <p>... berechnen Längenverhältnisse und lösen Verhältnisgleichungen.</p> <p>... berechnen Flächenverhältnisse bei zueinander ähnlichen Vierecken ( und Volumenverhältnisse bei zueinander ähnlichen Quadern).</p> <p>... berechnen Ähnlichkeitsfaktoren von zueinander ähnlichen Figuren.</p> <p>... prüfen, ob zwei Figuren zueinander ähnlich sind.</p> <p>... zeichnen zueinander ähnliche Figuren (bzw. im weiteren Verlauf auch zueinander ähnliche Strahlensatzfiguren) auch unter Einsatz von DGS.</p> <p>...konstruieren maßstäblich vergrößerte bzw. verkleinerte Figuren bei vorgegebenen Ähnlichkeitsfaktoren.</p> <p>... konstruieren zentrische Streckungen von Figuren bei vorgegebenem Streckzentrum und Streckfaktor.</p> <p>... formulieren Beweise mithilfe des Ähnlichkeitssatzes für Dreiecke.</p> <p>... beweisen den Schwerpunktsatz für Dreiecke.</p> <p>...berechnen durch Anwendung des 1. und 2. Strahlensatzes gesuchte Streckenlängen in</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwendung verschiedener selbstgebauter Mess- und Zeichengeräte zur Lösung von geometrischen Problemen und von Sachkontexten.</li> <li>- Vermessung von Gebäuden → Lernorte außerhalb des Klassenraums</li> <li>- möglicher außerschulischer Lernort: Heilig-Geist-Kirche in Wiesbaden</li> </ul>	<p>Kapitel 5, S. 165 -206</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: mathematische Darstellungen verwenden</b></p>	<p><b>Problemlösekompetenz</b></p>

	<p>Strahlensatzfiguren (in außer- und innermathematischen Problemstellungen).</p> <p>... wenden den erweiterten Strahlensatz und die Strahlensätze für sich schneidende Geraden auf verschiedene Problemstellungen an.</p> <p>...vertiefen die Strategien des mehrstufigen Argumentierens mit Fokus auf dem Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten.</p> <p>... sie betrachten verschiedene Kontexte, in denen maßstäbliche Vergrößerungen und Verkleinerungen eine Rolle spielen.</p>				
--	--	--	--	--	--



**Jahrgangsstufe 10**

Inhaltsfelder (analog zum Kerncurriculum)	Besonderheiten auf einem Blick	Leistungsnachweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Zahl und Operation</b> Potenzen und Potenzgesetze, trigonometrische Berechnungen an rechtwinkligen und beliebigen Dreiecken, Lösen von Exponential- und Logarithmusgleichungen</li> <li>● <b>Raum und Form</b> Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel</li> <li>● <b>Daten und Zufall</b> Mehrstufige Zufallsexperimente, Bernoulli – Experimente (fakultativ)</li> <li>● <b>Funktionaler Zusammenhang</b> Trigonometrische Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen sowie und Exponential- und Logarithmusfunktionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Kompetenzerweiterung kann überprüft werden durch unterschiedliche Formen der Lernstandsdiagnostik wie Selbsteinschätzungsbögen, Präsentationen, selbständige Entwicklung von Aufgaben, Erläuterung von Lösungswegen, Rollentausch zwischen Schüler und Lehrer (in kleinen Bereichen), Leistungskontrollen, vielfältige Aufgabenstellungen auch bei Hausaufgaben, insbesondere auch offene Aufgaben oder Anwendungsaufgaben.</li> <li>● Die angegebenen Arbeitsformen sind als Empfehlung zu verstehen.</li> <li>● Die genannten Buchseiten beziehen sich auf das eingesetzte Schulbuch „Elemente der Mathematik 10“.</li> <li>● Die Schülerinnen und Schüler nehmen bei Interesse am Känguru-Wettbewerb teil und haben die Möglichkeit an der Mathematik-Olympiade teilzunehmen. Die Kasse kann am Wettbewerb „Mathématiques sans frontières“ teilnehmen.</li> <li>● In der Jahrgangsstufe 10 kann bei Bedarf ein Förderkurs angeboten werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 Klassenarbeiten pro Schuljahr (bis zu 90min)</li> <li>● Eine der Arbeiten wird als Vergleichsarbeit geschrieben</li> </ul>

Leitbilder und inhaltliche Konkretisierung	Standard (Fachkompetenz) Die Schülerinnen und Schüler ...	Überprüfung des Kompetenzerwerbs Arbeitsformen und Lernwege	Bezug zum Lehrbuch	Kompetenzbereich	Überfachliche Kompetenzen und Anmerkungen
<p><b>Potenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzen mit ganzzahligen Exponenten</li> <li>- Zahldarstellung mit Hilfe von Zehnerpotenzen</li> <li>- Potenzen mit rationalen Exponenten</li> <li>- Potenzgesetze und ihre Anwendung</li> </ul>	<p>... stellen verschiedene Vervielfachungen durch Potenzen mit natürlichen Exponenten dar.</p> <p>...notieren sehr große und sehr kleine Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise.</p> <p>... drücken Vorsilben von Maßeinheiten durch Zehnerpotenzen aus.</p> <p>... vereinfachen Terme mit Potenzen unter Anwendung der Potenzgesetze.</p> <p>... multiplizieren und potenzieren Potenzen. Potenzen werden addiert, subtrahiert und dividiert.</p> <p>....untersuchen verschiedene Fälle von Potenzen (Basis bzw. Potenz positiv / negativ, gerade / ungerade usw.). Bei der Betrachtung von Termen mit Variablen werden einschränkende Bedingungen formuliert</p> <p>... Potenzen mit Brüchen als Exponenten werden als Wurzeln dargestellt.</p>	<p>Der Taschenrechner wird nur verwendet, um berechnete Ergebnisse zu kontrollieren.</p> <p>Eine Vielzahl von Übungsaufgaben können für Partner- und Teamarbeit durchgeführt werden.</p> <p>Verschiedene biologische Zusammenhänge werden betrachtet, bei denen das Wachstumsverhalten durch Potenzen beschrieben werden kann.</p>	<p>Kapitel 1, S. 9 - 44</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><b>K5: Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>	<p>Partner- und Teamarbeit</p> <p>Wissenschaftliche Zahldarstellung</p>
<p><b>Trigonometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinus, Kosinus und Tangens</li> <li>-Bestimmen von Werten für Sinus, Kosinus und Tangens – Zusammenhänge</li> <li>- Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken</li> </ul>	<p>... entdecken Übereinstimmende Längenverhältnisse in zueinander ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken. Diese werden mit Sinus, Kosinus und Tangens benannt.</p> <p>... formen trigonometrische Beziehungen so um, dass sich Längen und Winkel in rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreiecken berechnen lassen.</p>	<p>Es werden die Längenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken auch mithilfe eines dynamischen Geometrie-Systems untersucht.</p> <p>Das Vorwissen zum Satz des Pythagoras wird angewendet, um spezielle Werte von Sinus,</p>	<p>Kapitel 2, S. 45 - 82</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p>	<p>Mit dem im Unterricht erarbeiteten Wissen kann ein Projekt zur Landvermessung (z.B. Höhe des Schulgebäudes) durchgeführt werden – auch in Zusammenarbeit z.B. mit dem Katasteramt oder Hochschule Geisenheim</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnungen in gleichschenkligen Dreiecken</li> <li>- Berechnungen an beliebigen Dreiecken</li> <li>- Sinus- und Kosinusfunktion mit zugehörigen Graphen</li> </ul>	<p>... berechnen gesuchte Längen von Figuren und Körpern, in denen rechtwinklige Dreiecke einbeschrieben werden können (z.B. Würfel und Quader).</p> <p>... verwenden den Einheitskreis, um Sinus und Kosinus für Winkelgrößen auch über 90° darzustellen.</p> <p>... erkennen, wie der Sinus- und der Kosinussatz unter Verwendung bereits bekannter Zusammenhänge hergeleitet wird.</p> <p>...die oben genannten Berechnungen werden auf beliebige Dreiecke erweitert.</p> <p>...stellen die Graphen von Sinus- und Kosinusfunktion im Koordinatensystem dar.</p> <p>...erkennen die periodischen Eigenschaften der Graphen der Sinus- und Kosinusfunktion durch die Konstruktion der Kurven anhand des Einheitskreises.</p> <p>...verwenden die periodischen Eigenschaften der Sinus- und der Kosinusfunktion, um alle Winkelwerte innerhalb eines vorgegebenen Bereichs zu bestimmen, für die ein vorgegebener Sinus oder Kosinuswert gilt.</p>	<p>Kosinus und Tangens zu bestimmen.</p> <p>Der Einheitskreis wird verwendet, um Sinus und Kosinus für Winkelgrößen über 90° darzustellen und damit die Sinus- und Kosinusfunktion zu konstruieren.</p> <p>Es werden trigonometrische Fragestellungen in Anwendungskontexten (Landvermessung, Steigungen von Rampen, Gleitzeit beim Segelfliegen) betrachtet.</p> <p>Mit dem im Unterricht erarbeiteten Wissen kann ein Projekt zur Landvermessung (z.B. Höhe des Schulgebäudes) durchgeführt werden (fakultativ).</p>			
<p><b>Mehrstufige Zufallsexperimente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>- Abzählstrategien</li> <li>- Bernoulli-Experimente (fakultativ)</li> </ul>	<p>... stellen Wahrscheinlichkeiten mit Brüchen, Dezimalbrüchen und Prozentzahlen dar.</p> <p>...betrachten Ereignisse bei mehrstufigen Zufallsexperimenten auf verschiedene Arten (in Wortform, in Baumdiagrammen, algebraisch).</p> <p>... berechnen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bei mehrstufigen Zufallsexperimenten unter Anwendung der Pfadmultiplikationsregel, der</p>	<p>Selbst durchgeführte Zufallsexperimente werden ausgewertet und Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse damit empirisch bestimmt.</p> <p>Zur Bestimmung der Anzahl von Möglichkeiten werden verschiedene Abzählstrategien erarbeitet und angewendet.</p>	<p>Kapitel 3, S. 83 - 104</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>	

		<p>Pfadadditionsregel und der Komplementärregel.</p> <p>...berechnen mit der Produktregel der Kombinatorik Anzahlen von Möglichkeiten in verschiedenen Kontexten.</p> <p>...stellen die Produktregel der Kombinatorik und die Formel zur Bestimmung der Anzahl der Permutationen durch algebraische Gleichungen dar.</p> <p>...lernen das Fakultätszeichen als neues mathematisches Symbol kennen.</p> <p>...lernen Bernoulli-Experimente kennen. (fakultativ)</p> <p>...entscheiden, ob es sich bei einem Zufallsexperiment um ein Bernoulli-Experiment handelt oder nicht. Ebenso wird beurteilt, ob es sich bei einer beschriebenen Situation um eine Bernoulli-Kette handelt oder nicht. (fakultativ)</p>	<p>Ergebnisse sollen in Bezug auf die Problemstellung gedeutet und veranschaulicht werden. Die Effektivität verschiedener Rechenwege wird beurteilt, z.B. wird die Anwendung der Pfadregeln mit der Anwendung der Komplementärregel verglichen.</p>			
	<p><b>Potenz- und Exponentialfunktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzfunktionen</li> <li>- Verschieben und Strecken der Graphen der Potenzfunktionen</li> <li>- Lösungsmenge von Potenzgleichungen</li> <li>- Beschreibung exponentieller Prozesse</li> <li>- Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften</li> </ul>	<p>...stellen Größen in Sachsituationen in geeigneten Tabellen und Diagrammen dar und entnehmen Informationen zu Sachzusammenhängen auch aus Tabellen und Diagrammen</p> <p>...stellen lineare und exponentielle Wachstums- und Zerfallsprozesse algebraisch dar und vergleichen diese.</p> <p>...lernen auch die algebraische Beschreibung von prozentualem Wachstum und Zerfall mithilfe eines Wachstums- bzw. Zerfallsfaktors kennen.</p> <p>...bestimmen Wachstums- und Abnahmefaktoren werden bestimmt und lösen damit Probleme in Sachsituationen und</p>	<p>Das Wissen über verschiedene Wachstums- und Zerfallsprozesse sowie deren verschiedene Darstellungsmöglichkeiten wird zum Bearbeiten innermathematischer Problemstellungen und außermathematischer Sachsituationen verwendet.</p> <p>Die Mathematisierung von linearem und exponentiellem Wachstum wird mithilfe verschiedener Sachkontexte erarbeitet. Ebenso werden exponentielle</p>	<p>Kapitel 4, S. 105 - 170</p>	<p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K3: Modellieren</b></p> <p><b>K6: Kommunizieren</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschieben und Strecken der Graphen der Exponentialfunktionen</li> <li>- Bestimmen von Exponentialfunktionen in Anwendungen</li> <li>- Logarithmen – Exponentialgleichungen</li> <li>- Logarithmusfunktionen</li> </ul>	<p>Halbwertszeiten in verschiedenen Kontexten. Außerdem betrachten sie vertieft Mittelwerte bei Zunahme- und Abnahmeprozessen.</p> <p>...vereinfachen Terme, die Potenzen mit irrationalen Exponenten enthalten.</p> <p>...lernen die Darstellung von Logarithmen. Dabei wird Radizieren und Logarithmieren als Umkehrungen des Potenzierens betrachtet.</p> <p>...lösen Potenzgleichungen und wenden dabei ihr Wissen aus der Potenzrechnung an.</p> <p>...berechnen Logarithmen und lösen Exponentialgleichungen.</p> <p>...stellen Potenz-, Exponential- und Logarithmus-Funktionen in Tabellen, Diagrammen, Funktionsgleichungen und verbal dar.</p> <p>...stellen Streckung, Spiegelung und Verschiebung der Graphen durch Anpassung entsprechender Parameter im Funktionsterm dar und berechnen die verschiedenen Parameter in Funktionstermen von verschobenen, gestreckten und gespiegelten Potenz- und Exponentialfunktionen mithilfe vorgegebener Punkte oder Bedingungen. .</p> <p>...stellen durch Identifizieren besonderer Eigenschaften der Funktionsgraphen von Potenz-, Exponential- und Logarithmusfunktionen anhand gegebener Punkte oder Sachkontexte passende Funktionsgleichungen auf</p> <p>...bestimmen aus gegebenen Funktionsgleichungen besondere Eigenschaften der Funktionen und</p>	<p>Zerfallsprozesse mathematisch beschrieben.</p> <p>Erhaltene Ergebnisse werden an der behandelten Realsituation kontrolliert und es wird beurteilt, ob eine gegebene Situation durch eine Exponentialfunktion darstellbar ist.</p> <p>Graphen von Potenz-, Exponential- und Logarithmus-Funktionen werden im Heft, an der Tafel und auch mithilfe von GeoGebra dargestellt.</p>			
---	---	---	--	--	--

		<p>interpretieren diese in gegebenen Sachkontexten.</p> <p>... berechnen Funktionswerte von Potenz-, Exponential- und Logarithmus-Funktionen aus gegebenen x-Werten und für vorgegebene Funktionswerte werden die gesuchten x-Werte bestimmt, auch im Anwendungskontext.</p> <p>...verwenden Schnittpunkte von Parabeln und Geraden zur Veranschaulichung der Lösungsmengen von Potenzgleichungen.</p> <p>...interpretieren Wurzelfunktionen als Umkehrfunktionen von Potenzfunktionen und lernen Logarithmusfunktionen als Umkehrfunktionen von Exponentialfunktionen kennen.</p>				
	<p><b>Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt</li> <li>- Schrägbild des Zylinders</li> <li>- Volumen des Zylinders</li> <li>- Berechnungen an zusammengesetzten Körpern</li> <li>- Oberflächeninhalt von Pyramide und Kegel</li> <li>- Volumen von Pyramide und Kegel</li> <li>- Kugel</li> </ul>	<p>...identifizieren Zylinder, Pyramiden, Kegel und Kugeln mithilfe ihrer Eigenschaften.</p> <p>...stellen die Gestalt der verschiedenen Körper mithilfe von Schrägbildern sowie deren Netze dar.</p> <p>...stellen Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln durch Formeln dar.</p> <p>...berechnen Oberflächeninhalte und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln (auch Volumina von Zylinder- und Kegelstümpfen sowie Volumen- und Oberflächenberechnung zusammengesetzter Körper)</p> <p>...verwenden die Formeln für die Oberflächen- und Volumenberechnung von Zylindern, Pyramiden, Kegeln, Kugeln sowie Kegel- und Zylinderstümpfen in verschiedenen Anwendungssituationen.</p>	<p>Um die verschiedenen Oberflächen- und Volumenformeln herzuleiten bzw. zu beweisen, werden u.a. der Satz des Pythagoras und die Strahlensätze verwendet.</p> <p>Durch Umfüllversuche werden Vermutungen zur Volumenformel für Pyramiden und Kugeln, die anschließend bewiesen werden, ermittelt.</p> <p>Mithilfe des Satzes des Cavalieri und des Strahlensatzes wird gezeigt, dass Pyramiden mit gleicher Höhe und gleicher Grundfläche das gleiche Volumen besitzen.</p>	<p>Kapitel 5, S. 171 - 216</p>	<p><b>K1: Argumentieren</b></p> <p><b>K2: Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><b>K4: Mathematische Darstellungen verwenden</b></p>	<p>Arbeiten mit der Formelsammlung oder anderen Nachschlagewerken.</p>

			Mithilfe des Satzes von Cavalieri und des Strahlensatzes wird die Volumenformel für einen Kegel hergeleitet.  Arbeiten mit der Formelsammlung.			
--	--	--	--	--	--	--