

Gymnasium der Stadt Kerpen

**Schulinterner Lehrplan  
für die Sekundarstufe I**

**Mathematik**

(Stand November 2017)

# Inhalt

	Seite
<b>1 Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium der Stadt Kerpen</b>	<b>3</b>
<b>2 Unterrichtsvorhaben</b>	<b>4</b>
2.1 Unterrichtsvorhaben Jahrgang 5	5
2.2 Unterrichtsvorhaben Jahrgang 6	7
2.3 Unterrichtsvorhaben Jahrgang 7	9
2.4 Unterrichtsvorhaben Jahrgang 8	12
2.5 Unterrichtsvorhaben Jahrgang 9	15
<b>3 Grundsätze der Leistungsbewertung</b>	<b>18</b>
<b>4 Weitere Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>20</b>
4.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	20
- überfachliche Grundsätze	
- fachliche Grundsätze	
- individuelle Förderung	
- Methoden-Curriculum	
4.2 Inhalte und Zielsetzungen des Mathematik-Förderkurses	22
4.3 Lehr- und Lernmittel	22
4.4 Fach- und unterrichtsübergreifende Fragen	23
4.5 Qualitätssicherung und Evaluation	24
4.6 Vertretungskonzept	24

# **1 Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium der Stadt Kerpen**

Das Gymnasium der Stadt Kerpen ist eine am Rand der Stadt Kerpen gelegene Schule mit großem, teils ländlichem, teils kleinstädtischem Einzugsbereich. Die Schülerschaft ist heterogen, was den sozialen und ethnischen Hintergrund betrifft.

Das Gymnasium der Stadt Kerpen ist das einzige Gymnasium der Stadt. Die Sekundarstufe I ist in der Regel neun- oder zehnzügig und lässt sich in einen Ganztags, einen Halbtags- und einen bilingualen Zweig unterteilen. In die Einführungsphase der Sekundarstufe II wurden in den letzten Jahren regelmäßig ca. 50 bis 70 neue Schülerinnen und Schüler neu aufgenommen, überwiegend aus zwei Realschulen der Stadt, und in den Kernfächern M, D und E in eigenen Lerngruppen unterrichtet.

In der Regel bleiben die anderen Schülerinnen und Schüler für die Kernfächer der EF im Klassenverbund. Für die Qualifikationsphase werden zwei bis vier Leistungskurse eingerichtet und eine Vielzahl von Grundkursen.

Der Unterricht findet in der Regel in Doppelstunden statt; gerade in der EF wird aber die 7. Stunde oft als Einzelstunde gegeben.

## 2 Unterrichtsvorhaben

Die gravierendste Änderung, beschlossen im Dezember 2015 und von Ausnahmen abgesehen gültig ab dem Schuljahr 2016/17, ist die Zusammenfassung zweier großer Themen in jeweils eine Jahrgangsstufe: Die linearen Gleichungssysteme sollen erst in Jahrgang 8 behandelt werden, die Stochastik dafür bereits umfassend in Klasse 7. Lediglich eine Wiederholung erfolgt in Klasse 8.

Gravierende Änderungen können natürlich nur sukzessiv umgesetzt werden: Im kommenden Jahrgang 8 muss die Stochastik noch ausführlicher zum Zuge kommen, aufbauend auf den Inhalten der 7.

**Im Rahmen der Umstellung auf die neuen Bücher werden sinnvolle Anpassungen des Lehrplans vollzogen.** Unter der Voraussetzung, dass es lediglich um die Reihenfolge von Themen geht, kann der Fachlehrer oder die Fachlehrerin eine solche Anpassung im Unterricht bereits umsetzen, bevor die Fachkonferenz diese beschließt. Diese Regelung wird mit der vollendeten Umstellung auf die neuen Lehrwerke Sek I entfallen.

Eine solche Änderung ist das Behandeln von Brüchen in Klasse 5; die ganzen Zahlen werden dafür erst in Klasse 6 zu behandeln sein. Dies gilt ab dem Schuljahr 2016/17 für die Klasse 5, ab dem Schuljahr 2017/18 auch für die Klasse 6.

**Die Reihenfolge der Themen, dargestellt in den Übersichtskapiteln 2.1 bis. 2.5, ist innerhalb einer Jahrgangsstufe prinzipiell als Empfehlung zu verstehen.**

**Der im Folgenden für die einzelnen Unterrichtsvorhaben ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, individuelle Förderung, besondere Schülerinteressen oder aktuelle Themen zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans in der Regel ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.**

## Jahrgangsstufe 5

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
5.1 Wir lernen uns kennen Datenerhebung und Darstellung von Zahlen und Größen (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und veranschaulichen sie in Säulendiagrammen/Balkendiagrammen.</li> <li>• stellen natürliche Zahlen und einfache Dezimalzahlen auf verschiedene Weise dar.</li> <li>• runden natürliche Zahlen und Dezimalzahlen</li> <li>• messen und schätzen Längen und rechnen mit Größen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder.</li> <li>• dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z. B. im Lerntagebuch, Merkheft) und nutzen diese zum Nachschlagen.</li> </ul>	<p><i>Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnose und Anknüpfung an die vorhandenen Kompetenzen aus der Grundschule</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur sinnvolle und einfache Umwandlung von Größen</li> </ul>
5.2 Mit der Mathebrille unterwegs Rechnen mit natürlichen Zahlen und Aufstellen von Zahlentermen (24 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Grundrechenarten aus und nutzen Strategien für Rechenvorteile.</li> <li>• interpretieren Zahlenterme im Sachkontext und stellen eigene Zahlenterme auf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens.</li> <li>• übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme).</li> <li>• lösen inner- und außermathematische Problemstellungen mithilfe passender Rechenarten.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Musik: Rap der Vorfahrtsregeln</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Subtraktion mit maximal zwei Subtrahenden, schriftliche Division mit maximal zweistelligen Divisoren</li> </ul>
5.3 Mathematik mit Papier und Spiegel geom. Grundbegriffe an ebenen Figuren entdecken (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen, charakterisieren, zeichnen und vermessen Figuren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapez, Dreieck).</li> <li>• verwenden die Konzepte Punkt, Gerade, Strecke, Strahl sowie Orthogonalität und Parallelität korrekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen das Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen.</li> <li>• setzen Begriffe an Beispielen und in Zeichnungen miteinander in Beziehung (z. B. parallel/senkrecht, achsen-, punktsymmetrisch).</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Schwerpunkt auf das Zeichnen von Vierecken</i></li> <li>• <i>keine zeichnerische Umsetzung der Spiegelungen oder Drehungen</i></li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
5.4 Unsere Wohnung / Unser Klassenraum Berechnung von Fläche & Umfang ebener Figuren (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken, Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren.</li> <li>• stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen die Strategien „Zerlegen“ und „Ergänzen“ zur Flächenberechnung.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Kunst</li> <li>• Fach Erdkunde: Absprache zum Maßstab</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur Dreiecke und Vierecke</li> <li>• nur einfache Umwandlungen von Größen</li> </ul>
5.5 Die optimale Verpackung Berechnung von Rauminhalt & Oberfläche von Quadern (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen und charakterisieren Grundkörper, identifizieren sie in ihrer Umwelt und stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar.</li> <li>• erstellen Schrägbilder, Netze und Modelle von Würfeln und Quadern.</li> <li>• schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Quadern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Kunst: Körper, Gebäude</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur einfache Umwandlungen von Größen</li> <li>• keine Schrägbilder und Netze von zusammengesetzten Körpern</li> </ul>
5.6 Die drei Gesichter einer Zahl Einführung der rationalen Zahlen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar und deuten sie als Operatoren, Größen und Verhältnisse.</li> <li>• deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche.</li> <li>• bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen und wenden einfache Teilbarkeitsregeln an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z. B. natürliche Zahlen und Brüche).</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundschule: einfache Brüche, Dezimalzahlen</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Teilbarkeitsregeln ohne Primfaktorzerlegung, ggT und kgV</li> <li>• Verhältnisse nur als Abgrenzung zu Anteilen</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 120 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

## Jahrgangsstufe 6

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
6.1 Entwicklung und Reflexion von Problemlösestrategien Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• addieren und subtrahieren einfache Brüche und endliche Dezimalzahlen.</li> <li>• nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Rechnen, Schließen) zum Lösen von Problemen.</li> <li>• wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ an.</li> <li>• deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung.</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der gemischten Schreibweise als Summe von ganzer Zahl und Bruch muss verankert werden.</li> <li>• Rechnen mit Zahlen in gemischter Schreibweise entfällt.</li> </ul>
6.2 Kunst und Architektur Winkel und Kreis zeichnen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen, charakterisieren und zeichnen grundlegende ebene Figuren (Kreis und Dreieck – rechtwinklig, gleichschenkelig und gleichseitig) und identifizieren sie in ihrer Umwelt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen.</li> <li>• messen und schätzen Winkel.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Kunst: Mondrian, Itten ...</li> </ul>
6.3 Wir planen einen Garten Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Multiplikation und Division mit einfachen Brüchen und endlichen Dezimalzahlen aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen den Zusammenhang zwischen dem Produkt von Dezimalzahlen und dem Flächeninhalt dar.</li> <li>• erklären das Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt.</li> <li>• wenden die Division als Umkehrung der Multiplikation an (Rückwärtsrechnen).</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Doppelbrüche</li> <li>• keine Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise</li> </ul>
6.4 Wir führen eine Befragung durch Grundlagen der Stochastik erarbeiten (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen absolute und relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median.</li> <li>• veranschaulichen Häufigkeitstabellen mithilfe von Kreisdiagrammen</li> <li>• lesen und interpretieren statistische Darstellungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen mit eigenen Worten wieder.</li> </ul>	<p>Kreisdiagramme: über Dreisatz. (Vorentlastung des Themas proportionale Zuordnungen)</p> <p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Deutsch: Wie halte ich ein Kurzreferat?</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
6.5 Zahlenmuster mit Termen beschreiben Problemlösen und Muster erkunden (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf.</li> <li>• stellen Beziehungen zwischen Zahlen in Diagrammen und Tabellen dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen Muster in Zahlenterme.</li> </ul>	<i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terme entwickeln mit dem Fokus auf lineare Zusammenhänge</li> </ul>
6.6 Veränderungen und Zustände beschreiben Rechnen mit ganzen Zahlen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar.</li> <li>• ordnen und vergleichen Zahlen.</li> <li>• führen Grundrechenarten mit ganzen Zahlen aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Addition und Multiplikation ganzer Zahlen anschaulich mit eigenen Worten, geeigneten Fachbegriffen und in Sachzusammenhängen.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Physik (JG 6), Biologie, Erdkunde: Temperatur</li> <li>• Fach Erdkunde: Höhen</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplikation zweier negativer ganzer Zahlen zunächst nur über das Permanenzprinzip</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 116 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

## Jahrgangsstufe 7

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
7.0 Wiederholung rationale Zahlen (4 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wandeln Anteile in Brüche, Dezimal- und Prozentzahlen um.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verbalisieren unter Verwendung der Fachbegriffe die verschiedenen Darstellungen der rationalen Zahl sowie entsprechende Umformungen.</li> </ul>	Kurze Wiederholung
7.1 Rechnen in proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>erkunden Zuordnungen, stellen diese auf verschiedene Arten dar und wechseln zwischen den Darstellungen (Tabelle, Graph, Term).</li> <li>identifizieren proportionale, antiproportionale und lineare Zusammenhänge.</li> <li>bestimmen Werte mithilfe der Dreisatzrechnung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erarbeiten den Zuordnungsbegriff experimentell und stellen ihre Ergebnisse in kurzen vorbereiteten Vorträgen dar.</li> <li>bewerten die verschiedenen Darstellungsarten und stellen Beziehungen zwischen ihnen her.</li> <li>führen ihre Rechnungen auch erstmalig mit dem GTR aus.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fach Physik: Vorbereitend für Zeit-Geschwindigkeits- und Zeit-Weg-Diagramme</li> </ul>
7.2 Prozente und Zinsen berechnen (28 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung).</li> <li>wenden sowohl Dreisatz als auch Formeln zur Prozentrechnung an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen und einfachen authentischen Texten.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>fachübergreifend: Recherchen im Internet</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kreisdiagramme mit Tabellenkalkulation</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
7.3 Mit Wahrscheinlichkeiten Vorhersagen machen Zufallsversuche durchführen und beschreiben (18 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planen Datenerhebungen und führen sie durch.</li> <li>nutzen und interpretieren Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots.</li> <li>benutzen relative Häufigkeiten zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten.</li> <li>verwenden ein- und zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen und veranschaulichen sie mit Baumdiagrammen.</li> <li>bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Laplace-Regel und den Pfadregeln.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tragen Daten in elektronischer Form zusammen, stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar und werten sie aus.</li> <li>übersetzen eine gegebene Sachsituation in ein geeignetes stochastisches Grundmodell, um Wahrscheinlichkeiten bestimmen zu können und umgekehrt.</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nur ein- und zweistufige Zufallsexperimente</li> <li>keine beurteilende Statistik (bedingte Wahrscheinlichkeiten, Vierfeldertafel → EF)</li> </ul>
7.4 Terme mit Variablen aufstellen, umformen und berechnen (10 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Terme mit Variablen zu Realsituationen auf.</li> <li>verwenden Terme nicht nur als Rechenaufforderung, sondern schwerpunktmäßig als Beschreibungsmittel für mathematische Zusammenhänge zwischen Größen.</li> <li>fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Realsituationen mithilfe von Termen mit Variablen (unbestimmte veränderliche Zahlen).</li> <li>stellen Terme mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms auf und nutzen relative Bezüge.</li> <li>untersuchen beschreibungsgleiche Terme zur Beschreibung geometrischer Figuren oder Realsituationen und stellen Vermutungen zu Termumformungsregeln auf.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aufbauend auf Zahlentermen (← 5.2, 5.6, 6.2, 6.4) und algebraischen Termen (← 6.6)</li> <li>Vorbereitung zum Umformen von Termen und zum Lösen einfacher Gleichungen (→ 7.8 und 7.9)</li> <li>Fach Informatik: Absprachen</li> </ul>
7.5 Gleichungen umformen und lösen (10 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>lösen Gleichungen mittels Äquivalenzumformungen auf einfachem Niveau.</li> <li>wenden Äquivalenzumformungen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vergleichen und bewerten Lösungswege und Argumentationen.</li> <li>nutzen und interpretieren Gleichungen im Sachkontext.</li> <li>zeichnen Graphen mit dem GTR.</li> </ul>	

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
7.6 Winkelsätze entdecken und anwenden (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und begründen Eigenschaften von ebenen Figuren (Winkelgrößen, Streckenlängen) mithilfe von Symmetrien und einfachen Winkelsätzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen eine Dynamische Geometriesoftware zum Erkunden von Winkelsätzen und Winkelsummensätzen.</li> </ul>	<i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verringerung des händischen Zeichnens durch Einsatz der DGS</li> </ul>
7.7 Kongruente Dreiecke konstruieren (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen mithilfe der Kongruenzsätze.</li> <li>• benennen und zeichnen Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende und Seitenhalbierende.</li> <li>• konstruieren rechte Winkel über den Satz des Thales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Arbeitsschritte ihrer Konstruktionen mit geeigneten Fachbegriffen (Konstruktionsbeschreibung).</li> </ul>	
<b>Summe der Stunden:</b> 122 ( Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

## Jahrgangsstufe 8

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
8.1 Auf dem Weg zu irrationalen Zahlen Bestimmen von Seitenlängen quadratischer Flächen (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf.</li> <li>• unterscheiden rationale und irrationale Zahlen.</li> <li>• wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden die Speicherfunktion des Taschenrechners, um mit genauen Werten weiter zu rechnen.</li> <li>• wenden die Strategie des Rückwärtsrechnens an.</li> </ul>	<i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduziertes rechnerisches Üben von beispielsweise teilweisem Wurzelziehen</li> </ul>
8.2 Zusammengesetzte Flächen Anwendung von binomischen Formeln (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen die binomischen Formeln als Rechenstrategie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen mithilfe geometrischer und formalsymbolischer Darstellungen die Beschreibungsgleichheit von binomischen Termen.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verknüpfung der Inhaltsfelder Geometrie und Algebra</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur die erste binomische Formel geometrisch veranschaulichen</li> </ul>
8.3 Vermutungen durch Messen und Wiegen gewinnen bzw. validieren Berechnungen an Kreisen und Körpern (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen und charakterisieren Prismen und Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt.</li> <li>• schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren.</li> <li>• schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Prismen, Zylindern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Skizzen und nutzen Hilfslinien zur Berechnung von Oberflächen und Volumina.</li> </ul>	<i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zunächst keine zusammengesetzten Körper</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
8.4 Wiederholung Stochastik (6 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benutzen relative Häufigkeiten zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten.</li> <li>• verwenden ein- und zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen und veranschaulichen sie mit Baumdiagrammen.</li> <li>• bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Laplace-Regel und den Pfadregeln.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen eine gegebene Sachsituation in ein geeignetes stochastisches Grundmodell, um Wahrscheinlichkeiten bestimmen zu können und umgekehrt.</li> </ul>	<p><i>Berufsorientierung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wiederholungseinheit zur Stochastik kann mit dem Besuch eines Experten verbunden werden, der im Unterricht ein entsprechendes Berufsfeld in ca. 30 bis 45 Minuten vorstellt.</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur ein- und zweistufige Zufallsexperimente</li> <li>• keine beurteilende Statistik (bedingte Wahrscheinlichkeiten, Vierfeldertafel → EF)</li> </ul>
8.5 Mit der Mathe-Brille unterwegs Lineare Funktionen in Alltagssituationen entdecken (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren und interpretieren lineare Zusammenhänge und wechseln zwischen den Darstellungen.</li> <li>• stellen Terme linearer Funktionen auf.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme tabellarisch und grafisch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle und überprüfen die Gültigkeit ihres Modells.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Physik: Zeit-Geschwindigkeits- und Zeit-Weg-Diagramme (vgl. → 7.4)</li> </ul>
8.6 Unbekannte Werte finden mit System Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme lösen (24 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Gleichungen sowie Gleichungssysteme mit zwei Variablen algebraisch und grafisch.</li> <li>• interpretieren die Lösbarkeit beim Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle.</li> <li>• nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung und reflektieren/bewerten diese.</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weglassen von Bewegungsaufgaben möglich</li> <li>• mindestens ein Lösungsverfahren sicher beherrschen</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
8.7 Modellieren mit Parabeln Quadratische Funktionen (14 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wechseln zwischen den Darstellungsformen (in Worten, Tabelle, Graph, Term) linearer und quadratischer Funktionen und benennen ihre Vor- und Nachteile.</li> <li>• deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen.</li> <li>• vereinfachen quadratische Terme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen Realsituationen in Modelle.</li> <li>• finden zu einem Modell passende Realsituationen.</li> <li>• erläutern Grenzen des Modells.</li> <li>• wählen ein geeignetes Werkzeug (Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.</li> </ul>	<p><i>Wiederholung aus Jg. 8</i></p> <p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlage für Transformationen von Funktionen (<math>\rightarrow</math> SII / EF)</li> <li>• Fach Physik: Bewegungen</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stauchungen und Streckungen nur an einfachen Beispielen (Systematisierung <math>\rightarrow</math> EF)</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 112 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

## Jahrgangsstufe 9

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
9.1 Modellieren mit Parabeln Quadratische Funktionen (6 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wechseln zwischen den Darstellungsformen (in Worten, Tabelle, Graph, Term) linearer und quadratischer Funktionen und benennen ihre Vor- und Nachteile.</li> <li>• deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen.</li> <li>• formen quadratische Terme um.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen Realsituationen in Modelle.</li> <li>• finden zu einem Modell passende Realsituationen.</li> <li>• erläutern Grenzen des Modells.</li> <li>• wählen ein geeignetes Werkzeug (Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.</li> </ul>	<p><i>Wiederholung aus Jg. 8</i></p> <p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlage für Transformationen von Funktionen (<math>\rightarrow</math> SII / EF)</li> <li>• Fach Physik: Bewegungen</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stauchungen und Streckungen nur an einfachen Beispielen (Systematisierung <math>\rightarrow</math> EF)</li> </ul>
9.2 Entwickeln und Anwenden von Lösungsverfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen Quadratische Gleichungen lösen (9 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen quadratische Gleichungen effizient mit problemangemessenen Verfahren (z. B. Ausklammern, Wurzelziehen) bis hin zur p-q-Formel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren im Sachzusammenhang die Lösbarkeit bzw. Frage nach der Anzahl der Lösungen.</li> <li>• vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie.</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren (z. B. pq-Formel, Faktorisieren) unmittelbar anwendbar</li> </ul>
9.3 Riesig groß und winzig klein – wie notieren wir das in Zahlen? Darstellen von Zahlen mit Potenzschreibweise (10 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schreiben große (und kleine) Zahlen mit Zehnerpotenzen.</li> <li>• verwenden und erklären Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten und rationalen Exponenten.</li> <li>• wenden alle Potenzgesetze sicher an.</li> <li>• wenden die Potenzgesetze bei Termumformungen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen unterschiedliche Zahldarstellungen.</li> </ul>	<p><b>Zusatzmaterial ist erforderlich!</b></p> <p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Geschichte, Politik: Geldentwertung, Staatsverschuldung</li> <li>• Fach Biologie, Physik: Kleinstlebewesen, Astronomie</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
9.4 Wie sich Sparen lohnt Exponentielles Wachstum beschreiben (10 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins an.</li> <li>vergleichen exponentielle und lineare Funktionen.</li> <li>kennen Grundbegriffe des Logarithmus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>übersetzen Realsituationen aus dem Bereich Zinsrechnung in Modelle.</li> <li>erläutern Grenzen des Modells.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fach Biologie, Physik: Wachstums- und Zerfallsprozesse</li> <li>Fach Politik: Entwicklung der Staatsverschuldung</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nur eine Anwendung</li> <li>keine schwierigen Exponentialgleichungen.</li> </ul>
9.5 Was macht ein Zoom? Berechnungen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (8 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen.</li> <li>vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lösen Probleme mit „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunst: Perspektiven</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>anschaulicher Ähnlichkeitsbegriff ersetzt Strahlensätze</li> </ul>
9.6 Wie wichtig ist der rechte Winkel? Die Sätze von Pythagoras und Thales beweisen und anwenden (14 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras.</li> <li>begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>finden und präsentieren Argumentationsketten.</li> <li>lösen Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wurzel als Umkehrung des Potenzierens mit natürlichen Exponenten (<math>\leftarrow</math> 8.5, <math>\rightarrow</math> EF)</li> </ul>
9.7 Mogelpackungen und Design Oberfläche und Volumen berechnen (10 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>schätzen und bestimmen Volumina von Pyramide, Kegel und Kugel sowie die Oberfläche von Pyramide und Kugel.</li> <li>verwenden Termumformungen zur Bestimmung von Formeln.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellen der Schrägbilder nur kurz, Interpretation von diesen notwendig</li> <li>Kegeloberfläche fakultativ.</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
9.8 Wie wird die Welt vermessen? Einführung in Trigonometrie (10 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen geometrische Größen (Längen und Winkel) und verwenden dazu die Definitionen von <i>sin</i>, <i>cos</i> und <i>tan</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme.</li> </ul>	<i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Kosinus-Satz, kein Sinus-Satz</li> </ul>
9.9 Sinus-Funktion Darstellung periodischer Vorgänge (8 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und Termen dar.</li> <li>• verwenden die Sinus-Funktion bzw. Kosinus-Funktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten und interpretieren Modelle für eine Realsituation.</li> <li>• wählen ein geeignetes Werkzeug aus und nutzen es.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformationen der Sinus-Funktion in der EF</li> <li>• Fach Physik: Schwingungen</li> </ul>
9.10 Wie lügt man mit Statistik? Manipulationen erkennen (4 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen.</li> <li>• beurteilen Chancen und Risiken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.</li> <li>• überprüfen und bewerten Problembearbeitungen und bewerten Lösungswege.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Politik, Geschichte, Deutsch: Auswertung von Grafiken aus aktuellen Zeitungen</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschränkung auf einfache manipulative Abbildungen</li> <li>• keine stochastische Unabhängigkeit (→ EF)</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 89 (Schuljahr: 41 Wochen à 3 U.-Std. = 123 U.-Std.)			

### 3 Grundsätze der Leistungsbewertung

Schülerinnen und Schüler erbringen im Rahmen des Mathematikunterrichts vielfältige Formen von Leistung: über verbale Unterrichtsbeiträge oder Lernplakate, durch das gemeinsame Arbeiten mit Mitschülerinnen und Mitschülern oder in Klassenarbeiten und Klausuren. Die daraus resultierenden Noten geben den Schülerinnen und Schülern sowie den Eltern Auskunft über den momentanen Leistungsstand.

#### Sonstige Leistungen im Unterricht

Zu der sonstigen Mitarbeit zählen neben der mündlichen Beteiligung auch das Arbeitsverhalten in Gruppen- oder Partnerarbeit, die Anstrengungsbereitschaft in Übungsphasen, Schülerpräsentationen sowie weitere Aspekte wie zum Beispiel die Heftführung. Ebenfalls mit einbezogen wird das selbstständige Nacharbeiten des Unterrichts, insbesondere bei wegen Krankheit oder Austausch versäumten Stunden. Vergessenes Material wie Taschenrechner oder Geodreieck führt zwangsläufig zu einer schlechteren Mitarbeit.

Durch die Teilnahme an Schülerwettbewerben werden fachliche und persönliche Schlüsselkompetenzen wie z.B. selbstständiges Lernen, Problemlösen, Teamarbeit und Präsentation von Ergebnissen in besonderem Maße gefördert. Die erfolgreiche Teilnahme an Mathematikwettbewerben stellt eine individuelle Leistung im Zusammenhang mit dem Fach dar und soll bei der Bewertung der „sonstigen Mitarbeit“ angemessen berücksichtigt werden.

#### Schriftliche Leistungen

In den Klassenarbeiten sollen die Schülerinnen und Schüler in schriftlicher Form die im Unterricht und zu Hause erworbenen Kompetenzen nachweisen können. Grundlage ist jeweils der im Unterricht behandelte Stoff.

In den Jahrgangsstufen 5 bis 8 werden 3 Klassenarbeiten pro Halbjahr geschrieben, mit Ausnahme des zweiten Halbjahrs der Stufe 8, wo eine der 3 Arbeiten durch die Lernstandserhebung ersetzt wird. In der Jahrgangsstufe 9 werden normalerweise 2 Klassenarbeiten pro Halbjahr geschrieben.

Die maximale Länge der Klassenarbeiten ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Klasse	Anzahl	Dauer (in Unterrichtsstunden)
5	6	bis zu 1
6	6	bis zu 1

7	6	1
8	5	1 - 2
9	4 - 5	1 - 2

### **Bewertungsschlüssel Klassenarbeiten**

Ab dem Schuljahr 2015/16 werden Mathematik-Klassenarbeiten wie folgt benotet:

		<b>Klasse 5 und 6</b>	<b>Klasse 7, 8, 9</b>
Note 1 (minus)	ab	87,50%	86,25%
Note 2 (minus)	ab	75%	72,50%
Note 3 (minus)	ab	62,50%	58,75%
Note 4 (minus)	ab	50%	45%
Note 5 (minus)	ab	25%	22,5%

**Vergleichsarbeiten:** siehe Kapitel 4.4.

### **Gewichtung sonstige Mitarbeit und schriftliche Leistungen:**

Die schriftlichen Leistungen (Klassenarbeiten) haben in der Regel ein etwas höheres Gewicht, aber die sonstige Mitarbeit wird ebenfalls in die Notenfindung einbezogen, und zwar von Jahr zu Jahr in höherem Maße.

## **4 Weitere Entscheidungen zum Unterricht**

### **4.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit**

#### **Überfachliche Grundsätze**

- 1) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
- 15) Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

#### **Fachliche Grundsätze**

- 16) Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 17) Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 18) Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- 19) Die Einstiege in neue Themen erfolgen nach Möglichkeit mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinter stehende Mathematik führt.
- 20) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- 21) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- 22) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

#### **Individuelle Förderung**

Um leistungsstarke und leistungsschwache Schüler individuell zu fördern, kann der Einsatz binnendifferenzierten Lernmaterials im Unterricht durch Material der „Online-Diagnose“

ergänzt werden. Der Test, der den Forder- und Förderbedarf jeden einzelnen Schülers feststellt, kann gemeinsam im Klassenverband oder zu Hause durchgeführt werden. Die Förder- bzw. Fordermappe kann sowohl im Unterricht als auch in Vertretungsstunden, im Workshop oder zu Hause bearbeitet werden.

Leistungsschwache Schülerinnen und Schüler erhalten, falls die Rahmenbedingungen es zulassen, eine über den üblichen Unterrichtsrahmen hinausgehende Förderung, z. B. im Rahmen der Förderkurse oder des Workshops und zukünftig im Rahmen der Profilkurse für Leistungsschwächere (siehe auch Kapitel 4.2).

**Begabtenförderung:** Besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schülern wird die Teilnahme an mathematischen Wettbewerben ermöglicht, durch organisatorische Hinweise und Freistellungen vom Unterricht. Freigestellt werden auch begabte Schülerinnen und Schüler, die Vorlesungen der Universität besuchen möchten. Des Weiteren werden von uns regelmäßig besonders begabte Schülerinnen und Schüler an Schüler-Akademien vermittelt.

## Methoden-Curriculum

Gemäß dem schulweiten Methoden-Curriculum muss das Fach Mathematik mehrere Methoden einführen oder vertiefen. Zur Zeit (Stand Ende 2016) sind dies in

- Klasse 5, 1. Hj.: Methode „Stillarbeit/Einzelarbeit“ einführen
- Klasse 5, 2. Hj.: Methode „Wochenplanarbeit“ einführen
- Klasse 6, 1. Hj.: Methode „Klassenarbeiten vorbereiten“ vertiefen
- Klasse 6, 2. Hj.: Methode „Diagrammen (etc.) Informationen entnehmen“ vertiefen
- Klasse 7, 1. Hj.: Methode „Umgang mit technischen Hilfsgescherten“ (GTR)
- Klasse 7, 1. Hj.: Methode „Teamarbeit / Gruppenarbeit“ vertiefen

Dabei müssen die inhaltlichen Vorgaben des Methoden-Curriculums (siehe Homepage) beachtet werden. Insbesondere muss die entsprechende Dokumentation erfolgen (im Logbuch, im Klassenbuch, auf der Liste im Klassenbuch).

Die fachspezifischen Vorschläge, wann die einzelne Methode mit welchen Inhalten wie eingeführt wird, sind zeitlich und inhaltlich fakultativ: Man kann also auch einen anderen Zeitpunkt im Halbjahr wählen und eine andere inhaltliche Anbindung der Methode an den sonstigen Unterrichtsstoff.

## 4.2 Inhalte und Zielsetzungen des Mathematik-Förderkurses

Ziel des Mathematik-Förderkurses ist es, die Schülerinnen und Schüler, die im Laufe ihrer schulischen Laufbahn bestimmte mathematische Kompetenzen nicht oder nur teilweise erreicht haben, einen binnendifferenzierenden und zielorientierten Förderunterricht zu bieten.

Die Arbeit im Förderkurs stützt sich auf Beobachtungen des Fachlehrers (ggf. des zurückliegenden Schuljahres), des Förderlehrers sowie ggf. Diagnoseverfahren wie die Onlinediagnose. Weitere Förderschwerpunkte können sich aus dem aktuellen Unterrichtsstoff des Schülers oder der Schülerin ergeben.

Die Förderlehrerin bzw. der Förderlehrer stellt Übungsmaterial bereit und kann dabei in Zukunft auf einen Materialpool zurückgreifen, der durch die Gruppe der Förderlehrerinnen und Förderlehrer in den nächsten Jahren sukzessive aufgebaut, ergänzt und aktualisiert werden soll. Weiteres Übungsmaterial kann nach Möglichkeit vom Fachlehrer/der Fachlehrerin bereit gestellt werden.

Materialauswahl, Hilfestellung und Unterweisung dienen generell dem Ziel der individuellen Weiterentwicklung der mathematischen Kompetenzen des Schülers bzw. der Schülerin. Dabei gilt es

- nicht erreichte mathematische Kompetenzen aufzuarbeiten,
- sowohl methodische als auch inhaltliche Hilfestellungen zur Unterrichtsvor- und nachbereitung anzubieten sowie
- Fragen zu wiederholenden und/oder aktuellen Lerninhalten zu beantworten.

## 4.3 Lehr- und Lernmittel

Das derzeit in der Sekundarstufe I verwendete Lehrbuch ist der Lambacher Schweizer (Stand Februar 2017). Ab dem Schuljahr 2016/17 wird die neue Auflage aufsteigend eingeführt.

Ab dem Schuljahr 2015/16 wird der grafikfähige Taschenrechner, der auch im Rahmen des Zentralabiturs zum Einsatz kommt, schon in Klasse 7 eingeführt. (Für die älteren Jahrgangsstufen gilt wie bisher, dass nach der Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners in Klasse 7 der GTR in der EF eingeführt wird.) Zusätzlich werden an geeigneten Stellen im Unterricht der Sekundarstufe I dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule eine Reihe von PC-Unterrichtsräumen zur Verfügung. In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Möglichkeiten dieser digitalen Werkzeuge vertraut sind.

Der GTR sollte in der Sek I bereits verwendet werden, um beispielsweise

- Funktionsgraphen zu erstellen;
- Funktionswerte zu berechnen, auch über Wertetabellen;
- besondere Punkte am Graphen abzulesen (z. B. Schnittpunkte);
- Zufallslisten zu erstellen.

**Ab Klasse 7 muss mindestens eine Klassenarbeit pro Jahrgangsstufe ganz oder teilweise ohne Taschenrechner geschrieben werden, damit beispielsweise Kompetenzen wie Bruchrechnung oder Rechnen mit Dezimalzahlen nicht verloren gehen.**

In der Jahrgangsstufe 9 sollten schon GTR-Aufgaben wie in der Oberstufe gestellt werden, z. B. „Bestimme Nullstellen“ (über die Funktion ZERO) oder „Bestimme den höchsten Punkt der Parabel“ (über die Funktion MAX).

## 4.4 Fach- und unterrichtsübergreifende Fragen

Fächerübergreifende Fragen und Problemstellungen können bei allen Teilgebieten aufgeworfen werden. Insbesondere die Verbindung zur Physik spielt immer wieder eine zentrale Rolle, um die Schülerinnen und Schüler zu motivieren, die interdisziplinäre Bedeutung der Mathematik zu demonstrieren sowie die Komplexität der Aufgaben über den innermathematischen Zusammenhang hinaus zu erhöhen.

### Wettbewerbe

Die Teilnahme an verschiedenen Wettbewerben wird von der Fachschaft sowie der Schulleitung organisiert bzw. unterstützt. Dazu zählen der Känguru-Wettbewerb, der Bundeswettbewerb, das Bonner Mathematik-Turnier sowie „macht mathe“. Wettbewerbsvorbereitung findet teilweise im Unterricht und teilweise in AGs statt.

Die Teilnahme an Schülerwettbewerben soll bei der Bewertung der „sonstigen Mitarbeit“ angemessen berücksichtigt werden (s.o., „Leistungsbewertung“).

### Projekttag

Im Rahmen des MINT-Tags werden Projekte präsentiert, die unter anderem auch von einzelnen Mathematik-Klassen durchgeführt werden.

## 4.5 Qualitätssicherung und Evaluation

Eine kontinuierliche Evaluation der Lehrpläne durch alle unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen ist prinzipiell erforderlich. Hieraus können sich Änderungsvorschläge für die Fachkonferenz ergeben.

### Vergleichsarbeiten

Um gleiche Lernchancen für alle Schülerinnen und Schüler zu sichern, werden Vergleichsarbeiten geschrieben; das heißt, mehrere KollegInnen konzipieren Klassenarbeiten gemeinsam und vergleichen die Ergebnisse.

Verpflichtend ist die Teilnahme an der Vergleichsarbeit in Klasse 6: Dies ist die 1. Klassenarbeit des 2. Halbjahres; Thema ist Bruchrechnung (ohne Dezimalzahlen, ohne Prozentzahlen).

Zusätzlich sollen die KollegInnen nach Möglichkeit in jedem Schuljahr wenigstens eine Klassenarbeit mit 2 bis 3 Klassen parallel schreiben, also gemeinsam konzipieren und bewerten.

In Klasse 8 wird die Lernstandserhebung für den Vergleich des Leistungsstands ausführlich analysiert und für die Reflexion von Unterricht und Leistungsstandards genutzt.

## 4.6 Vertretungskonzept

Muss der Mathematik-Unterricht einer Klasse vertreten werden, so stellt der fehlende Fachlehrer nach Möglichkeit Unterrichtsmaterialien mit Erläuterungen für den Vertretungslehrer zur Verfügung („Hängekartei“).

Ist dies nicht möglich, so gilt:

- Ist der Vertretungslehrer ein Mathematik-Lehrer, so nutzt er bei Bedarf den Vertretungsordner im Kopierraum. In der Regel bieten sich Wiederholungsthemen an. Er kreuzt bei der jeweiligen Klasse die Materialien an, die er verwendet (zur Vermeidung von Doppelungen).
- Ist der Vertretungslehrer kein Mathematiker, so unterrichtet er eines der Fächer, für die er eine Ausbildung hat.