

Schulinterner Lehrplan Mathematik – **G9**
Städt. Gymnasium Wermelskirchen

Jahrgangsstufe 5

Stand: 24.04.25

Vorwort

Das Städtische Gymnasium Wermelskirchen, gegründet im Jahr 1867 am heutigen Schulstandort an der Stockhauser Straße, ist eine Schule mit einer dementsprechend langen Tradition und einem starken Engagement für die Ausbildung junger Menschen. Unser Leitbild spiegelt unsere Werte und Ziele wider und dient als Ankerpunkt für alles, was wir tun. Es ist uns wichtig, dass wir gemeinschaftlich handeln, mit Herz und Verstand dabei sind und uns für das Leben bilden.

Die Schulgemeinde des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen besteht aus Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern, Eltern und anderen Mitwirkenden. Gemeinsam gehen wir achtsam mit Mitmenschen und Natur um, fördern Empathie, Toleranz, Rücksichtnahme und Wertschätzung und legen Wert auf Demokratiebewusstsein, Kommunikation und Kooperation.

Unsere Schule bietet ein breites Angebot, in dem jedes Kind sein Potential entfalten kann und Verantwortung für das eigenen Lernen übernimmt. Kreativität, Selbstständigkeit, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Medienkompetenz sind hierfür beispielhafte Gelingensbedingungen.

Als einziges Gymnasium vor Ort mit einem Standort in der Nähe der Wermelskirchener Innenstadt hat das Städtische Gymnasium Wermelskirchen ein weiträumiges Einzugsgebiet. Bis zu 10% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs kommen aus umliegenden Städten. Die Stadt selbst mit knapp 35.000 Einwohnerinnen und Einwohnern umfasst ein sehr weiträumiges und in Teilen ländliches Stadtgebiet mit vielen großen und kleineren Ortschaften, aus denen einige Kinder lange Anfahrtswege zur Schule haben. In der Stadt gibt es neben dem Gymnasium noch bis zum Schuljahr 2027/28 eine auslaufende Sekundarschule und seit dem Schuljahr 2022/23 eine sich im Aufbau befindende Gesamtschule.

Unsere Schule ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzügig ohne gebundenen Ganztagsunterricht und die gesamte Schülerschaft umfasst derzeit etwa 950 Schülerinnen und Schüler, die von etwa 80 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden.

Die vorliegenden schulinternen Lehrpläne für die Sekundarstufe I wurden im Zuge der Umstellung von G8 auf G9 neu erstellt. Sie sind ein Ausdruck unseres Leitbildes und unserer Werte und zeigen, wie wir uns das Lernen und Lehren an unserer Schule vorstellen. Alle Lehrpläne basieren auf den Vorgaben der Kernlehrpläne NRW der einzelnen Fächer.

1 *Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit*

Der Mathematikunterricht am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen orientiert sich an den Vorgaben der Kernlehrpläne und verfolgt das Ziel, ein solides mathematisches Grundverständnis aufzubauen. Der spiralcurriculare Aufbau der Lehrpläne sorgt dafür, dass grundlegende Inhalte regelmäßig wiederholt, vertieft und in neuen Kontexten angewendet werden. Auf diese Weise wird langfristiges Lernen strukturiert gefördert.

Neben der sicheren Beherrschung mathematischer Verfahren liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen. Dazu zählen das mathematische Argumentieren, Problemlösen, Kommunizieren sowie das Modellieren realitätsnaher Sachverhalte. Mathematische Inhalte werden nach Möglichkeit nicht isoliert vermittelt, sondern in lebensnahe Kontexte eingebettet. Ziel ist es, die Relevanz mathematischer Methoden im Alltag aufzuzeigen und deren praktische Anwendung nachvollziehbar zu machen.

Ein differenziertes Lehrangebot ermöglicht die individuelle Förderung der Schüler:innen. Ergänzend zum Unterricht werden in jedem Halbjahr freiwillige Förderkurse angeboten, in denen zentrale Inhalte wiederholt oder vertieft werden können. So wird die fachliche Sicherheit gestärkt und die Eigenverantwortung im Lernprozess gefördert.

Langfristiges Ziel des Mathematikunterrichts ist eine fundierte Vorbereitung auf weiterführende Bildungswege sowie die Entwicklung mathematischer Kompetenzen, die auch im Alltag von Bedeutung sind.

Ein zentrales Anliegen der Fachschaft ist es, die Begeisterung der Schüler:innen an der Mathematik zu wecken und zu stärken. Dies geschieht insbesondere durch die Teilnahme an vielfältigen Mathematikwettbewerben, die nicht nur Freude am Fach vermitteln, sondern auch zentrale mathematische Kompetenzen stärken. Wettbewerbe wie die **Mathematik-Olympiade, der Känguru-Wettbewerb, der Bolyai-Wettbewerb** oder der Oberstufenwettbewerb „**macht mathe**“ bieten den Schüler:innen die Möglichkeit, sich in einem herausfordernden und motivierenden Umfeld mit mathematischen Problemstellungen auseinanderzusetzen. Durch diese Wettbewerbe wird nicht nur das individuelle Denkvermögen geschult, sondern auch Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert – insbesondere bei Gruppenformaten wie dem Bolyai-Wettbewerb und „macht mathe“. Die Fachschaft ermutigt Schüler:innen aller Jahrgangsstufen zur Teilnahme.

Im Sinne des Leitbilds des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen, das eine ganzheitliche Bildung für das Leben anstrebt, setzt die Fachschaft Mathematik einen besonderen Schwerpunkt auf die Förderung eines fachkompetenten, mündigen und reflektierten Umgangs mit digitalen Medien und Werkzeugen. Um die Medienkompetenz der Schüler:innen gezielt zu fördern, hat die Fachschaft Mathematik verbindliche Unterrichtsvorhaben entwickelt, die sich im **Medienkonzept des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen** widerspiegeln.

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult. Dazu stehen zwei PC-Räume und zahlreiche iPad-Koffer zur Verfügung. In der Oberstufe wird seit dem Schuljahr 2024/25 digital mit „GeoGebra“ als „Modularem Mathematik System“ gearbeitet.

Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt, wobei die ersten beiden Unterrichtsblöcke eines jeden Tages als Doppelstunden organisiert sind. Das Gymnasium Wermelskirchen ist in der Sekundarstufe I vier- bis sechszügig. Ein reibungsloser Übergang von der Sekundarstufe I in die gymnasiale Oberstufe (Sekundarstufe II) wird durch enge Zusammenarbeit innerhalb der Fachgruppe Mathematik gewährleistet. Ab Jahrgangsstufe 9 stimmen sich die Lehrkräfte vermehrt hinsichtlich der Anforderungen ab. Gemeinsame Unterrichtsvorhaben bereiten die Schülerinnen und Schüler auf parallele Klassenarbeiten vor, die auf die Klausuren der Oberstufe vorbereiten.

Um die Qualität des Unterrichts nachhaltig zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern, vereinbart die Fachkonferenz regelmäßig neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Aus diesem Grunde wird regelmäßig überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans steht dessen unterrichtliche Umsetzung und notwendig Weiterentwicklung im Fokus.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben

<i>Jahrgangsstufe 5</i>
UV 1: Natürliche Zahlen und Größen
UV 2: Grundbegriffe der Geometrie
UV 3: Rechnen mit natürlichen Zahlen
UV 4: Flächeninhalt und Umfang
UV 5: Volumen und Oberflächeninhalt

Unterrichtsvorhaben Stufe 5	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassenarbeiten
Es wird dringend empfohlen die Reihenfolge der zu bearbeitenden Themen mit den Fachlehrern/innen der unterrichtenden Kollegen der Jahrgangsstufe abzusprechen.				
Natürliche Zahlen und Größen	1.1 Daten erheben und auswerten 1.2 Natürliche Zahlen - Große Zahlen 1.3 Zahlenstrahl 1.4 Runden 1.5 Größen angeben und schätzen 1.6 Größen umrechnen 1.7 Größen in Kommaschreibweise 1.8 Maßstab	Die Schülerinnen und Schüler... - schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5), - runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8), - beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7), - rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9), - schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-5), - erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2), - stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation)(Ope-11) - bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1), - lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2), - diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellung (Mod-8, Arg-9). Die Schülerinnen und Schüler... - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - führen Darstellungswechsel sicher aus, - führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, - nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,	Streifzug: Römische Zahlen Ziel: Stellenwertsystem und nicht Stellenwertsystem vergleichen Streifzug: Befragungen durchführen	1. und 2. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 5	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassenarbeiten
		- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, - stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor, - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, - entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.		
Grundbegriffe der Geometrie	2.1 Senkrecht und parallel zueinander 2.2 Vierecke 2.3 Achsensymmetrie 2.4 Koordinaten 2.5 Grundkörper 2.6 Körpernetze 2.7 Schrägbild eines Quaders	Die Schülerinnen und Schüler... - erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3), - charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6), - identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3), - zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12), - erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen ... (Ope-8, Pro-3, Pro-9), - stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11), - erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln (Ope-9, Ope-11, Pro-6), - nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13), - stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3). Die Schülerinnen und Schüler... - stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,		3. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 5	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassenarbeiten
		- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck, Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter), - entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus, - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff), - erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.		
Rechnen mit natürlichen Zahlen	3.1 Addieren und Subtrahieren 3.2 Multiplizieren und Dividieren 3.3 Rechnen mit allen Grundrechenarten 3.4 Rechengesetze Addition und Multiplikation 3.5 Distributivgesetz 3.6 Überschlagen 3.7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren 3.8 Schriftliches Multiplizieren und Dividieren 3.9 Potenzieren 3.10 Teiler, Vielfache und Teilbarkeitsregeln 3.11 Primzahlen 3.12 Muster in Zahlenfolgen	Die Schülerinnen und Schüler... - erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4), - bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 9 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7), - begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5), - verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6), - kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7), - nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5), - setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6), - führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8), - wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-6, Mod-8). Die Schülerinnen und Schüler...	Streifzug: Strategien zum Lösen von Sachproblemen verpflichtend Bis 3.5 ca. 1. Halbjahr	4. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 5	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassenarbeiten
		- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, - nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerecht aus, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, - verknüpfen Argumente und Argumentationsketten, - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.		
Flächeninhalt und Umfang	4.1 Flächen vergleichen 4.2 Flächeninhalt eines Rechtecks 4.3 Flächeneinheiten 4.4 Flächeninhalt von zusammengesetzten Figuren 4.5 Umfang Streifzug: Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler... - setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6), - beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7), - nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung (Pro-4, Arg-5), - berechnen den Umfang von Vierecken und den Flächeninhalt von Rechtecken (Ope-4, Ope-8),	Streifzug: Modellieren	5. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 5	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassenarbeiten
		- bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5). <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, - führen Darstellungswechsel sicher aus, - nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.		
Volumen und Oberflächeninhalt	5.1. Körper vergleichen 5.2. Volumen eines Quaders 5.3. Volumeneinheiten 5.4. Volumen zusammengesetzter Körper 5.5. Oberflächeninhalt eines Quaders	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> - nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5), - beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7), - berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8), - setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6). <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,		6. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 5	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassenarbeiten
		- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, - führen Darstellungswechsel sicher aus, - nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Überfachliche Grundsätze:

- Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden. Dabei werden die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen im Blick behalten und z. B. durch spielerische und entdeckende Unterrichtsphasen aufgegriffen.
- Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler nach dem Übergang aus der Grundschule.
- Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Problemlösung und Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.

- Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

- **Lernprozesse langfristig planen:** Für uns ist Lernen immer ein Weiterlernen, welches auf Gelerntem aufbaut und zu dem noch zu Lernenden hinführt. Daher werden im Laufe der Schulzeit grundlegende Inhalte, Aufgaben und Darstellungsmittel immer wieder auf verschiedenen Niveaus und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte angesprochen, um deren Anreicherung, Ausdifferenzierung und Verknüpfung zu erzielen. Die Thematisierung wird bei uns bereits auf frühen Stufen in angemessener Form eingeleitet. Sie erfolgt so, dass später ein möglichst bruchloser Ausbau möglich ist.
- **Darstellungen einsetzen und vernetzen:** Mathematische Begriffe und Operationen können durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole dargestellt werden. Die verschiedenen Darstellungen sind einerseits eine Lernhilfe. Andererseits sind sie aber auch ein Lerngegenstand für die Lernenden, die deren Bedeutungen und deren Formen des Gebrauchs erlernen müssen. In unserem Unterricht werden die verschiedenen Darstellungsformen immer wieder, also nicht nur in Einführungssituationen, wechselseitig vernetzt. Darstellungsmittel sind zudem eine Kommunikations- und Argumentationshilfe für das Veranschaulichen von Denkwegen und das Sichtbarmachen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten.
- **Leistungsstarke Lernende fördern:** Zur Förderung leistungsstarker Lernender im Mathematikunterricht werden ergiebige Aufgaben eingesetzt, die ihnen im Sinne der natürlichen Differenzierung genügend Möglichkeiten bieten, ihre Fähigkeiten weiterzuentwickeln. Ergänzend bieten sich weitere Maßnahmen an, etwa die besondere Förderung innerhalb der Klasse, in klassenübergreifenden Gemeinschaften (Fördermodule, Workshops) oder in außerschulischen Kontexten (Mathe-Wettbewerbe).
- **Mathematikunterricht sprachbildend gestalten:** Die Förderung fachsprachlicher und bildungssprachlicher Fähigkeiten ist für den Bildungserfolg unserer Schülerschaft von zentraler Bedeutung. Sprachbildender Mathematikunterricht fördert einerseits die rezeptiven Fähigkeiten der Lernenden und andererseits die Fähigkeit des eigenständigen Formulierens und der eigenständigen Textproduktion.
- **Aktives Lernen ermöglichen:** Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird. Fehler gehören zum Lernen. Sie sind häufig Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen und liefern wertvolle Einsichten in die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler. Unser Unterricht ermöglicht durchgängig einen aktiven Kompetenzerwerb durch herausfordernde Aufgabenstellungen.
- **Diagnosegeleitet fördern:** In unserem Unterricht kommen alltagstaugliche, prozess- und produktorientierte Diagnoseverfahren zum Einsatz. Informelle Erhebungsmethoden wie das laute Denken oder Eigenproduktionen geben Aufschluss über mögliche Vorstellungen des Schülers. So wird das Wissen und Können

der einzelnen Lernenden über den gesamten Lernprozess hinweg stärkenorientiert und realistisch eingeschätzt. Diese Erkenntnisse dienen als kontinuierlicher Bezugspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht.

- **Ermutigende Hilfen geben:** Der Mathematikunterricht unterstützt unsere Schülerinnen und Schüler in ihrem individuellen Lernen durch ermutigende Hilfen und Rückmeldungen. Gleichzeitig fördert er die Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Leistungen einzuschätzen und das eigene Weiterlernen mitzugestalten. Sie erfahren so, dass sie etwas können und dass ihre mathematische Aktivität bedeutungsvoll ist. Auf diese Weise entwickeln sich in zunehmendem Maße Selbstvertrauen in die eigenen mathematischen Kompetenzen und eine positive Einstellung zur Mathematik
- **Digitale Medien lernförderlich einsetzen:** Digitale Medien bereichern unseren Mathematikunterricht, wenn ihre Potenziale für fachliches Lernen genutzt werden. Der Einsatz digitaler Medien erfolgt im Mathematikunterricht also nicht, um digitale Medien zu verwenden, sondern um mit digitalen Medien Mathematik zu lernen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft Mathematik hat sich auf umfangreiche Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung verständigt, die im Detail dem Leistungsbewertungskonzept zu entnehmen sind.

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Es besteht die Möglichkeit einer Sammelbestellung. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult.

Ab Jahrgangsstufe 5 wird die Lehrwerkreihe „Fundamente der Mathematik“ aus dem Cornelsen Verlag verwendet.

Die Fachkolleginnen und -kollegen werden ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und andere Quellen regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Z.B. sind die folgenden Seiten dabei hilfreich:

- Lernplannavigator: [Schulentwicklung NRW - Lehrplannavigator S I - Kernlehrpläne für das Gymnasium \(ab 2019/2020\)](#)
- Materialdatenbank: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/>
- Materialangebote von SINUS-NRW: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/>

3 Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangegangenen Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Schulinterner Lehrplan Mathematik – **G9**
Städt. Gymnasium Wermelskirchen

Jahrgangsstufe 6

Stand: 24.04.25

Vorwort

Das Städtische Gymnasium Wermelskirchen, gegründet im Jahr 1867 am heutigen Schulstandort an der Stockhauser Straße, ist eine Schule mit einer dementsprechend langen Tradition und einem starken Engagement für die Ausbildung junger Menschen. Unser Leitbild spiegelt unsere Werte und Ziele wider und dient als Ankerpunkt für alles, was wir tun. Es ist uns wichtig, dass wir gemeinschaftlich handeln, mit Herz und Verstand dabei sind und uns für das Leben bilden.

Die Schulgemeinde des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen besteht aus Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern, Eltern und anderen Mitwirkenden. Gemeinsam gehen wir achtsam mit Mitmenschen und Natur um, fördern Empathie, Toleranz, Rücksichtnahme und Wertschätzung und legen Wert auf Demokratiebewusstsein, Kommunikation und Kooperation.

Unsere Schule bietet ein breites Angebot, in dem jedes Kind sein Potential entfalten kann und Verantwortung für das eigene Lernen übernimmt. Kreativität, Selbstständigkeit, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Medienkompetenz sind hierfür beispielhafte Gelingensbedingungen.

Als einziges Gymnasium vor Ort mit einem Standort in der Nähe der Wermelskirchener Innenstadt hat das Städtische Gymnasium Wermelskirchen ein weiträumiges Einzugsgebiet. Bis zu 10% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs kommen aus umliegenden Städten. Die Stadt selbst mit knapp 35.000 Einwohnerinnen und Einwohnern umfasst ein sehr weiträumiges und in Teilen ländliches Stadtgebiet mit vielen großen und kleineren Ortschaften, aus denen einige Kinder lange Anfahrtswege zur Schule haben. In der Stadt gibt es neben dem Gymnasium noch bis zum Schuljahr 2027/28 eine auslaufende Sekundarschule und seit dem Schuljahr 2022/23 eine sich im Aufbau befindende Gesamtschule.

Unsere Schule ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzünftig ohne gebundenen Ganztagsunterricht und die gesamte Schülerschaft umfasst derzeit etwa 950 Schülerinnen und Schüler, die von etwa 80 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden.

Die vorliegenden schulinternen Lehrpläne für die Sekundarstufe I wurden im Zuge der Umstellung von G8 auf G9 neu erstellt. Sie sind ein Ausdruck unseres Leitbildes und unserer Werte und zeigen, wie wir uns das Lernen und Lehren an unserer Schule vorstellen. Alle Lehrpläne basieren auf den Vorgaben der Kernlehrpläne NRW der einzelnen Fächer.

1 *Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit*

Der Mathematikunterricht am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen orientiert sich an den Vorgaben der Kernlehrpläne und verfolgt das Ziel, ein solides mathematisches Grundverständnis aufzubauen. Der spiralcurriculare Aufbau der Lehrpläne sorgt dafür, dass grundlegende Inhalte regelmäßig wiederholt, vertieft und in neuen Kontexten angewendet werden. Auf diese Weise wird langfristiges Lernen strukturiert gefördert.

Neben der sicheren Beherrschung mathematischer Verfahren liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen. Dazu zählen das mathematische Argumentieren, Problemlösen, Kommunizieren sowie das Modellieren realitätsnaher Sachverhalte. Mathematische Inhalte werden nach Möglichkeit nicht isoliert vermittelt, sondern in lebensnahe Kontexte eingebettet. Ziel ist es, die Relevanz mathematischer Methoden im Alltag aufzuzeigen und deren praktische Anwendung nachvollziehbar zu machen.

Ein differenziertes Lehrangebot ermöglicht die individuelle Förderung der Schüler:innen. Ergänzend zum Unterricht werden in jedem Halbjahr freiwillige Förderkurse angeboten, in denen zentrale Inhalte wiederholt oder vertieft werden können. So wird die fachliche Sicherheit gestärkt und die Eigenverantwortung im Lernprozess gefördert.

Langfristiges Ziel des Mathematikunterrichts ist eine fundierte Vorbereitung auf weiterführende Bildungswege sowie die Entwicklung mathematischer Kompetenzen, die auch im Alltag von Bedeutung sind.

Ein zentrales Anliegen der Fachschaft ist es, die Begeisterung der Schüler:innen an der Mathematik zu wecken und zu stärken. Dies geschieht insbesondere durch die Teilnahme an vielfältigen Mathematikwettbewerben, die nicht nur Freude am Fach vermitteln, sondern auch zentrale mathematische Kompetenzen stärken. Wettbewerbe wie die **Mathematik-Olympiade, der Känguru-Wettbewerb, der Bolyai-Wettbewerb** oder der Oberstufenwettbewerb „**macht mathe**“ bieten den Schüler:innen die Möglichkeit, sich in einem herausfordernden und motivierenden Umfeld mit mathematischen Problemstellungen auseinanderzusetzen. Durch diese Wettbewerbe wird nicht nur das individuelle Denkvermögen geschult, sondern auch Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert – insbesondere bei Gruppenformaten wie dem Bolyai-Wettbewerb und „macht mathe“. Die Fachschaft ermutigt Schüler:innen aller Jahrgangsstufen zur Teilnahme.

Im Sinne des Leitbilds des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen, das eine ganzheitliche Bildung für das Leben anstrebt, setzt die Fachschaft Mathematik einen besonderen Schwerpunkt auf die Förderung eines fachkompetenten, mündigen und reflektierten Umgangs mit digitalen Medien und Werkzeugen. Um die Medienkompetenz der Schüler:innen gezielt zu fördern, hat die Fachschaft Mathematik verbindliche Unterrichtsvorhaben entwickelt, die sich im **Medienkonzept des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen** widerspiegeln.

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult. Dazu stehen zwei PC-Räume und zahlreiche iPad-Koffer zur Verfügung. In der Oberstufe wird seit dem Schuljahr 2024/25 digital mit „GeoGebra“ als „Modularem Mathematik System“ gearbeitet.

Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt, wobei die ersten beiden Unterrichtsblöcke eines jeden Tages als Doppelstunden organisiert sind. Das Gymnasium Wermelskirchen ist in der Sekundarstufe I vier- bis sechszügig. Ein reibungsloser Übergang von der Sekundarstufe I in die gymnasiale Oberstufe (Sekundarstufe II) wird durch enge Zusammenarbeit innerhalb der Fachgruppe Mathematik gewährleistet. Ab Jahrgangsstufe 9 stimmen sich die Lehrkräfte vermehrt hinsichtlich der Anforderungen ab. Gemeinsame Unterrichtsvorhaben bereiten die Schülerinnen und Schüler auf parallele Klassenarbeiten vor, die auf die Klausuren der Oberstufe vorbereiten.

Um die Qualität des Unterrichts nachhaltig zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern, vereinbart die Fachkonferenz regelmäßig neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Aus diesem Grunde wird regelmäßig überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans steht dessen unterrichtliche Umsetzung und notwendig Weiterentwicklung im Fokus.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben

<i>Jahrgangsstufe 6</i>
UV 1: Brüche und Dezimalzahlen
UV 2: Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren
UV 3: Kreis und Winkel
UV 4: Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren
UV 5: Daten und Häufigkeiten
UV 6: Erweiterung des Zahlbereichs (hier: Darstellung ganzer Zahlen)

Unterrichtsvorhaben Stufe 6	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Es wird dringend empfohlen die Reihenfolge der zu bearbeitenden Themen mit den Fachlehrern/innen der unterrichtenden Kollegen der Jahrgangsstufe abzusprechen.				
Brüche und Dezimalzahlen	1.1 Anteile von einem Ganzen – Brüche 1.2 Brüche erweitern und kürzen 1.3 Brüche vergleichen 1.4 Brüche als Quotienten 1.5 Brüche am Zahlenstrahl 1.6 Brüche und Größen 1.7 Dezimalzahlen 1.8 Dezimalzahlen vergleichen 1.9 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen 1.10 Prozentschreibweise	Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7), - deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3) - kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Arg-4, Kom-3), - berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3). Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - führen Darstellungswechsel sicher aus, - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.	Streifzug: Mischungsverhältnisse	1. Klassenarbeit
Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren	2.1 Gleichnamige Brüche addieren und subtrahieren 2.2 Ungleichnamige Brüche addieren und subtrahieren 2.3 Dezimalzahlen runden 2.4 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren	Die Schülerinnen und Schüler... - begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5), - verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6), - kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7),		2. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 6	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- stellen Zahlen auf unterschiedliche Weise dar, vergleichen sie und wechseln situationsgemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7), - runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategie an (Op-7, Mod-7, Mod-8), - führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8). Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern, - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind, - ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten, - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.		
Kreis und Winkel	3.1 Kreis 3.2 Winkel 3.3 Winkel messen 3.4 Winkel zeichnen 3.5 Punktsymmetrie 3.6 Symmetrie im Raum	Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5), - erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-5),	Streifzug: Drehsymmetrie mit Zirkel und Geogebra Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Grundkenntnisse Geogra in der Geometrie	3. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 6	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamischer Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12), - erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9), - stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11), - erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Op11, Pro-6), - schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6). Die Schülerinnen und Schüler... - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - nutzen Bücher, das Internet und eine Formelsammlung zur Informationsbeschaffung, - nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus, - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über Existenz und Art von Zusammenhängen auf, - erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, - greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.		
Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren	4.1 Brüche mit natürlichen Zahlen multiplizieren 4.2 Brüche multiplizieren	Die Schülerinnen und Schüler... - begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5),		4. Klassenarbeit als Vergleichsarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 6	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
	4.3 Brüche durch natürliche Zahlen dividieren 4.4 Brüche dividieren 4.5 Kommaverschiebung bei Dezimalzahlen 4.6 Dezimalzahlen multiplizieren 4.7 Dezimalzahlen dividieren 4.8 Rechnen mit allen Grundrechenarten 4.9 Ausmultiplizieren und Ausklammern	- verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6), - kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7), - stellen Zahlen auf unterschiedliche Weise dar, vergleichen sie und wechseln situationsgemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7), - deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3), - führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8). Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - führen Darstellungswechsel sicher aus, - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, - benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge, - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind, - ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten, - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.		

Unterrichtsvorhaben Stufe 6	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Daten und Häufigkeiten	5.1. Absolute und relative Häufigkeit 5.2. Diagramme 5.3. Klasseneinteilung 5.4. Arithmetisches Mittel, Spannweite und Median 5.5. Boxplots	Die Schülerinnen und Schüler... - erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2), - stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11), - bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten von Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1), - lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2), - diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen Bücher, das Internet und eine Formelsammlung zur Informationsbeschaffung, - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter), - stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor, - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern, - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung, - geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, - entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen, - recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, - wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, - vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachlichen Qualität.	Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Grundkenntnisse in Excel – statistische Daten und Darstellungen	5. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 6	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Erweiterung des Zahlbereichs (hier: Darstellung ganzer Zahlen)	6.1 Ganze Zahlen und Zahlengerade 6.2 Ganze Zahlen vergleichen und ord- nen 6.3 Zustandsänderungen 6.4 Rationale Zahlen 6.5 Rationale Zahlen addieren und sub- trahieren 6.6 Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren 6.7 Rechnen mit allen Grundrechenar- ten 6.8 Ausmultiplizieren und Ausklam- mern Streifzug: Rechenspiele	Die Schülerinnen und Schüler... – begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5), – verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6), – führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8), – stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3), – geben Gründe und Beispiele für Zahlenbereichserweiterung an (Mod-4, Arg-7), – leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5), – nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2). Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,		6. Klassenarbeit

<i>Unterrichtsvorhaben Stufe 6</i>	<i>Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)</i>	<i>Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)</i>	<i>Vereinbarungen der Fach- schaft</i>	<i>Vorschläge für Klassen- arbeiten</i>
		- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese, - führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Überfachliche Grundsätze:

- Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden. Dabei werden die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen im Blick behalten und z. B. durch spielerische und entdeckende Unterrichtsphasen aufgegriffen.
- Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler nach dem Übergang aus der Grundschule.
- Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Problemlösung und Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

- **Lernprozesse langfristig planen:** Für uns ist Lernen immer ein Weiterlernen, welches auf Gelerntem aufbaut und zu dem noch zu Lernenden hinführt. Daher werden im Laufe der Schulzeit grundlegende Inhalte, Aufgaben und Darstellungsmittel immer wieder auf verschiedenen Niveaus und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte angesprochen, um deren Anreicherung, Ausdifferenzierung und Verknüpfung zu erzielen. Die Thematisierung wird bei uns bereits auf frühen Stufen in angemessener Form eingeleitet. Sie erfolgt so, dass später ein möglichst bruchloser Ausbau möglich ist.

- **Darstellungen einsetzen und vernetzen:** Mathematische Begriffe und Operationen können durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole dargestellt werden. Die verschiedenen Darstellungen sind einerseits eine Lernhilfe. Andererseits sind sie aber auch ein Lerngegenstand für die Lernenden, die deren Bedeutungen und deren Formen des Gebrauchs erlernen müssen. In unserem Unterricht werden die verschiedenen Darstellungsformen immer wieder, also nicht nur in Einführungssituationen, wechselseitig vernetzt. Darstellungsmittel sind zudem eine Kommunikations- und Argumentationshilfe für das Veranschaulichen von Denkwegen und das Sichtbarmachen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten.
- **Leistungsstarke Lernende fördern:** Zur Förderung leistungsstarker Lernender im Mathematikunterricht werden ergiebige Aufgaben eingesetzt, die ihnen im Sinne der natürlichen Differenzierung genügend Möglichkeiten bieten, ihre Fähigkeiten weiterzuentwickeln. Ergänzend bieten sich weitere Maßnahmen an, etwa die besondere Förderung innerhalb der Klasse, in klassenübergreifenden Gemeinschaften (Fördermodule, Workshops) oder in außerschulischen Kontexten (Mathe-Wettbewerbe).
- **Mathematikunterricht sprachbildend gestalten:** Die Förderung fachsprachlicher und bildungssprachlicher Fähigkeiten ist für den Bildungserfolg unserer Schülerschaft von zentraler Bedeutung. Sprachbildender Mathematikunterricht fördert einerseits die rezeptiven Fähigkeiten der Lernenden und andererseits die Fähigkeit des eigenständigen Formulierens und der eigenständigen Textproduktion.
- **Aktives Lernen ermöglichen:** Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird. Fehler gehören zum Lernen. Sie sind häufig Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen und liefern wertvolle Einsichten in die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler. Unser Unterricht ermöglicht durchgängig einen aktiven Kompetenzerwerb durch herausfordernde Aufgabenstellungen.
- **Diagnosegeleitet fördern:** In unserem Unterricht kommen alltagstaugliche, prozess- und produktorientierte Diagnoseverfahren zum Einsatz. Informelle Erhebungsmethoden wie das laute Denken oder Eigenproduktionen geben Aufschluss über mögliche Vorstellungen des Schülers. So wird das Wissen und Können der einzelnen Lernenden über den gesamten Lernprozess hinweg stärkenorientiert und realistisch eingeschätzt. Diese Erkenntnisse dienen als kontinuierlicher Bezugspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht.
- **Ermutigende Hilfen geben:** Der Mathematikunterricht unterstützt unsere Schülerinnen und Schüler in ihrem individuellen Lernen durch ermutigende Hilfen und Rückmeldungen. Gleichzeitig fördert er die Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Leistungen einzuschätzen und das eigene Weiterlernen mitzugestalten. Sie erfahren so, dass sie etwas können und dass ihre mathematische Aktivität bedeutungsvoll ist. Auf diese Weise entwickeln sich in zunehmendem Maße Selbstvertrauen in die eigenen mathematischen Kompetenzen und eine positive Einstellung zur Mathematik
- **Digitale Medien lernförderlich einsetzen:** Digitale Medien bereichern unseren Mathematikunterricht, wenn ihre Potenziale für fachliches Lernen genutzt werden. Der Einsatz digitaler Medien erfolgt im Mathematikunterricht also nicht, um digitale Medien zu verwenden, sondern um mit digitalen Medien Mathematik zu lernen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft Mathematik hat sich auf umfangreiche Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung verständigt, die im Detail dem Leistungsbewertungskonzept zu entnehmen sind.

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Es besteht die Möglichkeit einer Sammelbestellung. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult.

Ab Jahrgangsstufe 5 wird die Lehrwerkreihe „Fundamente der Mathematik“ aus dem Cornelsen Verlag verwendet.

Die Fachkolleginnen und -kollegen werden ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und andere Quellen regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Z.B. sind die folgenden Seiten dabei hilfreich:

- Lernplannavigator: [Schulentwicklung NRW - Lehrplannavigator S I - Kernlehrpläne für das Gymnasium \(ab 2019/2020\)](#)
- Materialdatenbank: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/>
- Materialangebote von SINUS-NRW: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/>

3 Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangegangenen Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Schulinterner Lehrplan Mathematik – **G9**
Städt. Gymnasium Wermelskirchen

Jahrgangsstufe 7

Stand: 24.04.25

Vorwort

Das Städtische Gymnasium Wermelskirchen, gegründet im Jahr 1867 am heutigen Schulstandort an der Stockhauser Straße, ist eine Schule mit einer dementsprechend langen Tradition und einem starken Engagement für die Ausbildung junger Menschen. Unser Leitbild spiegelt unsere Werte und Ziele wider und dient als Ankerpunkt für alles, was wir tun. Es ist uns wichtig, dass wir gemeinschaftlich handeln, mit Herz und Verstand dabei sind und uns für das Leben bilden.

Die Schulgemeinde des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen besteht aus Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern, Eltern und anderen Mitwirkenden. Gemeinsam gehen wir achtsam mit Mitmenschen und Natur um, fördern Empathie, Toleranz, Rücksichtnahme und Wertschätzung und legen Wert auf Demokratiebewusstsein, Kommunikation und Kooperation.

Unsere Schule bietet ein breites Angebot, in dem jedes Kind sein Potential entfalten kann und Verantwortung für das eigenen Lernen übernimmt. Kreativität, Selbstständigkeit, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Medienkompetenz sind hierfür beispielhafte Gelingensbedingungen.

Als einziges Gymnasium vor Ort mit einem Standort in der Nähe der Wermelskirchener Innenstadt hat das Städtische Gymnasium Wermelskirchen ein weiträumiges Einzugsgebiet. Bis zu 10% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs kommen aus umliegenden Städten. Die Stadt selbst mit knapp 35.000 Einwohnerinnen und Einwohnern umfasst ein sehr weiträumiges und in Teilen ländliches Stadtgebiet mit vielen großen und kleineren Ortschaften, aus denen einige Kinder lange Anfahrtswege zur Schule haben. In der Stadt gibt es neben dem Gymnasium noch bis zum Schuljahr 2027/28 eine auslaufende Sekundarschule und seit dem Schuljahr 2022/23 eine sich im Aufbau befindende Gesamtschule.

Unsere Schule ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzügig ohne gebundenen Ganztags und die gesamte Schülerschaft umfasst derzeit etwa 950 Schülerinnen und Schüler, die von etwa 80 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden.

Die vorliegenden schulinternen Lehrpläne für die Sekundarstufe I wurden im Zuge der Umstellung von G8 auf G9 neu erstellt. Sie sind ein Ausdruck unseres Leitbildes und unserer Werte und zeigen, wie wir uns das Lernen und Lehren an unserer Schule vorstellen. Alle Lehrpläne basieren auf den Vorgaben der Kernlehrpläne NRW der einzelnen Fächer.

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Der Mathematikunterricht am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen orientiert sich an den Vorgaben der Kernlehrpläne und verfolgt das Ziel, ein solides mathematisches Grundverständnis aufzubauen. Der spiralcurriculare Aufbau der Lehrpläne sorgt dafür, dass grundlegende Inhalte regelmäßig wiederholt, vertieft und in neuen Kontexten angewendet werden. Auf diese Weise wird langfristiges Lernen strukturiert gefördert.

Neben der sicheren Beherrschung mathematischer Verfahren liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen. Dazu zählen das mathematische Argumentieren, Problemlösen, Kommunizieren sowie das Modellieren realitätsnaher Sachverhalte. Mathematische Inhalte werden nach Möglichkeit nicht isoliert vermittelt, sondern in lebensnahe Kontexte eingebettet. Ziel ist es, die Relevanz mathematischer Methoden im Alltag aufzuzeigen und deren praktische Anwendung nachvollziehbar zu machen.

Ein differenziertes Lehrangebot ermöglicht die individuelle Förderung der Schüler:innen. Ergänzend zum Unterricht werden in jedem Halbjahr freiwillige Förderkurse angeboten, in denen zentrale Inhalte wiederholt oder vertieft werden können. So wird die fachliche Sicherheit gestärkt und die Eigenverantwortung im Lernprozess gefördert.

Langfristiges Ziel des Mathematikunterrichts ist eine fundierte Vorbereitung auf weiterführende Bildungswege sowie die Entwicklung mathematischer Kompetenzen, die auch im Alltag von Bedeutung sind.

Ein zentrales Anliegen der Fachschaft ist es, die Begeisterung der Schüler:innen an der Mathematik zu wecken und zu stärken. Dies geschieht insbesondere durch die Teilnahme an vielfältigen Mathematikwettbewerben, die nicht nur Freude am Fach vermitteln, sondern auch zentrale mathematische Kompetenzen stärken. Wettbewerbe wie die **Mathematik-Olympiade, der Känguru-Wettbewerb, der Bolyai-Wettbewerb** oder der Oberstufenwettbewerb „**macht mathe**“ bieten den Schüler:innen die Möglichkeit, sich in einem herausfordernden und motivierenden Umfeld mit mathematischen Problemstellungen auseinanderzusetzen. Durch diese Wettbewerbe wird nicht nur das individuelle Denkvermögen geschult, sondern auch Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert – insbesondere bei Gruppenformaten wie dem Bolyai-Wettbewerb und „macht mathe“. Die Fachschaft ermutigt Schüler:innen aller Jahrgangsstufen zur Teilnahme.

Im Sinne des Leitbilds des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen, das eine ganzheitliche Bildung für das Leben anstrebt, setzt die Fachschaft Mathematik einen besonderen Schwerpunkt auf die Förderung eines fachkompetenten, mündigen und reflektierten Umgangs mit digitalen Medien und Werkzeugen. Um die Medienkompetenz der Schüler:innen gezielt zu fördern, hat die Fachschaft Mathematik verbindliche Unterrichtsvorhaben entwickelt, die sich im **Medienkonzept des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen** widerspiegeln.

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult. Dazu stehen zwei PC-Räume und zahlreiche iPad-Koffer zur Verfügung. In der Oberstufe wird seit dem Schuljahr 2024/25 digital mit „GeoGebra“ als „Modularem Mathematik System“ gearbeitet.

Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt, wobei die ersten beiden Unterrichtsblöcke eines jeden Tages als Doppelstunden organisiert sind. Das Gymnasium Wermelskirchen ist in der Sekundarstufe I vier- bis sechszügig. Ein reibungsloser Übergang von der Sekundarstufe I in die gymnasiale Oberstufe (Sekundarstufe II) wird durch enge Zusammenarbeit innerhalb der Fachgruppe Mathematik gewährleistet. Ab Jahrgangsstufe 9 stimmen sich die Lehrkräfte vermehrt hinsichtlich der Anforderungen ab. Gemeinsame Unterrichtsvorhaben bereiten die Schülerinnen und Schüler auf parallele Klassenarbeiten vor, die auf die Klausuren der Oberstufe vorbereiten.

Um die Qualität des Unterrichts nachhaltig zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern, vereinbart die Fachkonferenz regelmäßig neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Aus diesem Grunde wird regelmäßig überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans steht dessen unterrichtliche Umsetzung und notwendig Weiterentwicklung im Fokus.

2 *Entscheidungen zum Unterricht*

2.1 *Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben*

<i>Jahrgangsstufe 7</i>	
UV 1: Zuordnungen	
UV 2: Prozent- und Zinsrechnung	
UV 3: Winkelbetrachtungen	
UV 4: Geometrische Konstruktionen	
UV 5: Gleichungen	
UV 6: Zufall und Wahrscheinlichkeit	

Unterrichtsvorhaben Stufe 7	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Es wird dringend empfohlen die Reihenfolge der zu bearbeitenden Themen mit den Fachlehrern/innen der unterrichtenden Kollegen der Jahrgangsstufe abzusprechen.				
Zuordnungen	2.1 Zuordnungen 2.2 Zuordnungen darstellen 2.3 Proportionale Zuordnungen 2.4 Dreisatz für proportionale Zuordnungen 2.5 Antiproportionale Zuordnungen 2.6 Dreisatz für antiproportionale Zuordnungen	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen [...] (Mod-4, Mod-5, Pro-4), - stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen [...] auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1). Funktionen Die Schülerinnen und Schüler... - charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1), - beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3), - lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter und Multipräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionsplotter, [...] Multi-präsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3),		1. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 7	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen (Kom-1), - erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathe-matischen Anwendungssituationen (Kom-3), wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7)		
Prozent- und Zins- rechnung	3.1. Grundbegriffe der Prozentrechnung 3.2 Prozentwert 3.3 Prozentsatz 3.4 Grundwert 3.5 Prozentuale Veränderung 3.6 Zinsen	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systemati-sches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11). Funktionen Die Schülerinnen und Schüler... - wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2), - beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoft-ware, Funktionsplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentati-onssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestal-tung mathematischer Prozesse (Ope-13), - stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathemati-scher Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (Mod-2), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwi-schen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammen-hänge auf (Pro-3),	Optional Medienkompetenz: Digitale Werkzeuge: Stationenlernen Zinsrech-nung (mit Excel)	2. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 7	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (Pro-9).		
Winkelbetrachtungen	4.1 Nebenwinkel und Scheitelwinkel 4.2 Stufenwinkel und Wechselwinkel 4.3 Winkelsumme im Dreieck 4.4 Winkelsumme im Viereck	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10), - begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck [...] (Pro-10, Arg-8), - lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8). Die Schülerinnen und Schüler... - entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (Ope-12), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerung/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8), - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9), - ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten (Arg-10), - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8).		3. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 7	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Geometrische Kon- struktionen	5.1 Dreieckskonstruktionen 5.2 Probleme lösen mit Dreieckskonstruktionen 5.3 Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende 5.4 Linien am Kreis 5.5 Umkreis und Inkreis beim Dreieck 5.6 Seitenhalbierende und Höhen im Dreieck 5.7 Satz des Thales	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - begründen die Beweisführung [...] zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8), - führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7), - formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7), - zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9), - erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6), - lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9), - entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (Ope-12), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme [...]) (Pro-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (Pro-7), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10), - benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (Arg-2),	Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: erweiterte Kenntnisse Geogebra in der Geometrie (Konstruktion)	4. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 7	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerung/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präzisieren diese (Kom-8), - greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter (Kom-9).		
Gleichungen	6.1 Variablen und Terme 6.2 Terme vereinfachen 6.3 Gleichungen 6.4 Äquivalenzumformungen 6.5 Sonderfälle beim Lösen von Gleichungen 6.6 Mit Gleichungen modellieren 6.7 Bruchgleichungen 6.8 Ungleichungen	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - deuten Variablen als [...] Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen [...] (Mod-4, Mod-5, Pro-4), - stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1), - stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9), - formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9), - ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und [...] von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6). Die Schülerinnen und Schüler... - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen [...] (Ope-5), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3),		5. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 7	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (Pro-9), - entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen (Kom-1).		
Zufall und Wahrscheinlichkeit	7.1. Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit 7.2. Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit 7.3. Laplace-Wahrscheinlichkeit	Stochastik Die Schülerinnen und Schüler... - schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3), - bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5). - grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3), - simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5),		6. Klassenarbeit

<i>Unterrichtsvorhaben Stufe 7</i>	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen [...], Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes [...]) (Pro-5), - benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (Arg-2), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (Kom-3).		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Überfachliche Grundsätze:

- Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden. Dabei werden die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen im Blick behalten und z. B. durch spielerische und entdeckende Unterrichtsphasen aufgegriffen.
- Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler nach dem Übergang aus der Grundschule.
- Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Problemlösung und Präsentation von Arbeitsergebnissen.

- Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

- **Lernprozesse langfristig planen:** Für uns ist Lernen immer ein Weiterlernen, welches auf Gelerntem aufbaut und zu dem noch zu Lernenden hinführt. Daher werden im Laufe der Schulzeit grundlegende Inhalte, Aufgaben und Darstellungsmittel immer wieder auf verschiedenen Niveaus und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte angesprochen, um deren Anreicherung, Ausdifferenzierung und Verknüpfung zu erzielen. Die Thematisierung wird bei uns bereits auf frühen Stufen in angemessener Form eingeleitet. Sie erfolgt so, dass später ein möglichst bruchloser Ausbau möglich ist.
- **Darstellungen einsetzen und vernetzen:** Mathematische Begriffe und Operationen können durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole dargestellt werden. Die verschiedenen Darstellungen sind einerseits eine Lernhilfe. Andererseits sind sie aber auch ein Lerngegenstand für die Lernenden, die deren Bedeutungen und deren Formen des Gebrauchs erlernen müssen. In unserem Unterricht werden die verschiedenen Darstellungsformen immer wieder, also nicht nur in Einführungssituationen, wechselseitig vernetzt. Darstellungsmittel sind zudem eine Kommunikations- und Argumentationshilfe für das Veranschaulichen von Denkwegen und das Sichtbarmachen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten.
- **Leistungsstarke Lernende fördern:** Zur Förderung leistungsstarker Lernender im Mathematikunterricht werden ergiebige Aufgaben eingesetzt, die ihnen im Sinne der natürlichen Differenzierung genügend Möglichkeiten bieten, ihre Fähigkeiten weiterzuentwickeln. Ergänzend bieten sich weitere Maßnahmen an, etwa die besondere Förderung innerhalb der Klasse, in klassenübergreifenden Gemeinschaften (Fördermodule, Workshops) oder in außerschulischen Kontexten (Mathe-Wettbewerbe).
- **Mathematikunterricht sprachbildend gestalten:** Die Förderung fachsprachlicher und bildungssprachlicher Fähigkeiten ist für den Bildungserfolg unserer Schülerschaft von zentraler Bedeutung. Sprachbildender Mathematikunterricht fördert einerseits die rezeptiven Fähigkeiten der Lernenden und andererseits die Fähigkeit des eigenständigen Formulierens und der eigenständigen Textproduktion.
- **Aktives Lernen ermöglichen:** Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird. Fehler gehören zum Lernen. Sie sind häufig Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen und liefern wertvolle Einsichten in die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler. Unser Unterricht ermöglicht durchgängig einen aktiven Kompetenzerwerb durch herausfordernde Aufgabenstellungen.
- **Diagnosegeleitet fördern:** In unserem Unterricht kommen alltagstaugliche, prozess- und produktorientierte Diagnoseverfahren zum Einsatz. Informelle Erhebungsmethoden wie das laute Denken oder Eigenproduktionen geben Aufschluss über mögliche Vorstellungen des Schülers. So wird das Wissen und Können der einzelnen Lernenden über den gesamten Lernprozess hinweg stärkenorientiert und realistisch eingeschätzt. Diese Erkenntnisse dienen als kontinuierlicher Bezugspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht.

- **Ermutigende Hilfen geben:** Der Mathematikunterricht unterstützt unsere Schülerinnen und Schüler in ihrem individuellen Lernen durch ermutigende Hilfen und Rückmeldungen. Gleichzeitig fördert er die Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Leistungen einzuschätzen und das eigene Weiterlernen mitzugestalten. Sie erfahren so, dass sie etwas können und dass ihre mathematische Aktivität bedeutungsvoll ist. Auf diese Weise entwickeln sich in zunehmendem Maße Selbstvertrauen in die eigenen mathematischen Kompetenzen und eine positive Einstellung zur Mathematik
- **Digitale Medien lernförderlich einsetzen:** Digitale Medien bereichern unseren Mathematikunterricht, wenn ihre Potenziale für fachliches Lernen genutzt werden. Der Einsatz digitaler Medien erfolgt im Mathematikunterricht also nicht, um digitale Medien zu verwenden, sondern um mit digitalen Medien Mathematik zu lernen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft Mathematik hat sich auf umfangreiche Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung verständigt, die im Detail dem Leistungsbewertungskonzept zu entnehmen sind.

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Es besteht die Möglichkeit einer Sammelbestellung. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult.

Ab Jahrgangsstufe 5 wird die Lehrwerkreihe „Fundamente der Mathematik“ aus dem Cornelsen Verlag verwendet.

Die Fachkolleginnen und -kollegen werden ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und andere Quellen regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Z.B. sind die folgenden Seiten dabei hilfreich:

- Lernplannavigator: [Schulentwicklung NRW - Lehrplannavigator S I - Kernlehrpläne für das Gymnasium \(ab 2019/2020\)](#)
- Materialdatenbank: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/>
- Materialangebote von SINUS-NRW: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/>

3 Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangegangenen Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Schulinterner Lehrplan Mathematik – **G9**
Städt. Gymnasium Wermelskirchen

Jahrgangsstufe 8

Stand: 24.04.25

Vorwort

Das Städtische Gymnasium Wermelskirchen, gegründet im Jahr 1867 am heutigen Schulstandort an der Stockhauser Straße, ist eine Schule mit einer dementsprechend langen Tradition und einem starken Engagement für die Ausbildung junger Menschen. Unser Leitbild spiegelt unsere Werte und Ziele wider und dient als Ankerpunkt für alles, was wir tun. Es ist uns wichtig, dass wir gemeinschaftlich handeln, mit Herz und Verstand dabei sind und uns für das Leben bilden.

Die Schulgemeinde des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen besteht aus Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern, Eltern und anderen Mitwirkenden. Gemeinsam gehen wir achtsam mit Mitmenschen und Natur um, fördern Empathie, Toleranz, Rücksichtnahme und Wertschätzung und legen Wert auf Demokratiebewusstsein, Kommunikation und Kooperation.

Unsere Schule bietet ein breites Angebot, in dem jedes Kind sein Potential entfalten kann und Verantwortung für das eigene Lernen übernimmt. Kreativität, Selbstständigkeit, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Medienkompetenz sind hierfür beispielhafte Gelingensbedingungen.

Als einziges Gymnasium vor Ort mit einem Standort in der Nähe der Wermelskirchener Innenstadt hat das Städtische Gymnasium Wermelskirchen ein weiträumiges Einzugsgebiet. Bis zu 10% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs kommen aus umliegenden Städten. Die Stadt selbst mit knapp 35.000 Einwohnerinnen und Einwohnern umfasst ein sehr weiträumiges und in Teilen ländliches Stadtgebiet mit vielen großen und kleineren Ortschaften, aus denen einige Kinder lange Anfahrtswege zur Schule haben. In der Stadt gibt es neben dem Gymnasium noch bis zum Schuljahr 2027/28 eine auslaufende Sekundarschule und seit dem Schuljahr 2022/23 eine sich im Aufbau befindende Gesamtschule.

Unsere Schule ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzügig ohne gebundenen Ganztagsunterricht und die gesamte Schülerschaft umfasst derzeit etwa 950 Schülerinnen und Schüler, die von etwa 80 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden.

Die vorliegenden schulinternen Lehrpläne für die Sekundarstufe I wurden im Zuge der Umstellung von G8 auf G9 neu erstellt. Sie sind ein Ausdruck unseres Leitbildes und unserer Werte und zeigen, wie wir uns das Lernen und Lehren an unserer Schule vorstellen. Alle Lehrpläne basieren auf den Vorgaben der Kernlehrpläne NRW der einzelnen Fächer.

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Der Mathematikunterricht am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen orientiert sich an den Vorgaben der Kernlehrpläne und verfolgt das Ziel, ein solides mathematisches Grundverständnis aufzubauen. Der spiralcurriculare Aufbau der Lehrpläne sorgt dafür, dass grundlegende Inhalte regelmäßig wiederholt, vertieft und in neuen Kontexten angewendet werden. Auf diese Weise wird langfristiges Lernen strukturiert gefördert.

Neben der sicheren Beherrschung mathematischer Verfahren liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen. Dazu zählen das mathematische Argumentieren, Problemlösen, Kommunizieren sowie das Modellieren realitätsnaher Sachverhalte. Mathematische Inhalte werden nach Möglichkeit nicht isoliert vermittelt, sondern in lebensnahe Kontexte eingebettet. Ziel ist es, die Relevanz mathematischer Methoden im Alltag aufzuzeigen und deren praktische Anwendung nachvollziehbar zu machen.

Ein differenziertes Lehrangebot ermöglicht die individuelle Förderung der Schüler:innen. Ergänzend zum Unterricht werden in jedem Halbjahr freiwillige Förderkurse angeboten, in denen zentrale Inhalte wiederholt oder vertieft werden können. So wird die fachliche Sicherheit gestärkt und die Eigenverantwortung im Lernprozess gefördert.

Langfristiges Ziel des Mathematikunterrichts ist eine fundierte Vorbereitung auf weiterführende Bildungswege sowie die Entwicklung mathematischer Kompetenzen, die auch im Alltag von Bedeutung sind.

Ein zentrales Anliegen der Fachschaft ist es, die Begeisterung der Schüler:innen an der Mathematik zu wecken und zu stärken. Dies geschieht insbesondere durch die Teilnahme an vielfältigen Mathematikwettbewerben, die nicht nur Freude am Fach vermitteln, sondern auch zentrale mathematische Kompetenzen stärken. Wettbewerbe wie die **Mathematik-Olympiade, der Känguru-Wettbewerb, der Bolyai-Wettbewerb** oder der Oberstufenwettbewerb **„macht mathe“** bieten den Schüler:innen die Möglichkeit, sich in einem herausfordernden und motivierenden Umfeld mit mathematischen Problemstellungen auseinanderzusetzen. Durch diese Wettbewerbe wird nicht nur das individuelle Denkvermögen geschult, sondern auch Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert – insbesondere bei Gruppenformaten wie dem Bolyai-Wettbewerb und „macht mathe“. Die Fachschaft ermutigt Schüler:innen aller Jahrgangsstufen zur Teilnahme.

Im Sinne des Leitbilds des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen, das eine ganzheitliche Bildung für das Leben anstrebt, setzt die Fachschaft Mathematik einen besonderen Schwerpunkt auf die Förderung eines fachkompetenten, mündigen und reflektierten Umgangs mit digitalen Medien und Werkzeugen. Um die Medienkompetenz der Schüler:innen gezielt zu fördern, hat die Fachschaft Mathematik verbindliche Unterrichtsvorhaben entwickelt, die sich im **Medienkonzept des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen** widerspiegeln.

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult. Dazu stehen zwei PC-Räume und zahlreiche iPad-Koffer zur Verfügung. In der Oberstufe wird seit dem Schuljahr 2024/25 digital mit „GeoGebra“ als „Modularem Mathematik System“ gearbeitet.

Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt, wobei die ersten beiden Unterrichtsblöcke eines jeden Tages als Doppelstunden organisiert sind. Das Gymnasium Wermelskirchen ist in der Sekundarstufe I vier- bis sechszügig. Ein reibungsloser Übergang von der Sekundarstufe I in die gymnasiale Oberstufe (Sekundarstufe II) wird durch enge Zusammenarbeit innerhalb der Fachgruppe Mathematik gewährleistet. Ab Jahrgangsstufe 9 stimmen sich die Lehrkräfte vermehrt hinsichtlich der Anforderungen ab. Gemeinsame Unterrichtsvorhaben bereiten die Schülerinnen und Schüler auf parallele Klassenarbeiten vor, die auf die Klausuren der Oberstufe vorbereiten.

Um die Qualität des Unterrichts nachhaltig zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern, vereinbart die Fachkonferenz regelmäßig neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Aus diesem Grunde wird regelmäßig überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans steht dessen unterrichtliche Umsetzung und notwendig Weiterentwicklung im Fokus.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben

<i>Jahrgangsstufe 8</i>
UV 1: Zufall und Wahrscheinlichkeit
UV 2: Mehrstufige Zufallsexperimente - Baumdiagramme
UV 3: Terme
UV 4: Funktionen
UV 5: Lineare Gleichungssysteme
UV 6: Flächenberechnung
UV 7: Ähnlichkeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 8	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fachschaft	Klassenarbeiten
Zufall und Wahrscheinlichkeit	1.1 Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit 1.2 Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit 1.3 Laplace-Wahrscheinlichkeit Streifzug: Simulation von Zufallsexperimenten mit Hilfe von Excel	Stochastik Die Schülerinnen und Schüler... - schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (1), - bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (3). - grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (4), - simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (5). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen [...], Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes [...]) (Pro-5), - benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (Arg-2), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5),		

		erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (Kom-3)		
Mehrstufige Zufallsexperimente - Baumdiagramme	4.1 Baumdiagramme 4.2 Wahrscheinlichkeiten bei Baumdiagrammen 4.3 Sinnvoller Umgang mit Baumdiagrammen	Stochastik Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (2), - bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (3). Die Schülerinnen und Schüler... - führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen [...], Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes [...]) (Pro-5), begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5).		1. Klassenarbeit Wahrscheinlichkeitsrechnung
Terme	2.1 Terme mit mehreren Variablen aufstellen 2.2 Terme zusammenfassen 2.3 Terme vereinfachen 2.4 Rechnen mit Termen 2.5 Ausmultiplizieren einer Klammer 2.6 Ausklammern 2.7 Ausmultiplizieren von zwei Klammern 2.8 Die binomischen Formeln	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - [...] nutzen Rechengesetze und Regeln (3), - deuten Variablen als [...] Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen [...] (4), - stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (5), - stellen Gleichungen [...] zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (6), formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (7). Die Schülerinnen und Schüler... - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen [...] (Ope-5), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4),		2. und 3. Klassenarbeit Terme

	(Optional: Streifzug: Pascal'sches Dreieck)	- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (Pro-9), entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen (Kom-1) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (Pro-9).		
Funktionen	5.1 Funktionen 5.2 Proportionale Funktionen 5.3 Steigung 5.4 Lineare Funktionen Streifzug: Funktionen mit einem Plotter zeichnen 5.5 Gerade durch zwei Punkte 5.6 Nullstellen	Funktionen Die Schülerinnen und Schüler... - charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (3), - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (4), - beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (5), - interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (6), - lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von [...] Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (7). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionenplotter [...]) (Ope-11), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),	Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Funktionen mit Geogebra darstellen, analysieren und interpretieren.	4. Klassenarbeit Funktionen

		- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg7), - erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (Kom-3), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6), wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7).		
Lineare Gleichungssysteme	6.1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 6.2 Lineare Gleichungssysteme 6.3 Lineare Gleichungssysteme rechnerisch lösen 6.4 Additionsverfahren 6.5 Sonderfälle beim rechnerischen Lösen (Optional: Streifzug: Lineare Gleichungssysteme	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - deuten Variablen als [...] Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (4), - stellen Gleichungen [...] zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (6), - ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme [...] unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (9), - wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (10). - Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5),		5.Klassenarbeit Gleichungssysteme

	mit drei Gleichungen und der Gauß-Algorithmus)	- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8), benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10).		
Flächenberechnung	3.1 Flächeninhalt eines Dreiecks 3.2 Flächeninhalt eines Parallelogramms 3.3 Flächeninhalt eines Trapezes (Optional: Streifzug: Flächeninhalt beliebiger Figuren)	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - erkunden geometrische Zusammenhänge ([...] Abhängigkeit des Flächeninhalts von den Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (6), - lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (7), - berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (8). Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (5), Die Schülerinnen und Schüler... - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, [...] (Ope-5), - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware [...]) (Ope-11), - entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (Ope-12), - nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4),	Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Nutzung von Geogebra zur Erkundung von Zusammenhängen im Kontext der Flächenberechnung	

		- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, [...] Symmetrien verwenden, [...] Zurückführen auf Bekanntes [...]) (Pro-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10), - entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen (Kom-1), dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8).		
Ähnlichkeit	7.1 Ähnliche Figuren 7.2 Zentrische Streckungen Streifzug: Ähnlichkeitssätze für Dreiecke 7.3 Strahlensätze 7.4 Umkehrung der Strahlensätze	Geometrie (Stufe 2) Die Schülerinnen und Schüler... - erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (2), - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen [...] (9). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10).		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Überfachliche Grundsätze:

- Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden. Dabei werden die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen im Blick behalten und z. B. durch spielerische und entdeckende Unterrichtsphasen aufgegriffen.
- Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler nach dem Übergang aus der Grundschule.
- Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Problemlösung und Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

- **Lernprozesse langfristig planen:** Für uns ist Lernen immer ein Weiterlernen, welches auf Gelerntem aufbaut und zu dem noch zu Lernenden hinführt. Daher werden im Laufe der Schulzeit grundlegende Inhalte, Aufgaben und Darstellungsmittel immer wieder auf verschiedenen Niveaus und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte angesprochen, um deren Anreicherung, Ausdifferenzierung und Verknüpfung zu erzielen. Die Thematisierung wird bei uns bereits auf frühen Stufen in angemessener Form eingeleitet. Sie erfolgt so, dass später ein möglichst bruchloser Ausbau möglich ist.
- **Darstellungen einsetzen und vernetzen:** Mathematische Begriffe und Operationen können durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole dargestellt werden. Die verschiedenen Darstellungen sind einerseits eine Lernhilfe. Andererseits sind sie aber auch ein Lerngegenstand für die Lernenden, die deren Bedeutungen und deren Formen des Gebrauchs erlernen müssen. In unserem Unterricht werden die

verschiedenen Darstellungsformen immer wieder, also nicht nur in Einführungssituationen, wechselseitig vernetzt. Darstellungsmittel sind zudem eine Kommunikations- und Argumentationshilfe für das Veranschaulichen von Denkwegen und das Sichtbarmachen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten.

- **Leistungsstarke Lernende fördern:** Zur Förderung leistungsstarker Lernender im Mathematikunterricht werden ergiebige Aufgaben eingesetzt, die ihnen im Sinne der natürlichen Differenzierung genügend Möglichkeiten bieten, ihre Fähigkeiten weiterzuentwickeln. Ergänzend bieten sich weitere Maßnahmen an, etwa die besondere Förderung innerhalb der Klasse, in klassenübergreifenden Gemeinschaften (Fördermodule, Workshops) oder in außerschulischen Kontexten (Mathe-Wettbewerbe).
- **Mathematikunterricht sprachbildend gestalten:** Die Förderung fachsprachlicher und bildungssprachlicher Fähigkeiten ist für den Bildungserfolg unserer Schülerschaft von zentraler Bedeutung. Sprachbildender Mathematikunterricht fördert einerseits die rezeptiven Fähigkeiten der Lernenden und andererseits die Fähigkeit des eigenständigen Formulierens und der eigenständigen Textproduktion.
- **Aktives Lernen ermöglichen:** Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird. Fehler gehören zum Lernen. Sie sind häufig Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen und liefern wertvolle Einsichten in die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler. Unser Unterricht ermöglicht durchgängig einen aktiven Kompetenzerwerb durch herausfordernde Aufgabenstellungen.
- **Diagnosegeleitet fördern:** In unserem Unterricht kommen alltagstaugliche, prozess- und produktorientierte Diagnoseverfahren zum Einsatz. Informelle Erhebungsmethoden wie das laute Denken oder Eigenproduktionen geben Aufschluss über mögliche Vorstellungen des Schülers. So wird das Wissen und Können der einzelnen Lernenden über den gesamten Lernprozess hinweg stärkenorientiert und realistisch eingeschätzt. Diese Erkenntnisse dienen als kontinuierlicher Bezugspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht.
- **Ermutigende Hilfen geben:** Der Mathematikunterricht unterstützt unsere Schülerinnen und Schüler in ihrem individuellen Lernen durch ermutigende Hilfen und Rückmeldungen. Gleichzeitig fördert er die Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Leistungen einzuschätzen und das eigene Weiterlernen mitzugestalten. Sie erfahren so, dass sie etwas können und dass ihre mathematische Aktivität bedeutungsvoll ist. Auf diese Weise entwickeln sich in zunehmendem Maße Selbstvertrauen in die eigenen mathematischen Kompetenzen und eine positive Einstellung zur Mathematik.
- **Digitale Medien lernförderlich einsetzen:** Digitale Medien bereichern unseren Mathematikunterricht, wenn ihre Potenziale für fachliches Lernen genutzt werden. Der Einsatz digitaler Medien erfolgt im Mathematikunterricht also nicht, um digitale Medien zu verwenden, sondern um mit digitalen Medien Mathematik zu lernen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft Mathematik hat sich auf umfangreiche Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung verständigt, die im Detail dem Leistungsbewertungskonzept zu entnehmen sind.

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Es besteht die Möglichkeit einer Sammelbestellung. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult.

Ab Jahrgangsstufe 5 wird die Lehrwerkreihe „Fundamente der Mathematik“ aus dem Cornelsen Verlag verwendet.

Die Fachkolleginnen und -kollegen werden ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und andere Quellen regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Z.B. sind die folgenden Seiten dabei hilfreich:

- Lernplannavigator: [Schulentwicklung NRW - Lehrplannavigator S I - Kernlehrpläne für das Gymnasium \(ab 2019/2020\)](#)
- Materialdatenbank: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/>
- Materialangebote von SINUS-NRW: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/>

3 Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangegangenen Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Schulinterner Lehrplan Mathematik – **G9**
Städt. Gymnasium Wermelskirchen

Jahrgangsstufe 9

Stand: 24.04.25

Vorwort

Das Städtische Gymnasium Wermelskirchen, gegründet im Jahr 1867 am heutigen Schulstandort an der Stockhauser Straße, ist eine Schule mit einer dementsprechend langen Tradition und einem starken Engagement für die Ausbildung junger Menschen. Unser Leitbild spiegelt unsere Werte und Ziele wider und dient als Ankerpunkt für alles, was wir tun. Es ist uns wichtig, dass wir gemeinschaftlich handeln, mit Herz und Verstand dabei sind und uns für das Leben bilden.

Die Schulgemeinde des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen besteht aus Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern, Eltern und anderen Mitwirkenden. Gemeinsam gehen wir achtsam mit Mitmenschen und Natur um, fördern Empathie, Toleranz, Rücksichtnahme und Wertschätzung und legen Wert auf Demokratiebewusstsein, Kommunikation und Kooperation.

Unsere Schule bietet ein breites Angebot, in dem jedes Kind sein Potential entfalten kann und Verantwortung für das eigene Lernen übernimmt. Kreativität, Selbstständigkeit, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Medienkompetenz sind hierfür beispielhafte Gelingensbedingungen.

Als einziges Gymnasium vor Ort mit einem Standort in der Nähe der Wermelskirchener Innenstadt hat das Städtische Gymnasium Wermelskirchen ein weiträumiges Einzugsgebiet. Bis zu 10% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs kommen aus umliegenden Städten. Die Stadt selbst mit knapp 35.000 Einwohnerinnen und Einwohnern umfasst ein sehr weiträumiges und in Teilen ländliches Stadtgebiet mit vielen großen und kleineren Ortschaften, aus denen einige Kinder lange Anfahrtswege zur Schule haben. In der Stadt gibt es neben dem Gymnasium noch bis zum Schuljahr 2027/28 eine auslaufende Sekundarschule und seit dem Schuljahr 2022/23 eine sich im Aufbau befindende Gesamtschule.

Unsere Schule ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzügig ohne gebundenen Ganztagsunterricht und die gesamte Schülerschaft umfasst derzeit etwa 950 Schülerinnen und Schüler, die von etwa 80 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden.

Die vorliegenden schulinternen Lehrpläne für die Sekundarstufe I wurden im Zuge der Umstellung von G8 auf G9 neu erstellt. Sie sind ein Ausdruck unseres Leitbildes und unserer Werte und zeigen, wie wir uns das Lernen und Lehren an unserer Schule vorstellen. Alle Lehrpläne basieren auf den Vorgaben der Kernlehrpläne NRW der einzelnen Fächer.

1 *Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit*

Der Mathematikunterricht am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen orientiert sich an den Vorgaben der Kernlehrpläne und verfolgt das Ziel, ein solides mathematisches Grundverständnis aufzubauen. Der spiralcurriculare Aufbau der Lehrpläne sorgt dafür, dass grundlegende Inhalte regelmäßig wiederholt, vertieft und in neuen Kontexten angewendet werden. Auf diese Weise wird langfristiges Lernen strukturiert gefördert.

Neben der sicheren Beherrschung mathematischer Verfahren liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen. Dazu zählen das mathematische Argumentieren, Problemlösen, Kommunizieren sowie das Modellieren realitätsnaher Sachverhalte. Mathematische Inhalte werden nach Möglichkeit nicht isoliert vermittelt, sondern in lebensnahe Kontexte eingebettet. Ziel ist es, die Relevanz mathematischer Methoden im Alltag aufzuzeigen und deren praktische Anwendung nachvollziehbar zu machen.

Ein differenziertes Lehrangebot ermöglicht die individuelle Förderung der Schüler:innen. Ergänzend zum Unterricht werden in jedem Halbjahr freiwillige Förderkurse angeboten, in denen zentrale Inhalte wiederholt oder vertieft werden können. So wird die fachliche Sicherheit gestärkt und die Eigenverantwortung im Lernprozess gefördert.

Langfristiges Ziel des Mathematikunterrichts ist eine fundierte Vorbereitung auf weiterführende Bildungswege sowie die Entwicklung mathematischer Kompetenzen, die auch im Alltag von Bedeutung sind.

Ein zentrales Anliegen der Fachschaft ist es, die Begeisterung der Schüler:innen an der Mathematik zu wecken und zu stärken. Dies geschieht insbesondere durch die Teilnahme an vielfältigen Mathematikwettbewerben, die nicht nur Freude am Fach vermitteln, sondern auch zentrale mathematische Kompetenzen stärken. Wettbewerbe wie die **Mathematik-Olympiade, der Känguru-Wettbewerb, der Bolyai-Wettbewerb** oder der Oberstufenwettbewerb „**macht mathe**“ bieten den Schüler:innen die Möglichkeit, sich in einem herausfordernden und motivierenden Umfeld mit mathematischen Problemstellungen auseinanderzusetzen. Durch diese Wettbewerbe wird nicht nur das individuelle Denkvermögen geschult, sondern auch Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert – insbesondere bei Gruppenformaten wie dem Bolyai-Wettbewerb und „macht mathe“. Die Fachschaft ermutigt Schüler:innen aller Jahrgangsstufen zur Teilnahme.

Im Sinne des Leitbilds des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen, das eine ganzheitliche Bildung für das Leben anstrebt, setzt die Fachschaft Mathematik einen besonderen Schwerpunkt auf die Förderung eines fachkompetenten, mündigen und reflektierten Umgangs mit digitalen Medien und Werkzeugen. Um die Medienkompetenz der Schüler:innen gezielt zu fördern, hat die Fachschaft Mathematik verbindliche Unterrichtsvorhaben entwickelt, die sich im **Medienkonzept des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen** widerspiegeln.

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult. Dazu stehen zwei PC-Räume und zahlreiche iPad-Koffer zur Verfügung. In der Oberstufe wird seit dem Schuljahr 2024/25 digital mit „GeoGebra“ als „Modularem Mathematik System“ gearbeitet.

Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt, wobei die ersten beiden Unterrichtsblöcke eines jeden Tages als Doppelstunden organisiert sind. Das Gymnasium Wermelskirchen ist in der Sekundarstufe I vier- bis sechszügig. Ein reibungsloser Übergang von der Sekundarstufe I in die gymnasiale Oberstufe (Sekundarstufe II) wird durch enge Zusammenarbeit innerhalb der Fachgruppe Mathematik gewährleistet. Ab Jahrgangsstufe 9 stimmen sich die Lehrkräfte vermehrt hinsichtlich der Anforderungen ab. Gemeinsame Unterrichtsvorhaben bereiten die Schülerinnen und Schüler auf parallele Klassenarbeiten vor, die auf die Klausuren der Oberstufe vorbereiten.

Um die Qualität des Unterrichts nachhaltig zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern, vereinbart die Fachkonferenz regelmäßig neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Aus diesem Grunde wird regelmäßig überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans steht dessen unterrichtliche Umsetzung und notwendig Weiterentwicklung im Fokus.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben

<i>Jahrgangsstufe 9</i>
UV 1: Ähnlichkeit (Wiederholung aus Klasse 8)
UV 2: Quadratwurzeln – Reelle Zahlen
UV 3: Satz des Pythagoras
UV 4: Quadratische Funktionen und Gleichungen
UV 5: Kreisberechnungen
UV 6: Körperberechnungen
UV 7: Potenzen

Unterrichtsvorhaben Stufe 9	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Es wird dringend empfohlen die Reihenfolge der zu bearbeitenden Themen mit den Fachlehrern/innen der unterrichtenden Kollegen der Jahrgangsstufe abzusprechen.				
Ähnlichkeit (Wiederholung aus Klasse 8)	1.1 Ähnliche Figuren 1.2 Zentrische Streckungen 1.3 Strahlensätze 1.4 Umkehrung der Strahlensätze 1.5 Probleme lösen mit Strahlensätzen 1.6 Ähnlichkeitssätze für Dreiecke	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (2), - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen [...] (9). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10).		
Quadratwurzeln – Reelle Zahlen	2.1 Quadrieren und Wurzelziehen 2.2 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 = a$ 2.3 Rationale und irrationale Zahlen Streifzug: Widerspruchsbeweise 2.4 Intervallschachtelung 2.5 Rechnen mit Quadratwurzeln	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (2), - nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (6), - berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (7). Die Schülerinnen und Schüler... - benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (Arg-2), - erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (Kom-3),		

Unterrichtsvorhaben Stufe 9	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1), - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - nutzen heuristische Strategien ([...] Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel [...]) (Pro-5).		
Satz des Pythagoras	3.1 Satz des Pythagoras Streifzug: Beweise rund um den Satz des Pythagoras 3.2 Probleme lösen mit Pythagoras 3.3 Umkehrung des Satzes des Pythagoras	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - beweisen den Satz des Pythagoras (1), - berechnen Größen mithilfe von [...] geometrischen Sätzen (9), - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (10). Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9), - ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten (Arg-10), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10), nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9).	Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Veranschaulichung und graphischer Beweis des Satzes des Pythagoras (Geogebra)	1. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 9	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Quadratische Funktionen und Gleichungen	4.1 Normalparabel 4.2 Streckung der Normalparabel 4.3 Verschieben der Normalparabel in y-Richtung 4.4 Verschieben der Normalparabel in x-Richtung 4.5 Scheitelpunktform 4.6 Allgemeine Form und Normalform 4.7 Faktorierte Form 4.8 Quadratische Funktionen anwenden 4.9 Quadratische Gleichungen lösen 4.10 Lösungsformeln für quadratische Gleichungen 4.11 Schnittpunkte von Graphen Streifzug: Optimierungsprobleme	Funktionen Die Schülerinnen und Schüler... - stellen [quadratische] Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (1), - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (2), - bestimmen anhand des Graphen einer [quadratischen] Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (4), - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (5), - erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (6), - deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (7), - formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (8), - berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (9), - wenden [...] quadratische [...] Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (12). Die Schülerinnen und Schüler... - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6),	Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Zu 4.2-4.4: Analyse der Transformationsmöglichkeiten am Graphen von quadratischen Funktionen (Geogebra)	2. Klassenarbeit 3. Klassenarbeit

Unterrichtsvorhaben Stufe 9	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7), - greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter (Kom-9), - vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlicher Qualität (Kom-10), - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1), - wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze [...]) (Pro-2), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, [...], Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden [...]) (Pro-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8),		

Unterrichtsvorhaben Stufe 9	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13). Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (8), - wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen [...] zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (11).		
Kreisberechnungen	5.1 Weg zu Pi 5.2 Umfang eines Kreises 5.3 Flächeninhalt eines Kreises 5.4 Kreissektor, Kreisbogen	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (3), - erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für den Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (4), - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen [...] (10). Die Schülerinnen und Schüler... - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),		

Unterrichtsvorhaben Stufe 9	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10).		4. Klassenarbeit
Körperberechnungen	6.1 Prisma – Netz und Oberflächeninhalt 6.2 Volumen eines Prismas 6.3 Prismen mit zusammengesetzten Grundflächen 6.4 Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt 6.5 Volumen eines Zylinders	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - schätzen und berechnen Oberflächeninhalt von Volumen und Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (5), - begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (6), - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (10). Die Schülerinnen und Schüler... - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, [...], Zurückführen auf Bekanntes [...]) (Pro-5), - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (Pro-7).		
Potenzen	7.1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 7.2 Zehnerpotenzen – wissenschaftliche Schreibweise	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (1),		

Unterrichtsvorhaben Stufe 9	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
	7.3 Potenzgesetze 7.4 n-te Wurzeln und Potenzen mit rationalen Exponenten 7.5 Rechnen mit Potenzen und Wurzeln	- vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (3), - wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (5), - wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (9). Die Schülerinnen und Schüler... - wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7), - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1), - führen geeignete rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4), - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10).		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Überfachliche Grundsätze:

- Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden. Dabei werden die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen im Blick behalten und z. B. durch spielerische und entdeckende Unterrichtsphasen aufgegriffen.
- Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler nach dem Übergang aus der Grundschule.
- Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Problemlösung und Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

- **Lernprozesse langfristig planen:** Für uns ist Lernen immer ein Weiterlernen, welches auf Gelerntem aufbaut und zu dem noch zu Lernenden hinführt. Daher werden im Laufe der Schulzeit grundlegende Inhalte, Aufgaben und Darstellungsmittel immer wieder auf verschiedenen Niveaus und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte angesprochen, um deren Anreicherung, Ausdifferenzierung und Verknüpfung zu erzielen. Die Thematisierung wird bei uns bereits auf frühen Stufen in angemessener Form eingeleitet. Sie erfolgt so, dass später ein möglichst bruchloser Ausbau möglich ist.
- **Darstellungen einsetzen und vernetzen:** Mathematische Begriffe und Operationen können durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole dargestellt werden. Die verschiedenen Darstellungen sind einerseits eine Lernhilfe. Andererseits sind sie aber auch ein Lerngegenstand für die Lernenden, die deren Bedeutungen und deren Formen des Gebrauchs erlernen müssen. In unserem Unterricht werden die verschiedenen Darstellungsformen immer wieder, also nicht nur in Einführungssituationen, wechselseitig vernetzt. Darstellungsmittel sind zudem eine Kommunikations- und Argumentationshilfe für das Veranschaulichen von Denkwegen und das Sichtbarmachen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten.
- **Leistungsstarke Lernende fördern:** Zur Förderung leistungsstarker Lernender im Mathematikunterricht werden ergiebige Aufgaben eingesetzt, die ihnen im Sinne der natürlichen Differenzierung genügend Möglichkeiten bieten, ihre Fähigkeiten weiterzuentwickeln. Ergänzend bieten sich weitere Maßnahmen an,

etwa die besondere Förderung innerhalb der Klasse, in klassenübergreifenden Gemeinschaften (Fördermodule, Workshops) oder in außerschulischen Kontexten (Mathe-Wettbewerbe).

- **Mathematikunterricht sprachbildend gestalten:** Die Förderung fachsprachlicher und bildungssprachlicher Fähigkeiten ist für den Bildungserfolg unserer Schülerschaft von zentraler Bedeutung. Sprachbildender Mathematikunterricht fördert einerseits die rezeptiven Fähigkeiten der Lernenden und andererseits die Fähigkeit des eigenständigen Formulierens und der eigenständigen Textproduktion.
- **Aktives Lernen ermöglichen:** Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird. Fehler gehören zum Lernen. Sie sind häufig Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen und liefern wertvolle Einsichten in die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler. Unser Unterricht ermöglicht durchgängig einen aktiven Kompetenzerwerb durch herausfordernde Aufgabenstellungen.
- **Diagnosegeleitet fördern:** In unserem Unterricht kommen alltagstaugliche, prozess- und produktorientierte Diagnoseverfahren zum Einsatz. Informelle Erhebungsmethoden wie das laute Denken oder Eigenproduktionen geben Aufschluss über mögliche Vorstellungen des Schülers. So wird das Wissen und Können der einzelnen Lernenden über den gesamten Lernprozess hinweg stärkenorientiert und realistisch eingeschätzt. Diese Erkenntnisse dienen als kontinuierlicher Bezugspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht.
- **Ermutigende Hilfen geben:** Der Mathematikunterricht unterstützt unsere Schülerinnen und Schüler in ihrem individuellen Lernen durch ermutigende Hilfen und Rückmeldungen. Gleichzeitig fördert er die Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Leistungen einzuschätzen und das eigene Weiterlernen mitzugestalten. Sie erfahren so, dass sie etwas können und dass ihre mathematische Aktivität bedeutungsvoll ist. Auf diese Weise entwickeln sich in zunehmendem Maße Selbstvertrauen in die eigenen mathematischen Kompetenzen und eine positive Einstellung zur Mathematik
- **Digitale Medien lernförderlich einsetzen:** Digitale Medien bereichern unseren Mathematikunterricht, wenn ihre Potenziale für fachliches Lernen genutzt werden. Der Einsatz digitaler Medien erfolgt im Mathematikunterricht also nicht, um digitale Medien zu verwenden, sondern um mit digitalen Medien Mathematik zu lernen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft Mathematik hat sich auf umfangreiche Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung verständigt, die im Detail dem Leistungsbewertungskonzept zu entnehmen sind.

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Es besteht die Möglichkeit einer Sammelbestellung. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult.

Ab Jahrgangsstufe 5 wird die Lehrwerkreihe „Fundamente der Mathematik“ aus dem Cornelsen Verlag verwendet.

Die Fachkolleginnen und -kollegen werden ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und andere Quellen regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Z.B. sind die folgenden Seiten dabei hilfreich:

- Lernplannavigator: [Schulentwicklung NRW - Lehrplannavigator S I - Kernlehrpläne für das Gymnasium \(ab 2019/2020\)](#)
- Materialdatenbank: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/>
- Materialangebote von SINUS-NRW: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/>

3 Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangegangenen Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Schulinterner Lehrplan Mathematik – **G9**
Städt. Gymnasium Wermelskirchen

Jahrgangsstufe 10

Stand: 24.04.25

Vorwort

Das Städtische Gymnasium Wermelskirchen, gegründet im Jahr 1867 am heutigen Schulstandort an der Stockhauser Straße, ist eine Schule mit einer dementsprechend langen Tradition und einem starken Engagement für die Ausbildung junger Menschen. Unser Leitbild spiegelt unsere Werte und Ziele wider und dient als Ankerpunkt für alles, was wir tun. Es ist uns wichtig, dass wir gemeinschaftlich handeln, mit Herz und Verstand dabei sind und uns für das Leben bilden.

Die Schulgemeinde des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen besteht aus Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern, Eltern und anderen Mitwirkenden. Gemeinsam gehen wir achtsam mit Mitmenschen und Natur um, fördern Empathie, Toleranz, Rücksichtnahme und Wertschätzung und legen Wert auf Demokratiebewusstsein, Kommunikation und Kooperation.

Unsere Schule bietet ein breites Angebot, in dem jedes Kind sein Potential entfalten kann und Verantwortung für das eigene Lernen übernimmt. Kreativität, Selbstständigkeit, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Medienkompetenz sind hierfür beispielhafte Gelingensbedingungen.

Als einziges Gymnasium vor Ort mit einem Standort in der Nähe der Wermelskirchener Innenstadt hat das Städtische Gymnasium Wermelskirchen ein weiträumiges Einzugsgebiet. Bis zu 10% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs kommen aus umliegenden Städten. Die Stadt selbst mit knapp 35.000 Einwohnerinnen und Einwohnern umfasst ein sehr weiträumiges und in Teilen ländliches Stadtgebiet mit vielen großen und kleineren Ortschaften, aus denen einige Kinder lange Anfahrtswege zur Schule haben. In der Stadt gibt es neben dem Gymnasium noch bis zum Schuljahr 2027/28 eine auslaufende Sekundarschule und seit dem Schuljahr 2022/23 eine sich im Aufbau befindende Gesamtschule.

Unsere Schule ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzünftig ohne gebundenen Ganztags und die gesamte Schülerschaft umfasst derzeit etwa 950 Schülerinnen und Schüler, die von etwa 80 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden.

Die vorliegenden schulinternen Lehrpläne für die Sekundarstufe I wurden im Zuge der Umstellung von G8 auf G9 neu erstellt. Sie sind ein Ausdruck unseres Leitbildes und unserer Werte und zeigen, wie wir uns das Lernen und Lehren an unserer Schule vorstellen. Alle Lehrpläne basieren auf den Vorgaben der Kernlehrpläne NRW der einzelnen Fächer.

1 *Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit*

Der Mathematikunterricht am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen orientiert sich an den Vorgaben der Kernlehrpläne und verfolgt das Ziel, ein solides mathematisches Grundverständnis aufzubauen. Der spiralcurriculare Aufbau der Lehrpläne sorgt dafür, dass grundlegende Inhalte regelmäßig wiederholt, vertieft und in neuen Kontexten angewendet werden. Auf diese Weise wird langfristiges Lernen strukturiert gefördert.

Neben der sicheren Beherrschung mathematischer Verfahren liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen. Dazu zählen das mathematische Argumentieren, Problemlösen, Kommunizieren sowie das Modellieren realitätsnaher Sachverhalte. Mathematische Inhalte werden nach Möglichkeit nicht isoliert vermittelt, sondern in lebensnahe Kontexte eingebettet. Ziel ist es, die Relevanz mathematischer Methoden im Alltag aufzuzeigen und deren praktische Anwendung nachvollziehbar zu machen.

Ein differenziertes Lehrangebot ermöglicht die individuelle Förderung der Schüler:innen. Ergänzend zum Unterricht werden in jedem Halbjahr freiwillige Förderkurse angeboten, in denen zentrale Inhalte wiederholt oder vertieft werden können. So wird die fachliche Sicherheit gestärkt und die Eigenverantwortung im Lernprozess gefördert.

Langfristiges Ziel des Mathematikunterrichts ist eine fundierte Vorbereitung auf weiterführende Bildungswege sowie die Entwicklung mathematischer Kompetenzen, die auch im Alltag von Bedeutung sind.

Ein zentrales Anliegen der Fachschaft ist es, die Begeisterung der Schüler:innen an der Mathematik zu wecken und zu stärken. Dies geschieht insbesondere durch die Teilnahme an vielfältigen Mathematikwettbewerben, die nicht nur Freude am Fach vermitteln, sondern auch zentrale mathematische Kompetenzen stärken. Wettbewerbe wie die **Mathematik-Olympiade, der Känguru-Wettbewerb, der Bolyai-Wettbewerb** oder der Oberstufenwettbewerb „**macht mathe**“ bieten den Schüler:innen die Möglichkeit, sich in einem herausfordernden und motivierenden Umfeld mit mathematischen Problemstellungen auseinanderzusetzen. Durch diese Wettbewerbe wird nicht nur das individuelle Denkvermögen geschult, sondern auch Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit gefördert – insbesondere bei Gruppenformaten wie dem Bolyai-Wettbewerb und „macht mathe“. Die Fachschaft ermutigt Schüler:innen aller Jahrgangsstufen zur Teilnahme.

Im Sinne des Leitbilds des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen, das eine ganzheitliche Bildung für das Leben anstrebt, setzt die Fachschaft Mathematik einen besonderen Schwerpunkt auf die Förderung eines fachkompetenten, mündigen und reflektierten Umgangs mit digitalen Medien und Werkzeugen. Um die Medienkompetenz der Schüler:innen gezielt zu fördern, hat die Fachschaft Mathematik verbindliche Unterrichtsvorhaben entwickelt, die sich im **Medienkonzept des Städtischen Gymnasiums Wermelskirchen** widerspiegeln.

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult. Dazu stehen zwei PC-Räume und zahlreiche iPad-Koffer zur Verfügung. In der Oberstufe wird seit dem Schuljahr 2024/25 digital mit „GeoGebra“ als „Modularem Mathematik System“ gearbeitet.

Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt, wobei die ersten beiden Unterrichtsblöcke eines jeden Tages als Doppelstunden organisiert sind. Das Gymnasium Wermelskirchen ist in der Sekundarstufe I vier- bis sechszügig. Ein reibungsloser Übergang von der Sekundarstufe I in die gymnasiale Oberstufe (Sekundarstufe II) wird durch enge Zusammenarbeit innerhalb der Fachgruppe Mathematik gewährleistet. Ab Jahrgangsstufe 9 stimmen sich die Lehrkräfte vermehrt hinsichtlich der Anforderungen ab. Gemeinsame Unterrichtsvorhaben bereiten die Schülerinnen und Schüler auf parallele Klassenarbeiten vor, die auf die Klausuren der Oberstufe vorbereiten.

Um die Qualität des Unterrichts nachhaltig zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern, vereinbart die Fachkonferenz regelmäßig neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Aus diesem Grunde wird regelmäßig überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans steht dessen unterrichtliche Umsetzung und notwendig Weiterentwicklung im Fokus.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben

<i>Jahrgangsstufe 10</i>
UV 1: Potenzen (Wiederholung aus Klasse 9)
UV 2: Körperberechnung
UV 3: Trigonometrie
UV 4: Exponentialfunktionen
UV 5: Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit
UV 6: Trigonometrische Funktionen

Unterrichtsvorhaben Stufe 10	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
Es wird dringend empfohlen die Reihenfolge der zu bearbeitenden Themen mit den Fachlehrern/innen der unterrichtenden Kollegen der Jahrgangsstufe abzusprechen.				
Potenzen (Wiederholung aus Klasse 9)	1.1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 1.2 Zehnerpotenzen – wissenschaftliche Schreibweise 1.3 Potenzgesetze 1.4 n-te Wurzeln und Potenzen mit rationalen Exponenten 1.5 Rechnen mit Potenzen und Wurzeln	Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (1), - vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (3), - wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (5), wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (9). Die Schülerinnen und Schüler... - wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7), - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1), - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4), - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6), nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10).		1. Klassenarbeit
Körperberechnung	2.1 Netz und Oberflächeninhalt einer Pyramide Streifzug: Der Satz von Cavalieri 2.2 Volumen einer Pyramide 2.3 Netz und Oberflächeninhalt eines Kegels 2.4 Volumen eines Kegels 2.5 Volumen einer Kugel 2.6 Oberflächeninhalt einer Kugel 2.7 Zusammengesetzte Körper	Die Schülerinnen und Schüler... - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10),	Optional Medienkompetenz: 2.2 Informationen zu Sachsituationen recherchieren und damit Berechnungen durchführen	

Unterrichtsvorhaben Stufe 10	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, [...], Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, [...]) (Pro-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (Pro-7), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10).		2.Klassenarbeit
Trigonometrie	3.5 Sinus und Kosinus 3.5 Tangens 3.5 Der Tangens als Steigungsmaß 3.4 Sinus, Kosinus und Tangens anwenden 3.5 Sinussatz, Kosinussatz	Geometrie Die Schülerinnen und Schüler... - begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (7), - erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satzes des Pythagoras (8), - berechnen Größe mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (9), ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (10). Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur [...] (Arg-8), - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10), - nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, [...], Symmetrien verwenden, [...]) Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, [...]) (Pro-5),	Optional Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: erweiterte Grundkenntnisse Geogebra in der Geometrie	

Unterrichtsvorhaben Stufe 10	Inhaltsfelder (Inhaltliche Schwerpunkte)	Kompetenzen (Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung)	Vereinbarungen der Fach- schaft	Vorschläge für Klassen- arbeiten
		- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10).		

Exponentialfunktionen	4.1 Exponentielles Wachstum 4.2 Exponentialfunktion 4.3 Exponentialgleichungen und Logarithmus 4.4 Wachstumsmodelle Streifzug: Die Corona-Pandemie	Funktionen Die Schülerinnen und Schüler... - stellen [exponentielle] Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (1), - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (2), - charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (3), - bestimmen anhand des Graphen einer [exponentiellen] Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (4), - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (5), - erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (6), - deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (7), - wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (10), - identifizieren Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (11), - wenden [...] exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (12). Arithmetik/Algebra Die Schülerinnen und Schüler... - Lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (10), - wenden ihre Kenntnisse über [...] Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (11). Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3),	Optional Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: erweiterte Kenntnisse in Excel für Funktionen (Darstellen, analysieren und interpretieren) Durchführung Monatsplan Exponentialfunktionen	3. Klassenarbeit
------------------------------	--	--	---	------------------

		- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6), - wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7), - greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter (Kom-9), - vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität (Kom-10), - führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (Kom-11), - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellt Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10), - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionenplotter, [...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13),		
--	--	--	--	--

		- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1), - Wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus ([...], Tabelle, experimentelle Verfahren) (Pro-2), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, [...], Schätzen und Überschlagen, [...] Darstellungswechsel, [...]) (Pro-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6).		
--	--	--	--	--

Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit	5.1 Wiederholung: Grundlagen der Stochastik 5.2 Vierfeldertafeln 5.3 Bedingte Wahrscheinlichkeit Streifzug: Datenerhebungen und -manipulationen 5.4 Stochastische Unabhängigkeit 4.5 Streifzug: Das Simpson-Paradoxon	Stochastik Die Schülerinnen und Schüler... - planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (1), - analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (2), - verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (3), - berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und deuten diese im Sachzusammenhang (5), interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (6). Die Schülerinnen und Schüler... - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9), - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8), - vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität (Kom-10), - führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (Kom-11), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11).	Optional Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Einsatz einer Tabellenkalkulation 2.3 Darstellung von Daten in den Medien kritisch bewerten	4. Klassenarbeit
---	---	---	---	-------------------------

Trigonometrische Funktionen	6.1 Sinusfunktion und Kosinusfunktion 6.2 Winkel im Bogenmaß 6.3 Sinusfunktion mit Parametern 6.4 Periodische Vorgänge modellieren	Funktionen Die Schülerinnen und Schüler... - stellen [trigonometrische] Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (1), - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (2), - charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (3), - bestimmen anhand des Graphen einer [Sinus-]Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (4), - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (5), - erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (6), - deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (7), - identifizieren Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (11), - erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (13), beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (14). Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4),	Optional Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Einsatz einer dynamischen Geometrie-Software und eines Funktionenplotters	
------------------------------------	---	--	---	--

		- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6), - wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7), - führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (Kom-11), - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1), - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3), übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellt Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9), - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionenplotter, [...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13), - geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1), - wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus ([...], Tabelle, experimentelle Verfahren) (Pro-2), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, [...], Symmetrien verwenden, [...] Darstellungswechsel, [...]) (Pro-5), entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6).		
--	--	--	--	--

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Überfachliche Grundsätze:

- Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden. Dabei werden die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen im Blick behalten und z. B. durch spielerische und entdeckende Unterrichtsphasen aufgegriffen.
- Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler nach dem Übergang aus der Grundschule.
- Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Problemlösung und Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

- **Lernprozesse langfristig planen:** Für uns ist Lernen immer ein Weiterlernen, welches auf Gelerntem aufbaut und zu dem noch zu Lernenden hinführt. Daher werden im Laufe der Schulzeit grundlegende Inhalte, Aufgaben und Darstellungsmittel immer wieder auf verschiedenen Niveaus und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte angesprochen, um deren Anreicherung, Ausdifferenzierung und Verknüpfung zu erzielen. Die Thematisierung wird bei uns bereits auf frühen Stufen in angemessener Form eingeleitet. Sie erfolgt so, dass später ein möglichst bruchloser Ausbau möglich ist.
- **Darstellungen einsetzen und vernetzen:** Mathematische Begriffe und Operationen können durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole dargestellt werden. Die verschiedenen Darstellungen sind einerseits eine Lernhilfe. Andererseits sind sie aber auch ein Lerngegenstand für die Lernenden, die deren Bedeutungen und deren Formen des Gebrauchs erlernen müssen. In unserem Unterricht werden die verschiedenen Darstellungsformen immer wieder, also nicht nur in Einführungssituationen, wechselseitig vernetzt. Darstellungsmittel sind zudem eine Kommunikations- und Argumentationshilfe für das Veranschaulichen von Denkwegen und das Sichtbarmachen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten.
- **Leistungsstarke Lernende fördern:** Zur Förderung leistungsstarker Lernender im Mathematikunterricht werden ergiebige Aufgaben eingesetzt, die ihnen im Sinne der natürlichen Differenzierung genügend Möglichkeiten bieten, ihre Fähigkeiten weiterzuentwickeln. Ergänzend bieten sich weitere Maßnahmen an, etwa die

besondere Förderung innerhalb der Klasse, in klassenübergreifenden Gemeinschaften (Fördermodule, Workshops) oder in außerschulischen Kontexten (Mathe-Wettbewerbe).

- **Mathematikunterricht sprachbildend gestalten:** Die Förderung fachsprachlicher und bildungssprachlicher Fähigkeiten ist für den Bildungserfolg unserer Schülerschaft von zentraler Bedeutung. Sprachbildender Mathematikunterricht fördert einerseits die rezeptiven Fähigkeiten der Lernenden und andererseits die Fähigkeit des eigenständigen Formulierens und der eigenständigen Textproduktion.
- **Aktives Lernen ermöglichen:** Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird. Fehler gehören zum Lernen. Sie sind häufig Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen und liefern wertvolle Einsichten in die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler. Unser Unterricht ermöglicht durchgängig einen aktiven Kompetenzerwerb durch herausfordernde Aufgabenstellungen.
- **Diagnosegeleitet fördern:** In unserem Unterricht kommen alltagstaugliche, prozess- und produktorientierte Diagnoseverfahren zum Einsatz. Informelle Erhebungsmethoden wie das laute Denken oder Eigenproduktionen geben Aufschluss über mögliche Vorstellungen des Schülers. So wird das Wissen und Können der einzelnen Lernenden über den gesamten Lernprozess hinweg stärkenorientiert und realistisch eingeschätzt. Diese Erkenntnisse dienen als kontinuierlicher Bezugspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht.
- **Ermutigende Hilfen geben:** Der Mathematikunterricht unterstützt unsere Schülerinnen und Schüler in ihrem individuellen Lernen durch ermutigende Hilfen und Rückmeldungen. Gleichzeitig fördert er die Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Leistungen einzuschätzen und das eigene Weiterlernen mitzugestalten. Sie erfahren so, dass sie etwas können und dass ihre mathematische Aktivität bedeutungsvoll ist. Auf diese Weise entwickeln sich in zunehmendem Maße Selbstvertrauen in die eigenen mathematischen Kompetenzen und eine positive Einstellung zur Mathematik
- **Digitale Medien lernförderlich einsetzen:** Digitale Medien bereichern unseren Mathematikunterricht, wenn ihre Potenziale für fachliches Lernen genutzt werden. Der Einsatz digitaler Medien erfolgt im Mathematikunterricht also nicht, um digitale Medien zu verwenden, sondern um mit digitalen Medien Mathematik zu lernen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft Mathematik hat sich auf umfangreiche Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung verständigt, die im Detail dem Leistungsbewertungskonzept zu entnehmen sind.

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt. Es besteht die Möglichkeit einer Sammelbestellung. Im Laufe der Sekundarstufe I wird der Umgang mit der Dynamischen Geometrie Software „GeoGebra“ und dessen Tabellenkalkulationsmodul geschult.

Ab Jahrgangsstufe 5 wird die Lehrwerkreihe „Fundamente der Mathematik“ aus dem Cornelsen Verlag verwendet.

Die Fachkolleginnen und -kollegen werden ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und andere Quellen regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Z.B. sind die folgenden Seiten dabei hilfreich:

- Lernplannavigator: [Schulentwicklung NRW - Lehrplannavigator S I - Kernlehrpläne für das Gymnasium \(ab 2019/2020\)](#)
- Materialdatenbank: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/>
- Materialangebote von SINUS-NRW: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/>

3 *Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans*

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangegangenen Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.