

**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I  
des  
Gymnasium an der Wolfskuhle (G8)**

**Mathematik**

**(Stand 2019)**

# **Inhalt**

<b>Inhalt.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Entscheidungen zum Unterricht.....</b>	<b>4</b>
2.1 Unterrichtsvorhaben .....	4
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	19
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	21
2.4 Lehr- und Lernmittel .....	25
<b>3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen .....</b>	<b>26</b>
<b>4 Qualitätssicherung und Evaluation.....</b>	<b>28</b>

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gymnasium an der Wolfskuhle ist eines von zwei öffentlichen Gymnasien im Stadtteil Essen-Steele und hat eine heterogene Schülerschaft, was den sozialen und ethnischen Hintergrund betrifft. Das Gymnasium ist in der Sekundarstufe I vier –bzw. fünfzünftig. Der Unterricht wird in jeder Jahrgangsstufe im 60-Minutentakt von insgesamt 13 Fachkolleginnen und –kollegen erteilt.

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet:

Durch ein fachliches Förderprogramm im Förderunterricht und der Hausaufgabenbetreuung werden Schülerinnen und Schüler mit Übergangs- und Lernschwierigkeiten intensiv unterstützt. Darüber hinaus stellen wir allen Schülerinnen und Schülern eine digitale Aufgabensammlung zu allen Teilbereichen der Mathematik in allen Jahrgangsstufen bereit.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben (Känguru-Wettbewerb, Essener Mathematik-Wettbewerb, Uni Maastricht usw.) im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass wo immer möglich mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7 verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule zwei PC-Unterrichtsräume und Dokumentenkameras 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.

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

Im *Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen Akteuren einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. In der Hinweisspalte des Übersichtsrasters werden u. a. mögliche Entlastungen im Hinblick auf thematische Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

**Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Sekundarstufe I**  
**Jahrgangsstufe 5**

<b>Thema</b>  <b>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 Zahlen und Größen ordnen, vergleichen und an der Zahlengerade darstellen (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und veranschaulichen sie in Säulendiagrammen.</li> <li>• stellen natürliche Zahlen und einfache Dezimalzahlen auf verschiedene Weise dar.</li> <li>• runden natürliche Zahlen und Dezimalzahlen.</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>
5.2 Umgang mit Einheiten zu Gewicht, Länge und Zeit (14 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen und messen Gegenstände hinsichtlich ihrer Größe und ihres Gewichts</li> <li>• Bestimmen Zeitspannen und Zeitpunkte</li> <li>• Führen Berechnungen und Umrechnungen in verschiedenen Einheiten aus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzen Lineal, Geodreieck, Zollstock, Maßband, Waagen und Uhren zur Bestimmung von Angaben zu Länge, Gewicht und Zeit</li> </ul>	<p><i>Vernetzung</i> Sport: Vergleichen Wettkampfergebnisse aus leichtathletischen Disziplinen</p> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur sinnvolle und einfache Umwandlung von Größen</li> </ul>
5.3 Grundrechenarten, Rechenvorteile und Rechengesetze (18 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> <li>• stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar</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 Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Subtraktion mit maximal zwei Subtrahenden</li> <li>• Rechengesetze und Fachbegriffe werden in einem Wortspeicher gesammelt</li> </ul>

<b>Thema</b> <b>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 Ebene Figuren, Koordinatensystem, Geraden (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen, charakterisieren, zeichnen und vermessen Figuren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapez, Dreieck).</li> <li>• Zeichnen parallele und orthogonale Geraden</li> <li>• Messen Abstände</li> <li>• Zeichnen punkt- und achsensymmetrische Figuren</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>• Schwerpunkt auf das Zeichnen von Vierecken</li> <li>• keine zeichnerische Umsetzung der Drehungen</li> </ul>
5.5 Umfang und Flächeninhalte von ebenen Figuren (Vielecke) (14 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> <li>• nutzen gängige Maßstabsverhältnisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen die Strategien „Zerlegen“ und „Ergänzen“ zur Flächenberechnung.</li> <li>• Nutzen die Strategien Schätzen und Messen zur Ermittlung und Überprüfung von Ergebnissen</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Erdkunde: Absprache zum Maßstab</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenberechnung nur an regelmäßigen Vierecken und Dreiecken</li> <li>• nur einfache Umwandlungen von Größen</li> </ul>
5.6 Untersuchungen an Quader und Würfel (14 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> <li>• Arbeiten mit dreidimensionalen Füll- und Kantenmodellen</li> <li>• Schätzen und messen Volumina mithilfe von Einheitswürfeln</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Kunst: Körper, Gebäude</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur einfache Umwandlungen von Größen</li> <li>• keine Schrägbilder und Netze von zusammengesetzten Körpern</li> </ul>

<b>Thema</b> <b>Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
5.7 optional Bruch und Anteil  (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anteile zeichnerisch und als Bruch dar</li> <li>• entwickeln Grundvorstellungen zum Anteil (Zähler/Nenner)</li> <li>• vergleichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen Brüche, auch am Zahlenstrahl</li> <li>• stellen Brüche in Figuren zeichnerisch dar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuchen teilen, Falten, Schokoladenanteile</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 84 (Schuljahr: 40 Wochen à 3 U.-Std (in 60min). = 120 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 Bruch, Anteil und Prozent: Dezimalzahlen vergleichen und runden (18 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> <li>• Vergleichen verschiedene Darstellungsweisen von Anteilen</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Brüche, Dezimalzahlen</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Teilbarkeitsregeln ohne Primfaktorzerlegung, ggT und kgV</li> </ul>
6.2 Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen (18 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>	<i>zur Entlastung</i> <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 nur in Ansätzen.</li> </ul>
6.3 Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Multiplikation und Division mit einfachen Brüchen und endlichen Dezimalzahlen aus.</li> <li>• Wandeln Brüche mithilfe schriftlicher Division abbrechende und nicht-abbrechende Dezimalzahlen um.</li> <li>• Führen die Kommaverschiebung beim Multiplizieren und Dividieren mit Zehnerpotenzen 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>	<i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Doppelbrüche</li> <li>• Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise nur in Ansätzen</li> </ul>



<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
6.4 Winkel, Kreise und Muster zeichnen (12 U.-Std.)	Die Schülerinnen und Schüler ... <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>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen.</li> <li>• messen und schätzen Winkel.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uhr: zeichnen und basteln Zifferblätter analoger Uhren</li> <li>• Konstruieren und interpretieren erste Kreisdiagramme</li> </ul>
6.5 Grundlegen Begriff der Stochastik erar- beiten (12 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>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen eine Befragung durch und stellen die Ergebnisse dar</li> </ul>
6.6 Ganze Zahlen (22 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Wortform)</li> <li>• Führen Grundrechenarten mit ganzen Zahlen aus (nur Addition und Multiplikation).</li> <li>• Wenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile und Techniken des Überschlagens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen mit eigenen Worten wieder.</li> <li>• Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</li> <li>• Deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entdecken ganze Zahlen in ihrer Lebenswelt (Temperaturen, Höhenunterschiede, usw)</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 98 (Schuljahr: 40 Wochen à 3,5 U.-Std. = 140 U.-Std.)			

## Jahrgangsstufe 7

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
7.1 Mit rationalen Zahlen rechnen (18 U.-Std.)	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren).</li> <li>• ordnen und vergleichen rationale Zahlen – auch an der Zahlengeraden</li> <li>• verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbalisieren mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe ihre Vorstellungen zu der Bedeutung der durchgeführten Rechenoperationen im Kontext.</li> </ul>	zur Entlastung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Addition und Multiplikation ganzer Zahlen bereits eingeführt (← 6.6)</li> </ul>
7.2 Rechnen in proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen (12 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 und antiproportionale Zusammenhänge.</li> <li>• bestimmen Werte mithilfe der Dreisatzrechnung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erarbeiten den Zuordnungsbegriff und stellen ihre Ergebnisse z.B. 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 TR aus.</li> </ul>	zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Physik: Vorbereitend für Zeit-Geschwindigkeits- und Zeit-Weg-Diagramme</li> </ul> zur Entlastung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Zuordnungen ergeben sich aus den proportionalen und sind in dem Vorhaben eingebettet.</li> </ul>
7.3 Prozente und Zinsen berechnen (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen und einfachen authentischen Texten.</li> </ul>	zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachübergreifend: Recherchen im Internet</li> <li>• Kreisdiagramme</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
7.4 Erhebung und Auswertung von Datenmengen (14 U.-Std.)	Die Schülerinnen und Schüler ... <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> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• tragen Daten z.B. in elektronischer Form zusammen, stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar und werten sie aus.</li> </ul>	zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Politik/Geschichte/Erdkunde: Befragung zu einem aktuellen jugend-, schul- oder kommunalpolitischen Thema</li> </ul>
7.5 Winkel in Figuren erschließe und Kongruente Dreiecke konstruieren  (12 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> <li>• zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen mithilfe der Kongruenzsätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen eine Dynamische Geometriesoftware zum Erkunden von Winkelsätzen und Winkelsummensätzen.</li> <li>• erläutern die Arbeitsschritte ihrer Konstruktionen mit geeigneten Fachbegriffen (Konstruktionsbeschreibung)</li> </ul>	zur Entlastung <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Linien im Dreieck nicht thematisiert, insbesondere nicht Schnittpunkte dieser</li> </ul>
7.6 Terme mit Variablen aufstellen und berechnen Einfache Gleichungen lösen  (18 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>• lösen Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle.</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>• nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität</li> </ul>	zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufbauend auf Zahlentermen und algebraischen Termen</li> <li>• Vorbereitung zum Umformen von Termen und zum Lösen einfacher Gleichungen</li> <li>• Techniken der Äquivalenzumformungen zunächst auf einfachem Niveau</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 86 (Schuljahr: 40 Wochen à 3 U.-Std. = 120 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 Terme umformen und Anwenden von binomischen Formeln (14 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor.</li> <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> <li>• untersuchen beschreibungsgleiche Terme zur Beschreibung geometrischer Figuren oder Realsituationen und stellen Vermutungen zu Termumformungsregeln auf.</li> <li>• vergleichen und bewerten Lösungswege und Argumentationen</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verknüpfung der Inhaltsfelder Geometrie und Algebra</li> <li>• Veranschaulichung der binomischen Formeln als Flächen</li> </ul>
8.2 Lineare Funktionen in Alltagssituationen entdecken (18 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> <li>• Berechnen Nullstellen und Schnittpunkte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle und überprüfen die Gültigkeit ihres Modells.</li> <li>• Interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge</li> <li>• Interpretieren Nullstellen und Schnittpunkte im, Sachzusammenhang</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Physik: Zeit-Geschwindigkeits- und Zeit-Weg-Diagramme</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
8.3 Zufallsversuche durchführen und beschreiben (12 U.-Std.)	Die Schülerinnen und Schüler ... <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>	Die Schülerinnen und Schüler ... <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>	zur Entlastung <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur ein- und zweistufige Zufallsexperimente</li> <li>• keine beurteilende Statistik (bedingte Wahrscheinlichkeiten, Vierfeldertafel → EF)</li> </ul>
8.4 Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme lösen (18 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>	zur Entlastung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weglassen von Bewegungsaufgaben möglich</li> <li>• mindestens ein Lösungsverfahren sicher beherrschen</li> </ul>
8.5 Reelle Zahlen (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>	zur Entlastung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Näherungsverfahren (Intervallschachtelung, Heron-Verfahren) nur optional</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
8.6 Berechnungen an Kreisen und Körpern (14 U.-Std.)	Die Schülerinnen und Schüler ... <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>	Die Schülerinnen und Schüler ... <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>• zusammengesetzte Körper nur optional</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 92 (Schuljahr: 40 Wochen à 3 U.-Std. = 120 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 (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> </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, Funktionsplotter) aus und nutzen es.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlage für Transformationen von Funktionen (<math>\rightarrow</math> SII / EF)</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <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 einfache quadratische Gleichungen, auf die ein Lösungsverfahren unmittelbar angewendet werden kann (Faktorisieren, p-q-Formel, quadratische Ergänzung).</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> <li>• Präsentieren Lösungswege und Bearbeitungen von Problemen in eigenen Beiträgen und kurzen Vorträgen.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadratische Funktionen als wichtige Vertreter der ganzrationalen Funktionen (<math>\rightarrow</math> EF)</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren (z. B. pq-Formel, Faktorisieren) unmittelbar anwendbar</li> </ul>
9.3 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten (3 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen unterschiedliche Zahlendarstellungen.</li> </ul>	<i>zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exponentialfunktionen (<math>\rightarrow</math> EF)</li> </ul> <i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur grundlegende Rechenregeln für Potenzen mit Blick auf Exponentialfunktionen (<math>\rightarrow</math> EF)</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
9.4 Zinseszins: Exponentielles Wachstum beschreiben (9 U.-Std.)	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins an.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>übersetzen Realsituationen aus dem Bereich Zinsrechnung in Modelle.</li> <li>erläutern Grenzen des Modells.</li> <li>Die Schüler(innen) nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Gleichungen) zur Problemlösung.</li> </ul>	zur <i>Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fach Biologie, Physik: Wachstums- und Zerfallsprozesse (→ EF)</li> </ul> zur <i>Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nur eine Anwendung im biologischen Kontext</li> </ul>
9.5 Gleiche Form – andere Größe Berechnungen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (9 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> <li>ziehen Informationen aus mathematischen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) strukturieren und bewerten sie. Sie ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen Aussagen.</li> <li>geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an. Sie setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung.</li> </ul>	zur <i>Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>anschaulicher Ähnlichkeitsbegriff ersetzt Strahlensätze</li> </ul>
9.6 Die Sätze von Pythagoras und Thales beweisen und anwenden (12 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> <li>kontrollieren erhaltene Ergebnisse an der behandelten Realsituation.</li> </ul>	zur <i>Vernetzung</i> Sätze umkehren: Umkehrung des Satz des Pythagoras



<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
9.7 Einführung in Trigonometrie (9 U.-Std.)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <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> <li>• Beschreiben und begründen</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme.</li> </ul>	<p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Kosinus-Satz, kein Sinus-Satz</li> </ul>
9.8 Sinus-Funktion: Darstellung periodischer Vorgänge (6 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Termen dar.</li> <li>• verwenden die Sinus-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>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformationen der Sinus-Funktion in der EF</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschränkt auf die Sinus-Funktion, Kosinusfunktion optional</li> </ul>
9.9 Aufgepasst beim Darstellen und Auswerten von Daten (8 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen ein- und zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen und nutzen die Pfadregeln.</li> <li>• Verwenden ein- oder zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen.</li> <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> <li>• Formulieren Stellungnahmen zu den durchgeführten Rechnungen.</li> </ul>	<p><i>zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Politik, Geschichte: Auswertung von Grafiken aus aktuellen Zeitungen</li> </ul> <p><i>zur Entlastung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschränkung auf einfache manipulative Abbildungen</li> <li>• keine bedingten Wahrscheinlichkeiten (→ EF)</li> </ul>

<b>Kontext Thema Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Hinweise (Auswahl)</b>
9.10 Wie groß ist...? Oberfläche und Volumen von Pyramide, Kegel und Kugel berechnen berechnen (11 U.-Std.)	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen und charakterisieren Körper (Pyramiden, Kegel, Kugel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt.</li> <li>• schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina: Pyramide, Kegel, Kugel, Prisma, Zylinder.</li> <li>• Skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schüler(innen) geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an. Sie setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung.</li> <li>• nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.</li> </ul>	<i>zur Entlastung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen der Schrägbilder nur kurz, Interpretation von diesen notwendig</li> </ul>
<b>Summe der Stunden:</b> 64 (Schuljahr: 40 Wochen à 2 U.-Std. = 80 U.-Std.)			

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz des Gymnasiums an der Wolfskuhle hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen und nach dem Schulleitspruch *MITEINANDER. LEBEN. LERNEN* gefördert werden. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren.

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

### **Fachliche Grundsätze:**

- 1) Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe sind für die Schülerinnen und Schüler transparent.  
Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.
- 2) Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem Spiralprinzip. Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.
- 3) Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut tragfähige Grundvorstellungen auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen.  
Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, grafischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.
- 4) Alle Verfahren werden an hinreichend vielen Beispielen produktiv geübt.
- 5) Grundlegende mathematische Kompetenzen auch aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben (z. B. Bruchrechnung, Prozentrechnung, Darstellungswechsel, Anteilsvorstellungen, Umgang mit Einheiten) werden regelmäßig im Unterricht wiederholt und durch Kopfübungen, vernetzte Aufgaben, Wiederholungsaufgaben in Klassenarbeiten etc. gefestigt.
- 6) Klassenarbeiten enthalten zunehmend auch hilfsmittelfreie Teile, auch mit Blick auf die Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe.
- 7) Der reflektierte und sachgerechte Einsatz digitaler mathematischer Werkzeuge (wissenschaftlicher Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware) ist Gegenstand des Unterrichts. Dazu gehört auch der bewusste Einsatz von rechnergestützten und nicht rechnergestützten Verfahren.

- 8) Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet.  
Die Fachsprache wird von Lehrerinnen und Lehrern situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende dürfen in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.
- 9) Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben. Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mit mathematisch zu modellieren und zu lösen.
- 10) Der fachsystematische Aufbau der Mathematik wird an propädeutisch wichtigen Stellen betont sowie reflektiert.  
Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft z.B. für die Physik.
- 11) Binnendifferenzierung ist ein wesentliches Element des Mathematikunterrichts.  
Die Lehrkräfte setzen hierzu differenzierende Materialien und Hilfen ein, nutzen kooperative Lernformen und setzen sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden ein. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Schülerinnen und Schüler finden entsprechende Berücksichtigung.
- 12) Ungewöhnliche Lösungsansätze werden im Unterricht angeregt und können als Gegenstand des weiteren Unterrichts aufgenommen werden. In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit das Kriterium zur Bewertung.
- 13) Materialien zum individualisierten Lernen (z. B. Arbeitsblätter, Lernvideos, Mathe CD etc.) unterstützen den Lernenden beim Kompetenzerwerb im Unterricht im Rahmen von Lernzeiten.
- 14) Zu jedem Thema bietet das Lehrwerk Diagnosebögen/Checklisten zu den grundlegenden Kompetenzerwartungen, um die Lernenden zu einer Selbsteinschätzung ihrer erworbenen Fähigkeiten anzuhalten, und um den Lernenden gezielte Förder- und Übungsmöglichkeiten bei individuellen Schwächen durch die Lehrkraft anbieten zu können. Diese Bögen können auch gezielt im Förderunterricht eingesetzt werden.
- 15) Die Lernenden führen über alle Jahrgänge hinweg eine fortlaufende Kladde, in der im Unterricht erarbeitete Inhalte, Regeln und Merksätze festgehalten werden.  
Die Unterrichtenden orientieren sich bei gemeinsam formulierten Inhalten an den in den Diagnosebögen formulierten Kompetenzerwartungen.
- 16) Die dem Unterricht zu Grunde liegenden Methoden werden zusätzlich in fächerübergreifenden Methodenbausteinen eingeübt.
- 17) Die Reflexion von Lernprozessen wird im Unterricht angeregt und durch geeignete Methoden unterstützt (z.B. durch die Dokumentation von aufgetretenen Schwierigkeiten und zielführenden Strategien bei den Hausaufgaben).

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

### Grundlagen

Die Feststellung und Bewertung der Leistung im Fach Mathematik bezieht sich auf die prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen, die im Kernlehrplan für das Fach Mathematik angegeben und im Unterricht vermittelt werden. Für die Bewertung der Leistung werden die Ergebnisse schriftlicher, mündlicher und anderer spezifischer Leistungen herangezogen. Demnach sind die von Schülerinnen und Schülern erbrachten Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Mitarbeit“ im Unterricht zur Gesamtnote mit etwa gleichem Stellenwert zu bemessen.

### Notendefinitionen

Sehr gut	Die Note „Sehr gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen in besonderem Maße entspricht
gut	Die Note gut soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen voll entspricht.
befriedigend	Die Note befriedigend soll erteilt werden, wenn die Leistung im Allgemeinen den Anforderungen entspricht
ausreichend	Die Note ausreichend soll erteilt werden, wenn die Leistung zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht
mangelhaft	Die Note mangelhaft soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.
ungenügend	Die Note mangelhaft soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht und selbst die notwendigen Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass sie in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.

Tabelle 1

### Sonstige Mitarbeit

Zum Bereich „Sonstige Mitarbeit“ zählen Beiträge zum Unterrichtsgeschehen, Ergebnisse aus selbstständigen Einzel- oder Partnerarbeitsphasen und deren Darstellung, Präsentationen von Gruppenarbeiten, Mitarbeit an Projekten sowie die Erledigung und Präsentation von Hausaufgaben, das Führen eines Heftes oder Hefters und anderer Dokumentationsformen (z.B. Regelkladde in den Klassen 5/6) .

Die Erledigung von Hausaufgaben ist ein elementarer Bestandteil von Unterricht. Hausaufgaben ergänzen die unterrichtliche Arbeit, dienen zur Festigung und zur Sicherung sowie zur Vorbereitung des Unterrichts. Eine regelmäßige Kontrolle dient der Bestätigung korrekter Lösungen oder der Berichtigung von Fehlern. In der Sekundarstufe II wird der selbstständigen Arbeit ein erhöhter Stellenwert zugeschrieben. Der Anteil sonstige Mitarbeit wird dabei hinsichtlich der Qualität und der Quantität beurteilt

	<b>Notenstufe</b>	<b>sehr gut</b>	<b>gut</b>	<b>befriedigend</b>	<b>ausreichend</b>	<b>mangelhaft</b>	<b>ungenügend</b>
<b>Unterrichts- verhalten</b>	<b>Vorbereitung</b>	stets umfassend	stets gut	meist angemessen	meist bemüht	wenig	nicht
	<b>Mündliche Beteiligung</b>	ständig und freiwillig		regelmäßig und freiwillig	selten und meist freiwillig	selten und meist nur auf Anforderung	auch nicht nach Aufforderung
	<b>Zusammenarbeit mit Mitschülern</b>	weiterführend, strukturierend, kooperativ	engagiert, kooperativ, vorausschauend	interessiert, verlässlich, weitgehend kooperativ	wenig interessiert, arbeitet aber mit	uninteressiert, arbeitet kaum mit	desinteressiert, keine Mitarbeit
	<b>Wahrnehmen / Eingehen auf Beiträge anderer</b>	sinnvoll, strukturiert, weiterführend		meist sinnvoll	selten	kaum	nicht
	<b>Heftführung und Vorhandensein von Materialien</b>	ordentlich, strukturiert, immer vorhanden		übersichtlich, meist vorhanden		unstrukturiert, selten vorhanden	
	<b>Zentrale Inhalte erfassen</b>	eigenständig, immer zutreffend		weitgehend eigenständig und korrekt		unvollständig und fehlerhaft	unvollständig und sehr fehlerhaft

<b>Kompetenz</b>	<b>Gelerntes richtig wiedergeben</b>	fundiert, sicher, ausführlich		weitgehend korrekt und eigenständig	in groben Zügen korrekt	deutlich unvollständig u. fehlerhaft	nicht möglich
	<b>Gelerntes in neuen Zusammenhängen anwenden</b>	eigenständig, weiterführend, regelmäßig	eigenständig, häufig	meist eigenständig, gelegentlich	selten	nicht	
<b>Mathematische Kompetenz</b>	<b>Kenntnis von Fachmethoden u. -begriffen</b>	umfangreich, differenziert	umfangreich	dem Thema angemessen	dem Thema meist angemessen	lückenhaft	sehr lückenhaft
	<b>Darstellung von Lösungswegen</b>	klar, begründet, strukturiert		nachvollziehbar		eingeschränkt nachvollziehbar, fehlerhaft	kaum mehr verständlich, sehr fehlerhaft
	<b>Verwendung der Fachsprache</b>	stets korrekt verwendet		nicht immer korrekt aber angemessen verwendet		kaum verwendet	nicht verwendet
	<b>Entwickeln von Lösungsstrategien</b>	differenziert, fundiert, strukturiert		auf das Thema bezogen, nachvollziehbar		unsachlich, unbegründet, fehlerhaft	nicht möglich

## Schriftliche Leistungen

### Dauer und Anzahl der Klassenarbeiten

Stufe	Anzahl pro Schuljahr	Dauer
5	6	30-45
6	6	30-45
7	6	45
8	5	45-60
9	4	45-60

Tabelle 2

### Prozentuale Notengrenzen

#### Sekundarstufe I

In der Sekundarstufe I werden als jeweils unterste Grenze festgelegt: 50% der Maximalpunktzahl für die Notenstufe ausreichend (4-) und 75% für die Notenstufe gut (2-). Die Fachkonferenz empfiehlt die Punktgrenzen der restlichen Notenstufen sowie die Tendenzen + / – linear und äquidistant einzuteilen (Tab.3). Im Rahmen des pädagogischen Ermessens sind aber auch leichte Abweichungen davon zulässig.

Sehr gut (1)	Gut (2)	Befriedigend (3)	Ausreichend (4)	Mangelhaft (5)	Ungenügend (6)
≥87,5%	≥75%	≥62,5%	≥50%	≥25%	<25%

Tabelle3

### Gesamtnote

Die Zeugnisnote setzt sich etwa zu gleichen Teilen aus der Mitarbeit im Unterricht (SoMi-Note) und den schriftlichen Leistungen zusammen.



## 2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks Lambacher Schweizer (5 – 7) und auslaufend Elemente der Mathematik (8 und 9) entschieden. In der Bibliothek stehen außerdem weitere Lehrwerke zur Verfügung.

Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung. Zum individualisierten und zunehmend eigenverantwortlichen Lernen erhalten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, die Diagnose- und Checkseiten zur Selbsteinschätzung grundlegender Kompetenzen in den Lehrwerken zu nutzen. Mit diesen sind passende Übungsanregungen verbunden.

Als Formelsammlung dient in der Sekundarstufe I zunächst die durchgehend geführte Kladde.

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 folgen ab der Jahrgangsstufe 7 der Einsatz einer Dynamischen Geometriesoftware (DGS) und die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners (WTR). Die Fachkonferenz schlägt die Anschaffung des Taschenrechners Casio *fx-82DE PLUS* vor. Alle eingeführten Werkzeuge werden im Unterricht regelmäßig eingesetzt und genutzt.

### **3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms und in Absprache mit den betreffenden Fachkonferenzen auf folgende, zentrale Schwerpunkte geeinigt.

#### ***Zusammenarbeit mit anderen Fächern***

Insbesondere erfolgt eine Kooperation mit den naturwissenschaftlichen Fächern auf der Ebene einzelner Kontexte. An den in den vorangegangenen Kapiteln ausgewiesenen Stellen wird das Vorwissen aus diesen Kontexten aufgegriffen und durch die mathematische Betrachtungsweise neu eingeordnet. Der besonderen Rolle der Mathematik in den Naturwissenschaften soll dadurch Rechnung getragen werden, dass die Erkenntnis von Zusammenhängen mathematisiert werden kann. Im Bereich der mathematischen Modellierung von Sachverhalten werden die naturwissenschaftlichen Modelle als Grundlage für sinnvolle Modellannahmen verdeutlicht. Für die Fächer Kunst und Musik besteht die Möglichkeit, die im Mathematikunterricht erworbenen Kenntnisse in künstlerischen Bereichen zu vertiefen oder umzusetzen. Im Zuge der abnehmenden Lesekompetenz werden regelmäßig mit allen Kolleginnen und Kollegen Maßnahmen (z.B. sprachsensibler Mathematikunterricht) erprobt, um Defizite in Textverständnis und –produktion zu verbessern.

#### ***Außerschulische Lernorte***

Der Mathematikunterricht ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Dabei können außerschulische Lernorte, z.B. die symmetrischen Kirchenfenster oder Hinweistafeln für Hydranten, der Supermarkt, bereits in den unteren Jahrgangsstufen in der näheren Umgebung genutzt werden. An geeigneten Stellen können zunehmend komplexere Realsituationen untersucht werden z.B. eine konkrete Vermessung einer Landschaft oder Modellierung von Brücken. Eine Absprache zwischen parallelen Klassen/Kursen und auch mit den Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer ist eine Grundlage der didaktischen Arbeit an der Wolfskuhle.

#### ***Digitale Medien***

Die Fachgruppe Mathematik fokussiert die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts auf die Chancen dynamischer Geometriesoftware insbesondere für den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen im Bereich der funktionalen Zusammenhänge. Tabellenkalkulationen finden im Bereich der Arithmetik zum systematischen Verständnis von Termen und Zusammenhängen ihre Anwendung und werden für das Darstellen von Diagrammen und das Aufdecken von verfälschenden Aussagen genutzt.

Bei Recherchearbeiten baut die Fachgruppe auf dem Methodenkonzept auf und gibt insbesondere Hinweise auf geeignete Internetauftritte und Suchmaschinen für mathematisch

relevante Inhalte. Der Einsatz von Lernvideos nimmt auf Grund der Digitalisierung zunehmend Einzug in den Unterricht.

### ***Wettbewerbe***

Für die Sekundarstufen I und II bietet die Fachgruppe Mathematik eine regelmäßige Teilnahme am Känguru-Wettbewerb, geeigneten Mathematik-Olympiaden sowie dem Essener Mathematikwettbewerb an.

## **4 Qualitätssicherung und Evaluation**

Ein hohes Maß an Qualität wird am Gymnasium an der Wolfskuhle durch eine zunehmende Parallelisierung des Unterrichts und einer aufbauenden Feedbackkultur gesichert. Zu Beginn des Schuljahres wird in der Fachkonferenz und am Pädagogischen Tag im Februar Raum für den fachlichen und fachdidaktischen Austausch und für konkrete Absprachen über zu erreichende Ziele geschaffen. Freiwillige kollegiale Hospitationen im Unterricht können zudem Anlass geben, den eigenen Unterricht mit anderen Augen zu betrachten. Aus den Dienstbesprechungen wird einmal pro Halbjahr in der Fachkonferenz berichtet. In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Curriculum abgestimmt. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Fortbildungskoordinatorin oder dem Fortbildungskoordinator benannt Weitergehende, insbesondere fachliche, fachdidaktische oder methodische Fortbildungen werden bedarfsgerecht von den Lehrkräften wahrgenommen und die Inhalte der Fortbildungen in einem kollegialen Austausch zur Unterrichtsentwicklung genutzt.

Die Ergebnisse der Lernstandserhebungen in Klasse 8 werden in der Fachkonferenz vorgestellt und von den parallel unterrichtenden Lehrkräften zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt.