

**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan
für die Sekundarstufe I**



Mathematik

Stand: September 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Die Fachgruppe Mathematik	2
1.1	Bezug zu relevanten Aspekten des Schulprogramms	2
1.2	Bezug zu relevanten Aspekten der Schulgemeinde	2
1.3	Organisationsstruktur der Fachgruppe und des Unterrichts	3
1.4	Legitimation und Schwerpunkte der didaktischen Arbeit	4
2	Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1	Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1	Jahrgangsstufe 5.....	6
2.1.2	Jahrgangsstufe 6.....	11
2.1.3	Jahrgangsstufe 7.....	18
2.1.4	Jahrgangsstufe 8.....	23
2.1.5	Jahrgangsstufe 9.....	29
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	35
2.2.1	Grundsätze der Unterrichtsgestaltung.....	35
2.2.2	Individuelle Förderung und Forderung	36
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	37
2.3.1	Zugang zur Leistungsbewertung.....	37
2.3.2	Beurteilung der schriftlichen Leistungen	38
2.3.3	Beurteilungen der sonstigen Mitarbeit	39
3	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	41
4	Qualitätssicherung und Evaluation	44

1 Die Fachgruppe Mathematik

1.1 Bezug zu relevanten Aspekten des Schulprogramms

Das Couven Gymnasium ist eines von sieben öffentlichen Gymnasien der Stadt Aachen. Es liegt im Innenstadtbereich und hat eine heterogene Schülerschaft, was sowohl den sozialen als auch den ethnischen Hintergrund betrifft. Das Couven Gymnasium zählt zu den Gymnasien in Aachen mit einem sehr hohen Migrantenanteil.

Wir sind in der Sekundarstufe I fünfzünftig und werden als Halbtagsgymnasium geführt. Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, die diese bei der Einschulung an unser Gymnasium mitbringen. In der Fachgruppe Mathematik wird kontinuierlich an Aspekten von Unterrichtsentwicklung und zielführenden Diagnosemechanismen gearbeitet.

Unsere Herangehensweise im Mathematikunterricht ist geleitet von der Vorstellung einer modernen Unterrichtskultur, in der die Vielfalt und Individualität so gefördert und gefordert werden, dass unsere Schülerinnen und Schüler ihre Schullaufbahn mit einem für sie bestmöglichen Abitur beenden können. Vielfalt ist grundlegende Maxime unserer Unterrichtsgestaltung, da sie neben den im Schulprogramm genannten zentralen Aspekten auch dem Ziel dient, ein möglichst umfassendes Bild von Mathematik zu vermitteln:

- Wir arbeiten mit vielfältigen Denkstrategien und Lösungswegen, begrüßen diese nicht nur, sondern fordern sie heraus.
- Wir nutzen vielfältige Themen in unserer Kontextauswahl, interessensgebunden und gendersensibel.
- Wir wählen aus einer Vielfalt von Lernformen die aus, die den individuellen Dispositionen der Lernenden sowie der Anforderungen der fachlichen Gegenstände am besten gerecht werden können.

Diesbezüglich ist für uns die Bereitstellung vielfältiger Unterstützungsstrukturen ein ganz wichtiger Baustein der Unterrichtsgestaltung. Neben den kognitiven Faktoren (des Wissens und des Könnens) erkennen und betonen wir die Relevanz affektiver Bereiche für erfolgreiche Lernprozesse. Herausgehoben seien hierbei Motivation und das „mathematische Selbstbild der Lernenden“. Motivation entsteht durch Freude an der Tätigkeit oder durch Interesse am Gegenstand, sowie durch die Erwartung guter Noten. In Letzterer spielt die Erfahrung von Selbstwirksamkeit und die Gewissheit, Anforderungen erfolgreich aufgrund eigener Kompetenz begegnen zu können, eine zentrale Rolle. Sowohl in kontextorientierten als auch innermathematischen Problemstellungen sind für uns die zentralen Prinzipien sprachsensiblen Fachunterrichtes stets eine Selbstverständlichkeit.

1.2 Bezug zu relevanten Aspekten der Schulgemeinde

Das Couven Gymnasium war seinerzeit das erste Gymnasium in Aachen, welches eine so genannte Internationale Klasse eröffnete. Diese IK-Klasse eröffnet vor allem begabten Zugewanderten die Möglichkeit auch eine höhere Schullaufbahn einzuschlagen. Zurzeit besucht werden die inzwischen zwei Internationalen Klassen vor allem von Kindern aus Syrien, Afghanistan, Pakistan, dem Iran und Ländern des Balkans.

Das Fach Mathematik spielte bei der Integration dieser Kinder von Anfang an eine bedeutende Rolle, da es neben Sport, Kunst und Musik zu den Fächern gehört, die von Anfang an von den IK Schülerinnen und Schülern in der Regelklasse erlernt werden. Mathematik wird damit zu einem Bestandteil der primären Integration in das reguläre Schulsystem, da in einem Prozess des informellen Lernens neben den Fachvokabeln der Mathematik auch sprachliche und kulturelle Kompetenzen erworben werden können.

In erster Linie geht es hierbei also nicht um die Vermittlung von Fachwissen, vielmehr soll mithilfe der abstrakten Sprache der Mathematik die reale Sprachfähigkeit erweitert werden. Ein wesentlicher Baustein ist dafür auch das im Couven Gymnasium etablierte Konzept des kooperativen Lernens. Mithilfe dessen wird die Integration in die Regelklasse und damit auch in das deutsche Schulsystem intensiv gefördert. Von Anfang an werden Begegnungsmöglichkeiten geschaffen, die allen beteiligten Schülerinnen und Schülern – auch den deutschen – wertvolle Erfahrungen zuteilwerden lassen. Mathematik- und Fachlehrer der Internationalen Klasse stehen hierfür in einem permanenten Dialog über die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler.

1.3 Organisationsstruktur der Fachgruppe und des Unterrichts

Der Unterricht findet im 90-Minuten-Takt (Doppelstunden-Modell) statt. In den Jahrgängen 5 – 8 werden vier Stunden Unterricht pro Woche gehalten. In der Jahrgangsstufe 9 sind es drei Stunden pro Woche, so dass alternierend eine oder zwei Doppelstunden pro Woche stattfinden.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7 verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt einerseits, um den Umgang mit diesen Programmen zu trainieren und erlernen, andererseits, um mithilfe dieser Programme neue mathematische Inhalte zu erarbeiten. Dies geschieht auch in Kooperation mit dem Fach ITG (Informationstechnische Grundbildung). Die elaborierte mediale Ausstattung der Schule mit W-LAN und mobilen Computern ermöglicht einen situativen und flexiblen Einsatz derselben.

Das in der Sekundarstufe I eingeführte Lehrwerk ist Neue Wege Mathematik (Schroedel Verlag).

Durch ein fachliches Förderprogramm unter Einbeziehung von Schülerinnen und Schülern als Tutoren, begleitet durch regelmäßige Sprechstunden der Lehrkräfte und dort getroffene Lernvereinbarungen, werden Schülerinnen und Schüler mit Übergangs- und Lernschwierigkeiten intensiv unterstützt.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet.

Verantwortliche:

Fachkonferenzvorsitz 2016/2017:	Hildegard Hürtgen
Stellvertreter	Christian Fengler
Koordination CAMMP	Stella Zieger
Koordination Wettbewerbe extern	Christiane Lehmler, Wolfgang Heinen, Sebastian Meßlinger
Koordination Wettbewerbe intern	Henning Buhr

1.4 Legitimation und Schwerpunkte der didaktischen Arbeit

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

Realitätsbezüge übernehmen bei der Gestaltung eines zeitgemäßen und effektiven Mathematikunterrichts eine wesentliche Funktion, die über motivationale Aspekte hinausgeht. Der Mathematikdidaktiker Heinrich Winter betont in einem Konzept, das die Basis der Kernlehrpläne unseres Landes darstellt, dass Mathematik zum einen in ihrer Funktion zum Verständnis der uns umgebenden Welt, zum anderen als Struktur, als „deduktiv geordnete Welt eigener Art“ erfahrbar werden soll. Dies stellen für uns keine widersprüchlichen Anforderungen dar, sondern werden von uns als Prinzipien genutzt, die sich gegenseitig förderlich ergänzen.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht somit Konsens darüber, dass, wo immer möglich, mathematische Fachinhalte mit realem Lebensweltbezug vermittelt werden. Dies geschieht bereits mit deren Einführung, so dass die Kontexte nicht nur als „Anwendung von Mathematik“ betrachtet werden, sondern dazu dienen, die Mathematik erst über das Alltagsverständnis vorzustellen und auf Basis dieses Verständnisses zu abstrahieren. Weiterhin hinterfragt moderner Mathematikunterricht die Rolle, die Mathematik in unserer heutigen Welt spielt, kritisch (etwa bei mathematischen Berechnungen bezüglich sozialer Fragestellungen). Mithilfe normativer Modelle können Schülerinnen und Schüler selber mathematische Modelle aufgrund ihrer persönlichen Wertvorstellungen gestalten. Dies geschieht in allen Jahrgangsstufen durch eine intensive und kritische Auseinandersetzung mit Text- und Anwendungsaufgaben. Die Schülerinnen und Schüler werden angeleitet, Modellannahmen kritisch zu hinterfragen und ihre mathematischen Ergebnisse im Hinblick auf Werturteile zu reflektieren.

In der Sekundarstufe II kann somit verlässlich darauf aufgebaut werden, dass die Verwendung von vielfältigen Kontexten im Mathematikunterricht bekannt ist.

Der Unterricht in der Sekundarstufe I weißt eine Modulation von deduktiven und induktiven Phasen auf. Nach Phasen der Instruktion folgen Phasen der individuellen Auseinandersetzung mit den gegebenen Problemstellungen. Soweit es geht, wird dabei auf die Methodik des Kooperativen Lernens zurück gegriffen. Think-Pair-Share ist ein wesentlicher Grundzug dieser Phasen. Jeder Schüler ist gefordert, die Problemstellungen zu durchdenken und gemäß seiner individuellen Fähigkeiten zu lösen. Dies „erzwingt“ eine aktive Beteiligung aller Schüler. Durch den Austausch mit dem Partner kommt es dann zu einer Komplettierung und Reorganisation der eigenen Lösungen. In der abschließenden Präsentation werden die Ergebnisse, die man nicht alleine zu verantworten hat, vorgestellt.

Wiederholungsphasen spielen im Unterricht der Sekundarstufe I eine bedeutende Rolle. Die Ergebnisse von Untersuchungen, aber auch die Klagen der Hochschulen über fehlendes Fachwissen, geben uns den Auftrag für eine langfristige Stabilisierung des SI-Stoffes Sorge zu tragen. Dem werden wir durch verschiedene Instrumente (Tägliche Übung, Wiederholungsphasen, Kompetenzraster etc.) gerecht.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene. Für jeden Jahrgang werden auf der Übersichtsebene die Reihenfolge der Themen, die inhaltlichen Schwerpunkte und die zentralen Kompetenzen dargestellt und auf der Konkretisierungsebene dann ausgeführt.

Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans wurde berücksichtigt, dass Spielräume für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen und individuelle Förderung zur Verfügung stehen.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Klassenwechslern und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz bindend ist, besitzt die Ausweisung „konkreter Unterrichtsvorhaben“ empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen. Begründete Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden. Dies ist durch entsprechende Kommunikation innerhalb der Fachkonferenz zu gewährleisten.

Die Reihenfolge der Themen ist auf die kognitive Entwicklung der Kinder abgestimmt und baut in der Klasse 5 auf den Fähigkeiten aus der Grundschule auf.

Die Förderung leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler findet differenziert nach Jahrgangsstufen statt und wird im Kapitel 2.2.2 „Individuelle Förderung und Forderung“ näher ausgeführt.

2.1.1 Jahrgangsstufe 5

Lehrbuch:	Mathematik Neue Wege 5 (Schroedel)
Unterrichtsstunden:	4 pro Woche
Klassenarbeiten:	6, jeweils 45 Minuten
Werkzeuge:	Tabellenkalkulationsprogramme (Excel oder Calc) Dynamische Geometriesoftware (GeoGebra) Hinweis: Der Einsatz ist optional.
Methoden:	fachsprachlich korrekte Verbalisierung und Dokumentation Problemlösen Modellierung Erkundung, auch unter Rechneinsatz
Förderung/ Forderung:	schulinterner Förderunterricht integriert in den regulären Unterricht Unterstützung durch SuS höherer Jahrgangsstufen Mathematik Olympiade Känguruwettbewerb

2.1.1.1 Übersichtstabelle Unterrichtsvorhaben Jahrgang 5

Thema	Zentrale Kompetenz	Inhaltsfeld	Inhaltlicher Schwerpunkt	Zeitbedarf
1. Zahlen und Größen in Sachzusammenhängen	- Argumentieren/Kommunizieren - Problemlösen	Arithmetik/Algebra	- Zahlen ordnen und runden - Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen	8 DS
2. Größen und Umrechnungen Länge, Zeit, Gewicht	Problemlösen	Arithmetik/Algebra	Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen	8 DS
3. Schriftliches Rechnen	- Argumentieren/Kommunizieren - Problemlösen	Arithmetik/Algebra	- Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen ausführen - Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden - Schriftliches Rechnen aller Grundrechenarten	12 DS
4. Geometrische Grundbegriffe	- Problemlösen - Modellieren - Werkzeuge	Geometrie	- Grundbegriffe wie Punkt, Gerade, Strecke, Abstand parallel, senkrecht verwenden - Grundlegende ebene Figuren konstruieren	12 DS
5. Entdeckung bei natürlichen Zahlen	- Argumentieren/Kommunizieren - Problemlösen - Werkzeuge	Arithmetik/Algebra	- Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen - Teilbarkeitsregeln anwenden	10 DS
6. Raum und Ebene	Argumentieren/Kommunizieren	Geometrie	- Netze von Würfeln und Quadern entwerfen - Körper herstellen	8 DS
7. Zahlendarstellungen	Argumentieren/Kommunizieren	Arithmetik/Algebra	Zahlen auf verschiedene Weise darstellen	3 DS

2.1.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 5

Themen und Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1. Zahlen und Größen in Sachzusammenhängen (8 DS) (inklusive einfache Rechenverfahren) • Runden und Schätzen • Zahlen in Bildern (mind. <i>Stab- und Bilddiagramm</i>)	Arithmetik/Algebra Ordnen: • Zahlen ordnen und vergleichen und natürliche Zahlen runden Funktionen Darstellen: • Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen Interpretieren: • Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen Stochastik Beurteilen: • statistische Darstellungen lesen und interpretieren	Argumentieren/ Kommunizieren • Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben Problemlösen Lösen: • Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln
2. Größen (8 DS) • Längen – was sind Größen? • Zeit • Gewichte – kreuz und quer durch die Größenbereiche	Arithmetik/Algebra Darstellen: • Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen Funktionen Anwenden: • gängige Maßstabsverhältnisse nutzen	Problemlösen Lösen: • elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen
3. Schriftliches Rechnen (12 DS) • Addieren und Subtrahieren • Addieren und Subtrahieren mit Bleistift und Papier • Multiplizieren und Dividieren im Kopf • Multiplizieren und Dividieren mit Bleistift und Papier • Aufstellen und Berechnen von Rechenausdrücken • einfache Gleichungen intuitiv lösen	Arithmetik/Algebra Operieren: • Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit natürlichen Zahlen ausführen Anwenden: • arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren: • mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Problemlösen Lösen: • Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln Reflektieren: • Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

Jahrgangsstufe

5

6

7

8

9

4. Geometrische Grundbegriffe (12 DS) • parallele und senkrechte Geraden • Abstände (<i>Konstruktion mithilfe des Geodreiecks</i>) • Vierecke (mind. Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapez, Drachen) (<i>nicht 8.3</i>)	Geometrie Erfassen: • die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden Konstruieren: • grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Rechtecke, Raute, Trapez, Drachen) auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) zeichnen	Problemlösen Erkunden: • in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden Modellieren Mathematisieren: • Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Figuren) Werkzeuge Konstruieren: • Lineal, Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen nutzen
5. Entdeckungen bei natürlichen Zahlen (10 DS) • besondere Zahlen und ihre Eigenschaften (mind. <i>Quadrat-, Potenzzahlen; Gesetzmäßigkeiten der Multiplikationstabelle</i>) • Teiler und Primzahlen (Teilbarkeitsregeln für 2,3,4,5,10)	Arithmetik/Algebra Operieren: Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen und die Teilbarkeitsregeln für 2,3,4,5,10 anwenden Funktionen Interpretieren: Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden und Vermutungen aufstellen	Argumentieren/Kommunizieren Kommunizieren: • bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten • über eigene und vorgegebenen Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren Begründen: • intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) Problemlösen Erkunden: • inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und ihnen die relevanten Größen entnehmen Werkzeuge Darstellen: • Die Arbeit, eigene Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z.B. im Lerntagebuch, Merkheft) dokumentieren

6. Raum und Ebene - Zeichnen und Vorstellen (8 DS) - Schrägbilder - Raumanschauung (Netze, Kantenmodelle, vgl. Buch Kapitel 7.2)	Geometrie Konstruieren: - Schrägbilder skizzieren - Netze von Würfeln, Quadern, Prismen und Zylindern entwerfen - Körper herstellen	Argumentieren/Kommunizieren Präsentieren: Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren
7. Zahlendarstellungen (3 DS) - Alte Zahldarstellungen (mind. Römische Zahlen) - Stellenwertsysteme (mind. Dualzahlen)	Arithmetik/Algebra Darstellen: Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)	Argumentieren/Kommunizieren Lesen: Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben

2.1.2 Jahrgangsstufe 6

Lehrbuch:	Mathematik Neue Wege 6 (Schroedel)
Unterrichtsstunden:	4 pro Woche
Klassenarbeiten:	6, jeweils 45 Minuten
Werkzeuge:	Tabellenkalkulationsprogramme (Excel) Dynamische Geometriesoftware (GeoGebra)
Methoden:	fachsprachlich korrekte Verbalisierung und Dokumentation Problemlösen Modellierung Erkundung, auch unter Rechneinsatz
Förderung/ Forderung:	schulinterner Förderunterricht integriert in den regulären Unterricht Unterstützung durch SuS höherer Jahrgangsstufen Mathematik Olympiade Känguru- und Pangeawettbewerb

2.1.2.1 Übersichtstabelle Unterrichtsvorhaben Jahrgang 6

Thema	Zentrale Kompetenz	Inhaltsfeld	Inhaltlicher Schwerpunkt	Zeitbedarf
1. Einführung der Brüche	- Argumentieren/ Kommunizieren - Werkzeuge - Problemlösen	- Arithmetik/Algebra - Funktionen	- einfache Bruchteile auf verschiedene Weisen darstellen - Brüche miteinander vergleichen und ordnen (kürzen und erweitern) - Dezimalzahlen (runden von Dezimalzahlen)	12 DS
2. Rechnen mit Brüchen	- Argumentieren/Kommunizieren - Problemlösen	Arithmetik/Algebra	Grundrechenarten mit einfachen Brüchen ausführen und anwenden können	12 DS
3. Symmetrie	Argumentieren/Kommunizieren	Geometrie	Die Begriffe achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden	8 DS
4. Kreise und Winkel	Werkzeuge	Geometrie	- die Grundbegriffe Abstand, Radius zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden - Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und sie in der Umwelt identifizieren - Winkel messen und zeichnen	4 DS
5. Rechnen mit Dezimalzahlen	Problemlösen	Geometrie	- Grundrechenarten mit endlichen Dezimalzahlen ausführen - arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	10 DS
6. Statistische Daten	- Argumentieren/Kommunizieren - Werkzeuge	Stochastik	- Daten erheben und sie in Ur- und Strichlisten zusammenfassen - Häufigkeitstabellen zusammenstellen und diese mit Hilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen	10 DS

7. Ganze Zahlen, Koordinatensystem	• Problemlösen • Modellieren	• Arithmetik/Algebra	• ganze Zahlen auf verschiedene Weisen darstellen • Grundrechenarten mit ganzen Zahlen ausführen • arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden	8 DS
8. Flächeninhalt von Drei- und Vierecken	• Problemlösen • Modellieren • Werkzeuge nutzen	• Geometrie	• Benennen und charakterisieren Figuren und Grundkörper und identifizieren sie in ihrer Umwelt. • Schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken, Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren • Schätzen und bestimmen Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken sowie Oberflächen und Volumina von Quadern	6 DS

2.1.2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 6

Themen und Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1. Einführung der Brüche (12 DS) - Brüche im Alltag - Brüche im Einsatz: Prozente, Maßstäbe, Verhältnisse - Brüche miteinander vergleichen und ordnen (kürzen und erweitern) - Dezimalzahlen (runden von Dezimalzahlen) - Bruchzahlen	Arithmetik/Algebra Darstellen: - einfache Bruchteile auf verschiedene Weisen darstellen: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkte auf der Zahlengerade; sie als Größen, Operatoren und Verhältnisse deuten und das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung nutzen - Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsformen für Brüche deuten und an der Zahlengerade darstellen; Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durchführen Ordnen: - Zahlen ordnen und vergleichen und Dezimalbrüche runden Funktionen Anwenden: - gängige Maßstabsverhältnisse nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Vernetzen: - Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen Realisieren: - einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen Werkzeuge Darstellen: - Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen
2. Rechnen mit Brüchen (12 DS) - Wiederholung: ggT, kgV - Addieren und Subtrahieren von Brüchen - Multiplizieren von Brüchen, dividieren von Brüchen - Rechenausdrücke mit Brüchen - Strategien zur Lösung von Problemen	Arithmetik/Algebra Operieren: - Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit einfachen Brüchen ausführen Anwenden: - arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Begründen: - intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) Validieren: - die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen

3. Symmetrie (8 DS) Symmetrie in Ebene und Raum - Phänomene	Geometrie Erfassen: die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Kreis, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden	Argumentieren/Kommunizieren Begründen: intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen)
4. Kreise und Winkel (4 DS) - Kreise und Kugeln - Winkel - Winkelgrößen schätzen und messen	Geometrie Erfassen: - die Grundbegriffe Abstand, Radius zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden - Grundfiguren und Grundkörper benennen und charakterisieren und sie in der Umwelt identifizieren Konstruieren: - grundlegende ebene Figuren im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) zeichnen - Winkel messen und zeichnen	Werkzeuge Konstruieren: Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen
5. Rechnen mit Dezimalzahlen (10 DS) - Addition und Subtraktion - Multiplikation - Division - Brüche und periodische Dezimalzahlen	Arithmetik/Algebra Operieren: - Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit endlichen Dezimalzahlen ausführen Anwenden: - arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	Problemlösen Lösen: Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln

6. statistische Daten (10 DS) • Anteile, Prozente, Häufigkeiten (Darstellungsformen: <i>Kreisdiagramm, Säulendiagramm</i>) • Mittelwerte (<i>arithm. Mittel, Median</i>) • Kreisdiagramme	Stochastik Erheben: • Daten erheben und sie in Ur- und Strichlisten zusammenfassen Darstellen: • Häufigkeitstabellen zusammenstellen und diese mit Hilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen Auswerten: • relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median bestimmen Beurteilen: • statistische Darstellungen lesen und interpretieren	Argumentieren/Kommunizieren Kommunizieren: • bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten • über eigene und vorgegebenen Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren Werkzeuge Recherchieren: • selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen
7. Ganze Zahlen (8 DS) • Negative Zahlen beschreiben Situationen und Vorgänge Vom Zahlenstrahl zur Zahlengeraden • Addieren und Subtrahieren mit ganzen Zahlen • Multiplikation ganzer Zahlen	Arithmetik/Algebra Darstellen: • ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform) Operieren: • Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit ganzen Zahlen ausführen (Addition, Subtraktion, Multiplikation) Anwenden: • arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	Problemlösen Lösen: • Die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden Modellieren Mathematisieren: • Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme) Validieren: • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen

8. Flächeninhalte von Drei- und Vierecken (6 DS) • Besondere Dreiecke und Vierecke • Umfang und Flächeninhalt	Geometrie Erfassen: • Benennen und charakterisieren Figuren und Grundkörper (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Rauten, Trapeze, Kreis, Dreieck (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke), Quader, Würfel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt. Messen: • Schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken, Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren • Schätzen und bestimmen Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken sowie Oberflächen und Volumina von Quadern	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren: • Erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen Vernetzen: • Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z.B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) Begründen: • intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) Modellieren Mathematisieren: • Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme) Realisieren: • einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen Werkzeuge Konstruieren: • Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen
--	---	---

2.1.3 Jahrgangsstufe 7

Lehrbuch:	Mathematik Neue Wege 7 (Schroedel)
Unterrichtsstunden:	4 pro Woche
Klassenarbeiten:	6, jeweils 45 Minuten, Aufteilung in 2 Teile ohne und mit Taschenrechner
Werkzeuge:	wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht grafikfähig) Dynamische Geometriesoftware (GeoGebra) Tabellenkalkulation (Excel oder Calc)
Methoden:	fachsprachlich korrekte Verbalisierung und Dokumentation Problemlösen Modellierung Erkundung, auch unter Rechneinsatz
Förderung/ Forderung:	schulinterner Förderunterricht Unterstützung durch SuS höherer Jahrgangsstufen Mathematik Olympiade Pangea- und Känguruwettbewerb

2.1.3.1 Übersichtstabelle Unterrichtsvorhaben Jahrgang 7

Thema	Zentrale Kompetenz	Inhaltsfeld	Inhaltlicher Schwerpunkt	Zeitbedarf
1. Rationale Zahlen	• Argumentieren/Kommunizieren	• Arithmetik/ Algebra	• Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen	6 DS
2. Beschreiben und Zuordnen	• Argumentieren/ Kommunizieren • Problemlösen • Modellieren	• Funktionen	• proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen identifizieren • die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden (Anwenden)	16 DS
3. Prozent- und Zinsrechnung	• Argumentieren/ Kommunizieren • Problemlösen • Modellieren	• Funktionen	• Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen berechnen • Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln (Darstellen)	10 DS
4. Winkel und besondere Linien bei ebenen Figuren und Dreieckskonstruktionen	• Argumentieren/ Kommunizieren • Problemlösen • Werkzeuge nutzen	• Geometrie	• Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen zeichnen (Konstruieren) • Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen (Anwenden)	12 DS
5. Wahrscheinlichkeitsrechnung	• Argumentieren/ Kommunizieren • Problemlösen • Modellieren	• Stochastik	• ein- und zweistufige Zufallsexperimente veranschaulichen (Darstellen) • ein- oder zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden (Auswerten)	12 DS
6. Gleichungen und Terme	• Argumentieren/ Kommunizieren • Problemlösen • Modellieren	• Funktionen	• Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen darstellen (Darstellen) • Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren (Interpretieren) • die Eigenschaften von linearen Zuordnungen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden (Anwenden)	10 DS

2.1.3.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 7

Themen und Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1. Rationale Zahlen (6 DS) - Negative Zahlen zum Beschreiben von Situationen und Vorgängen im Alltag - Anordnung an der Zahlengeraden und im Koordinatenkreuz - Grundrechenarten mit rationalen Zahlen	Arithmetik/Algebra - Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen (Kopfrechnen, schriftliche Rechenverfahren) (Operieren) - rationale Zahlen ordnen und vergleichen (Ordnen)	Argumentieren/ Kommunizieren Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen ziehen, strukturieren und bewerten (Lesen)
2. Beschreiben von Zuordnungen (16 DS) - Graphen lesen und darstellen - Graphen, Tabellen, Rechenvorschrift (Formeln) - Ausgleichskurven - Proportionale Zuordnungen - Antiproportionale Zuordnungen	Funktionen - Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln (Darstellen) - proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren (Anwenden) - die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden (Anwenden)	Argumentieren / Kommunizieren - Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen ziehen, strukturieren und bewerten (Lesen) - SuS setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z. B. Gleichungen und Graphen) (Vernetzen) Problemlösen - Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen (Erkunden) - verschiedene Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Graphen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen (Lösen) Modellieren - einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen und umgekehrt (Mathematisieren)
3. Prozent- und Zinsrechnung (10 DS) - Prozente in Tabellen und Diagrammen - Grundwert, Prozentsatz, Prozentwert - Prozent- und Zinsrechnung - Anwendungen auf alltägliche Fragestellungen	Funktionen - Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung) berechnen (Anwenden) - Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln (Darstellen)	Argumentieren / Kommunizieren - Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf) ziehen, strukturieren und bewerten (Lesen) - Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen, die Aussagen analysieren und beurteilen (Lesen)

		- die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Rechenverfahren) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern (Verbalisieren) Werkzeuge - den Taschenrechner nutzen (Berechnen) - Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation darstellen (Darstellen)
4. Winkel und besondere Linien bei ebenen Figuren und Dreieckskonstruktionen (12 DS) - Winkelsätze an Geradenkreuzungen - Winkel an Vielecken und Körpern - Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende und Mittelparallele - Kongruenzsätze - Konstruktion von Dreiecken, auch im Sachkontext	Geometrie - Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen zeichnen (Konstruieren) - Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen (Anwenden)	Argumentieren / Kommunizieren - die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern (Verbalisieren) - mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen (Begründen) Problemlösen - die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden (Lösen) - Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen (Erkunden) Werkzeuge - mathematische Werkzeuge (dynamische Geometriesoftware) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen (Erkunden)
5. Wahrscheinlichkeitsrechnung (12 DS) - Relative Häufigkeiten und Voraussagen - Theoretische Wahrscheinlichkeiten (gleichverteilt) - Baumdiagramme - Ein- und zweistufige Zufallsexperimente	Stochastik - ein- und zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen (Darstellen) - ein- oder zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden (Auswerten)	Argumentieren / Kommunizieren - Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf) ziehen, strukturieren und bewerten (Lesen) Problemlösen - Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen überprüfen und bewerten (Reflektieren)

	- relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten benutzen (Auswerten) - Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel bestimmen (Auswerten) - Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Pfadregeln bestimmen (Auswerten)	Modellieren - einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen (Zufallsversuche) - die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern (Validieren)
6. Gleichungen und Terme (10 DS) - Gleichungen aufstellen - Gleichungen lösen (tabellarisch, grafisch, Äquivalenzumformungen) - Modellierungen mit linearen Gleichungen - Termumformungen (Kommutativgesetz, Distributivgesetz, Assoziativgesetz)	Funktionen - Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln (Darstellen) - Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren (Interpretieren) - lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren (Anwenden) - die Eigenschaften von linearen Zuordnungen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden (Anwenden) - Gleichungen in Sachproblemen aufstellen - Gleichungen durch zielgerichtetes Probieren, grafisch und mithilfe von Äquivalenzumformungen lösen	Argumentieren / Kommunizieren - Informationen aus mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf) ziehen, strukturieren und bewerten (Lesen) - Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten (Kommunizieren) Problemlösen - bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege überprüfen (Lösen) - verschiedene Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen (Lösen) Modellieren - einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen) übersetzen (Mathematisieren) - die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern (Validieren) - einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen (Realisieren)

2.1.4 Jahrgangsstufe 8

Lehrbuch:	Mathematik Neue Wege 8 (Schroedel)
Unterrichtsstunden:	4 pro Woche
Klassenarbeiten:	5 1. Halbjahr: 3 Klassenarbeiten: bis zu 45 Minuten, Aufteilung in 2 Teile ohne und mit Taschenrechner 2. Halbjahr: 2 Klassenarbeiten: bis zu 60 Minuten, Aufteilung in 2 Teile ohne und mit Taschenrechner 1 Zentrale Lernstandserhebung: 90 Minuten
Werkzeuge:	wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht grafikfähig) Dynamische Geometriesoftware (GeoGebra)
Methoden:	fachsprachlich korrekte Verbalisierung und Dokumentation Problemlösen Modellierung Erkundung, auch unter Rechneinsatz
Förderung/ Forderung:	schulinterner Förderunterricht in Form eines Förder- und Forderbandes Unterstützung durch SuS höherer Jahrgangsstufen Hinführungsstunden zur Lernstandserhebung Mathematik Olympiade Pangea- und Känguruwettbewerb

Jahrgangsstufe

5

6

7

8

9

2.1.4.1 Übersichtstabelle Unterrichtsvorhaben Jahrgang 8

Thema	Zentrale Kompetenz	Inhaltsfeld	Inhaltlicher Schwerpunkt	Zeitbedarf
1. Terme und Gleichungen	Argumentieren/Kommunizieren	Arithmetik/ Algebra	- Term- und Gleichungsumformungen durch Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetze - binomische Formeln	12 DS
2. Reelle Zahlen I	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen - Werkzeuge nutzen	Arithmetik/ Algebra	Bestimmung von Quadratwurzeln	4 DS
3. Vielecke	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen	Geometrie	- Konstruktion und Definition von Vierecken - Flächeninhalte	8 DS
4. Kreise	Problemlösen	Geometrie	Berechnung von Umfang und Flächeninhalt	6 DS
5. Lineare Funktionen	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen - Werkzeuge nutzen	Funktionen	- Umgang mit verschiedenen Darstellungen linearer Funktionen - Anwendungen im Sachkontext	12 DS
6. Prisma und Zylinder	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen	Geometrie	Berechnung von Oberflächen und Volumina	6 DS
7. Lineare Gleichungssysteme	- Argumentieren/ Kommunizieren - Modellieren	Arithmetik/ Algebra	- Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme - Anwendungen im Sachkontext	10 DS
8. Reelle Zahlen II	- Argumentieren/ Kommunizieren - Werkzeuge benutzen	Arithmetik/ Algebra	- irrationale Zahlen - Wurzelgesetze	8 DS

2.1.4.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 8

Themen und Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1. Terme und Gleichungen (12 DS) - Termumformungen (Vereinfachen von Summen, Produkten, Quotienten) - Klammern setzen und auflösen (Distributivgesetz) - Produkte von Summen - binomische Formeln - Gleichungen	Arithmetik/Algebra - Die SuS fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor; sie nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie. (Operieren) - Die SuS lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. (Operieren)	Argumentieren/Kommunizieren - Die SuS ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. (Lesen) - Die SuS erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Rechenverfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. (Verbalisieren) - Die SuS vergleichen und bewerten Darstellungen (z.B. Rechenbäume und algebraische Darstellung von Termen) (Kommunizieren) - Die SuS setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z.B. Termumformungen und Flächeninhaltsbestimmungen). (Vernetzen)
2. Reelle Zahlen I (4 DS) - Einführung - Wurzeln bestimmen - Beispiele iterativer Näherungsverfahren (z.B. Intervallschachtelung, Heron-Verfahren)	Arithmetik/Algebra Die SuS wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Operieren)	Argumentieren/Kommunizieren - Die SuS erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Algorithmen (iterativen Näherungsverfahren) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. (Verbalisieren) Problemlösen - Die SuS nutzen Algorithmen zur näherungsweisen Bestimmung von Quadratwurzeln und bewerten ihre Praktikabilität. (Lösen) Werkzeuge - Die SuS nutzen den Taschenrechner. (Berechnen)
3. Vielecke (8 DS) - Konstruktion und Definitionen - Haus der Vierecke - Flächeninhalte - Satz des Thales - Begründung einfacher geometrischer Sätze (z.B. Innenwinkelsumme im Dreieck)	Geometrie - Die SuS zeichnen Vierecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen. (Konstruieren) - Die SuS schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von zusammengesetzten Figuren. (Messen)	Argumentieren/Kommunizieren - Die SuS erläutern die Arbeitsschritte bei geometrischen Konstruktionen mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. (Verbalisieren) - Die SuS geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (Haus der Vierecke). (Vernetzen)

	Die SuS erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz. (Anwenden)	- Die SuS nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen. (Begründen) Problemlösen - Die SuS untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf. (Erkunden) - Die SuS wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an (Begründung einfacher geometrischer Sätze). (Lösen)
4. Kreise (6 DS) - Umfang und Flächeninhalte - Anwendung in innermathematischen und Sachkontexten	Geometrie Die SuS schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren. (Messen)	Problemlösen - Die SuS wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Herleitung der Kreisformeln), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an. (Lösen) - Die SuS überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen (Anwendungsaufgaben). (Reflektieren)
5. Lineare Funktionen (12 DS) - Gleichungen mit zwei Variablen - Entdeckungen am Graphen - Bestimmen von linearen Funktionen aus gegebenen Daten - Modellieren mit linearen Funktionen	Funktionen - Die SuS stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen. (Darstellen) - Die SuS interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge. (Interpretieren) - Die SuS identifizieren lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen. (Anwenden) - Die SuS wenden die Eigenschaften von linearen Zuordnungen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. (Anwenden) - Die SuS identifizieren Steigungen und y-Achsenabschnitt sowohl in Geradengleichungen als auch in Graphen und können mit ihrer Hilfe	Argumentieren/Kommunizieren - Die SuS ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie. (Lesen) - Die SuS vergleichen und bewerten Lösungswege und Darstellungen. (Kommunizieren) - Die SuS präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen. (Präsentieren) - Die SuS setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z. B. Gleichungen und Graphen). (Vernetzen) Modellieren - Die SuS übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen). (Mathematisieren)

	Geradengleichungen in Graphen überführen und umgekehrt	- Die SuS überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell. (Validieren) - Die SuS ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zu. (Realisieren) Werkzeuge - Die SuS nutzen mathematische Werkzeuge (z.B. Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme. (Erkunden)
6. Prisma und Zylinder (6 DS) - Oberfläche und Volumen - Anwendungen in Sachkontexten	Geometrie - Die SuS benennen und charakterisieren Prismen und Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt. (Erfassen) - Die SuS schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern. (Messen)	Argumentieren/Kommunizieren - Die SuS ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie (Lesen) - Die SuS erläutern die Arbeitsschritte bei Rechenverfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. (Verbalisieren) - Die SuS setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (bereits bekannte Flächen- und Rauminhalte). (Vernetzen) Problemlösen - Die SuS untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und Körpern und stellen Vermutungen auf. (Erkunden) - Die SuS wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Volumenbestimmung bei Quadern), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an. (Lösen)

7. Lineare Gleichungssysteme (10 DS) • Einführung • Lösen linearer Gleichungssysteme • Modellieren und Problemlösen mit linearen Gleichungssystemen	Arithmetik/Algebra • Die SuS lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. (Operieren) • Die SuS verwenden ihr Kenntnisse über lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme. (Anwenden)	Argumentieren/Kommunizieren • Die SuS ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie. (Lesen) • Die SuS ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen. (Lesen) • Die SuS präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen. (Präsentieren) Modellieren • Die SuS übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme). (Mathematisieren) • Die SuS überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell (Validieren)
8. Reelle Zahlen II (8 DS) • Begriffsklärung (Irrationale Zahlen) • Rechnen mit Quadratwurzeln (Wurzelgesetze)	Arithmetik/Algebra • Die SuS unterscheiden rationale und irrationale Zahlen. (Systematisieren) • Die SuS wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln im Kopf. (Operieren) • Die SuS vereinfachen Rechenausdrücke und Terme mithilfe der Wurzelgesetze (teilweise auch radizieren)	Argumentieren/Kommunizieren • Die SuS nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen (Irrationalität bestimmter Quadratwurzeln). (Begründen) Werkzeuge • Die SuS nutzen den Taschenrechner. (Berechnen)

2.1.5 Jahrgangsstufe 9

Lehrbuch:	Mathematik Neue Wege 9
Unterrichtsstunden:	3 pro Woche
Klassenarbeiten:	4 1. – 2. Klassenarbeiten: bis zu 60 Minuten, Aufteilung in 2 Teile ohne und mit Taschenrechner 3. – 4. Klassenarbeiten: bis zu 90 Minuten, Aufteilung in 2 Teile ohne und mit Taschenrechner
Werkzeuge:	Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra zur Untersuchung der Transformationen von Parabeln und Sinusfunktion Tabellenkalkulation
Methoden:	Kooperative Lernformen Mehrstufiges Argumentieren Näherungslösungen und exakte Lösungen Recherchieren von Daten
Fördern/ Fordern:	schulinterner Förderunterricht außerhalb des regulären Unterrichts Unterstützung durch SuS höherer Jahrgangsstufen Mathematik Olympiade Pangea- und Känguruwettbewerb

2.1.5.1 Übersichtstabelle Unterrichtsvorhaben Jahrgang 9

Thema	Zentrale Kompetenz	Inhaltsfeld	Inhaltlicher Schwerpunkt	Zeitbedarf
1. Quadratische Funktionen	- Argumentieren/Kommunizieren - Problemlösen - Modellieren - Werkzeuge nutzen	- Funktionen - Arithmetik/ Algebra	- Der Umgang und Wechsel zwischen den Darstellungsformen von quadratischen Gleichungen - Grundlegende Eigenschaften, Nullstellenbestimmung	18 DS
2. Satz des Pythagoras	- Problemlösen - Modellieren - Argumentieren/ Kommunizieren	Geometrie	Bestimmen geometrischer Größen im Dreieck	8 DS
3. Wachstumsprozesse und Potenzen	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen - Modellieren - Werkzeuge	- Funktionen - Arithmetik/ Algebra	- Nutzen die Exponentialfunktion zum modellieren und Lösen realer Probleme. - Rechnen mit Potenzen	12 DS
4. Körper – Pyramide, Kegel, Kugel	- Argumentieren/ Kommunizieren - Modellieren	Geometrie	- Charakterisierung von Körpern (Pyramide, Kegel, Kugel) und Identifizierung in der Umwelt. - Schätzen und Bestimmen von Oberflächen und Volumina.	4 DS
5. Trigonometrie	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen - Modellieren - Werkzeuge nutzen	- Geometrie - Funktionen	- sin, cos, tan als Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck. - Entdecken der Sinusfunktion am Einheitskreis. - Transformation der Sinusfunktion	8 DS
6. Ähnlichkeit und Strahlensätze	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen - Werkzeuge nutzen	Geometrie	- Aufstellen von Seitenbeziehungen - Lösen von Bruchgleichungen auch im Sachzusammenhang - Geometrisches Lösen von Problemen	2 DS
7. Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	- Argumentieren/ Kommunizieren - Problemlösen - Modellieren	Stochastik	- Kritische Beurteilung statistischer Darstellungen - Durchführung, Auswertung und Beurteilung von Wahrscheinlichkeitsexperimenten	4 DS

2.1.5.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 9

Themen und Inhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1. (Lineare)/quadratische Funktionen (18 DS) - Einführung mit Hilfe von einfachen quadratischen Funktionen und Beispielen aus dem Alltag - Transformationen der Normalparabel: Erarbeitung der Scheitelpunktform - Verschiedene Formen der quadratischen Gleichung - Lösen von quadratischen Gleichungen - Aufgaben im Sachkontext Ergänzung: - Extremwertaufgaben (quadratische Gleichungen)	Arithmetik/Algebra - Die SuS lösen quadratische Gleichungen, d.h. quadratische Gleichungen, auf die ein Lösungsverfahren (z.B. Faktorisieren, p-q-Formel) unmittelbar angewendet werden kann - Die SuS verwenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außer-mathematischer Probleme Funktionen - Die SuS stellen lineare und quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile - Die SuS deuten die Parameter der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen in der graphischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen (Interpretieren, Anwenden)	Argumentieren/ Kommunizieren - Die SuS ziehen Informationen aus mathematischen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie (Lesen) - Die SuS erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Verbalisieren) - Die SuS überprüfen und bewerten Problembearbeitungen (Kommunizieren) Modellieren - Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme) (modellieren) - Die SuS finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen Werkzeuge - Die SuS nutzen den Taschenrechner (Berechnen) - Die SuS nutzen u.a. GeoGebra zur Untersuchung der Transformationen von der Normalparabel und der Sinusfunktion
2. Satz des Pythagoras (8 DS) - Handlungsorientierte Einführung des Satz des Pythagoras - Begründen und Variieren des Satzes des Pythagoras Ergänzung: Höhen- und Kathetensatz - Aufgaben im Sachkontext, Probleme anwendungsbezogen lösen	Geometrie - Die SuS berechnen geometrische Größen mithilfe des Satzes des Pythagoras (Anwenden) - Die SuS beweisen den Satz des Pythagoras, Höhen- und Kathetensatz mithilfe geometrischer Überlegungen	Argumentieren / Kommunizieren - Die SuS erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen Problemlösen - Die SuS zerlegen Probleme in Teilprobleme (Erkunden) - Die SuS wenden die Problemstrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an. (Lösen) - Die SuS vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. (Reflektieren)

3. Wachstumsprozesse und Potenzen (12 DS) • Einführung des exponentiellen Modells an Beispielen • Potenzgesetze • Wissenschaftliche Schreibweise	Arithmetik/Algebra • Die SuS wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen an (Anwenden) • Die SuS wenden die Potenzgesetze an und fassen Terme geschickt zusammen (Darstellen, Operieren) • Die SuS lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten (Darstellen)	Argumentieren / Kommunizieren • Die SuS nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten (Begründen) Modellieren • Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme) (Mathematisieren) • Die SuS finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen Problemlösen • Die SuS vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie (Reflektieren) Werkzeuge • Die SuS nutzen den Taschenrechner (Berechnen) • Die SuS tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation dar (Darstellen)
4. Körper – Pyramide, Kegel, Kugel (4 DS) • Entdeckende Einführung der Volumen- und Oberflächenformeln von Pyramide und Kegel • Berechnungen im Sachkontext • Kugel – Volumen- und Oberflächenformel	Geometrie • Die SuS benennen und charakterisieren Körper (Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihrer Umwelt (Erfassen) • Die SuS skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze und stellen die Körper her (Konstruieren) • Die SuS schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegel und Kugeln (Messen)	Argumentieren / Kommunizieren • Die SuS erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen Problemlösen • Die SuS zerlegen Probleme in Teilprobleme (Erkunden) • Die SuS wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an (Lösen) Modellieren • Die SuS Übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Alltagsgegenstände als geometrische Körper interpretieren) (Mathematisieren) • Die SuS finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen (Realisieren)

		Werkzeuge Die SuS wählen geeignete Werkzeuge („Bleistift und Papier“, Geometriesoftware) aus und nutzen es (Darstellen, Berechnen)
5. Trigonometrie (8 DS) - Entdeckende Einführung von $\sin$, $\cos$ und $\tan$ anhand der Seitenverhältnisse - Trigonometrische Funktionen am Einheitskreis - Transformationen der Sinusfunktion - Amplitude und Periode von Sinusfunktionen - Beschreibung periodischer Vorgänge Ergänzung: - Berechnungen in beliebigen Dreiecken	Geometrie - Die SuS berechnen geometrische Größen mithilfe der Definition von Sinus, Kosinus und Tangens (Anwenden) Funktionen - Die SuS stellen die Sinusfunktion mit eignen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen dar (Darstellen) - Die SuS verwenden die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge (Anwenden)	Argumentieren/ Kommunizieren - Die SuS erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Verbalisieren) - Die SuS nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten (Begründen) Problemlösen - Die SuS zerlegen Probleme in Teilprobleme (Erkunden) - Die SuS wenden Problemlösestrategien an (Lösen) - Die SuS vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie (Reflektieren) Modellieren - Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Alltagsgegenstände als geometrische Körper interpretieren) (Mathematisieren) - Die SuS finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen (Realisieren) Werkzeuge - Die SuS verwenden GeoGebra zur Erkundung der Transformation der Sinusfunktion - Die SuS wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus (Darstellen)

6. Strahlensätze und Ähnlichkeiten (2 DS) • Bestimmung von unzugänglichen Streckenlängen - Strahlensätze • Lösen von Bruchtermen und - Gleichungen	Geometrie • Die SuS beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen (Anwenden) • Die SuS vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu (Konstruieren)	Argumentieren / Kommunizieren • Die SuS ziehen Informationen aus mathematischen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie (Lesen) • Die SuS vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen (Kommunizieren) Problemlösen • Die SuS überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege (Lösen) Werkzeuge • Die SuS wählen geeignete Werkzeuge („Bleistift und Papier“, Geometriesoftware) aus und nutzen es (Darstellen, Berechnen) • Die SuS wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus (Darstellen)
7. Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (4 DS) • Experimentelle statistische Erhebungen • Wahrscheinlichkeiten am Baumdiagramm – Pfad- und Summenregel • Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Satz von Bayes – Vier-Felder-Tafel	Stochastik • Die SuS nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten	Argumentieren/ Kommunizieren • Die SuS ziehen Informationen aus mathematischen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie (Lesen) • Die SuS erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Verbalisieren) Problemlösen • Die SuS zerlegen Probleme in Teilprobleme (Erkunden) • Die SuS wenden Problemlösestrategien an (Lösen) • Die SuS vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie (Reflektieren) Modellieren • Die SuS übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Mathematisieren) • Die SuS finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen (Realisieren)

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

2.2.1 Grundsätze der Unterrichtsgestaltung

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 15 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 16 bis 26 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

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

Fachliche Grundsätze:

- 16) Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 17) Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 18) Die Bereitschaft zu problemlösendem Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- 19) Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender, inner- oder außermathematischer Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinterstehende Mathematik führt.
- 20) Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
- 21) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- 22) Im Unterricht werden an geeigneter Stelle (selbst)differenzierende Aufgaben (z. B. „Blütenaufgaben“) eingesetzt.

- 23) Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- 24) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- 25) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

2.2.2 Individuelle Förderung und Forderung

Ein wichtiger Grundsatz am Couven Gymnasium ist die individuelle Förderung und Forderung jedes einzelnen Kindes. Dafür wurden am Couven Gymnasium neben dem im Unterricht angewendeten Methoden, bereits verschiedenste Konzepte etabliert, die immer wieder evaluiert und verbessert werden.

In den Jahrgängen 5 und 6 finden die Förder- und Fördermaßnahmen, wenn Personell möglich, integriert in den regulären Unterricht mit Unterstützung durch einen weiteren Mathematiklehrer statt. Auf diese Weise soll eine Stigmatisierung der Kinder vermieden werden und die Förderung sowie Forderung in enger Zusammenarbeit mit der unterrichtenden Lehrperson geschehen. Da die Hauptfächer im Vormittag liegen, bietet dieses Konzept den jüngeren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, konzentriert am Unterricht und der Förderung teilzunehmen. Sie können direkt im Unterricht Erfolgserlebnisse und positive Verknüpfungen auch mit für sie herausfordernden Fächern machen. Gleichzeitig bietet diese Form des Unterrichts auch die Möglichkeit der Forderung, indem man besonders starken Schülerinnen und Schülern Herausforderungen bietet und sie dabei unterstützt. Umgesetzt wird dies z.B. durch eine kurzzeitige Aufteilung der Klasse, sodass die leistungsstarken Schülerinnen und Schüler die Zeit und Gelegenheit erhalten, an vertiefenden und herausfordernden Aufgaben im Thema zu arbeiten, während die leistungsschwächeren Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit haben, ihre Fähigkeiten unter Anleitung zu üben und Sicherheit zu erhalten.

In den Jahrgängen 7 und 9 findet ein schulinterner Förderunterricht statt, indem die Schülerinnen und Schüler außerhalb des regulären Unterrichts von einem Mathematiklehrer betreut werden. Hier wird den Schülerinnen und Schülern Hilfe in einer Kleingruppe angeboten, wobei die Inhalte und Schwierigkeiten individuell beleuchtet und überwunden werden können. Dabei hilft im Besonderen, dass auf Grund der festgelegten Themenreihenfolge, die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler auch aus verschiedenen Klassen immer auf ungefähr dem gleichen Wissensstand sind. Ist der in den Unterricht integrierte Förderunterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 personell nicht umsetzbar, so wird er in der gleichen Form, wie im Jahrgang 7 und 9 umgesetzt.

Für die Jahrgangsstufe 8 wird im Schuljahr 2017/18 weiterhin ein so genanntes Förder-/Forderband eingeführt. Es findet einmal pro Woche im Umfang einer Doppelstunde statt. Die SuS verlassen ihren Klassenverband und treffen sich in kleineren Lerngruppen zu ca. 10 bis 15 Schülern. Sie können entweder in Fördermodulen an vorhandenen Defiziten in den Kernfächern arbeiten, sich also unterstützen und fördern lassen, oder in Fordermodulen ihren Stärken und Neigungen nachgehen, sich dort herausfordern lassen durch Inhalte, die über den regulären Schulstoff hinausgehen. Die Zuordnung zu den Modulen erfolgt in einer Kombination aus den Ergebnissen einer schriftlichen Diagnostik am Ende des Jahrgangs 7, Selbsteinschätzung und freier Wahl der Schülerinnen und Schüler sowie Lernberatung durch Lehrer. Ziele dieser Maßnahme individueller Förderung sind:

- Die SuS werden sich ihrer Stärken und Schwächen bewusst.
- Die SuS planen ihre Lernlaufbahn aktiv.
- Die SuS bauen ihre Stärken aus, vertiefen ihre Neigungen und arbeiten an ihren Schwächen.

Im Fach Mathematik fundieren die verwendeten Materialien zur Förderung auf dem langjährig erprobten Projekt „Mathe-sicher-können“ des dzlm (Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik).

Zur Forderung wird derzeit ein Modul zur Zahlentheorie entwickelt. Mathematik-begeisterte Schülerinnen und Schüler können dort reiche, perfekte und befreundete Zahlen kennenlernen. Außerdem erfahren sie von

Fragestellungen aus der Zahlentheorie, die über Jahrhunderte nicht geklärt werden konnten oder sogar heute noch ungelöst sind.

Weitere Herausforderungen bietet das Couven Gymnasium besonders interessierten Schülerinnen und Schülern im Fach Mathematik durch die Teilnahme an verschiedenen Wettbewerben, wie z.B. dem Känguru- und Pangeawettbewerb und der Mathematik Olympiade.

Weitere individuelle Hilfe können Schülerinnen und Schüler durch Nachhilfeangebote älterer Schüler erhalten. Eine Liste mit geeigneten Nachhilfelehrern aus der Schülerschaft hilft den Fachlehrern, gezielt zu vermitteln.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

2.3.1 Zugang zur Leistungsbewertung

2.3.1.1 Pädagogischer Leistungsbegriff

Im Folgenden sind für uns zentrale Grundlagen der Planung von Mathematikunterricht und entsprechender Leistungsbewertung genannt:

- eine vertrauensvolle Bindung bildet die Grundlage zum Erbringen von Leistung, denn sie fördert echte Lernprozesse.
- um Leistungen erbringen zu können, müssen institutionalisierte und systematische Unterstützungsangebote vorliegen, die in diesem Rahmen eine Chance bieten, individuelle Schwierigkeitsbereiche zielführend bearbeiten zu können.
- Die Voraussetzung für Leistung besteht u.a. in differenzierter Anregung, da jeder Lernprozess individuell ist.
- Leistungsbewertung hat eine vielfältige Basis: Produkt, Prozess und Präsentation spielen eben so sehr eine Rolle wie kreative und insbesondere kommunikative Handlungen.
- Die Kriterien von Leistungsmessung und –bewertung unterliegen kontinuierlichen Kommunikationsprozessen, eine Verständigung auf Augenhöhe ist hier unerlässlich.

2.3.1.2 Allgemeiner Leistungsbegriff

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Mathematik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen.

Bei der schriftlichen und mündlichen Darstellung wird auf sachliche und sprachliche Richtigkeit, auf fachsprachliche Korrektheit, auf gedankliche Klarheit und auf eine der Aufgabenstellung angemessene Ausdrucksweise geachtet.

Dem Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ kommt der gleiche Stellenwert zu wie dem Beurteilungsbereich „Klassenarbeiten“. Die Teilnoten in den beiden Beurteilungsbereichen werden unabhängig voneinander gebildet. Die Gesamtnote wird nicht nur rein arithmetisch, sondern nach pädagogischen Gesichtspunkten gebildet. Dabei ist die Entwicklung der Schülerin bzw. des Schülers über einen längeren Zeitraum zu beachten.

2.3.2 Beurteilung der schriftlichen Leistungen

Anzahl und Dauer:

Klasse	Anzahl (1. HJ + 2. HJ)	Dauer in Minuten
5	3 + 3	max. 45
6	3 + 3	max. 45
7	3 + 3	45
8	3 + 2 (1 Lernstandserhebung)	45 für die ersten drei Arbeiten, 60 min für letzten beiden Arbeiten, 90 min Lernstandserhebung
9	2 + 2	45-60 min für die ersten beiden Arbeiten, 60-90 min für die letzten beiden Arbeiten

Zuordnung der Notenstufen:

Erreichte Punktzahl in Prozent	Notenstufe
87 % - 100%	sehr gut
73 % - 86 %	gut
59 % - 72%	befriedigend
45 % - 58 %	ausreichend
18 % - 44 %	mangelhaft
0 % - 17%	ungenügend

In der Regel liegt die Note ausreichend minus bei mehr als 45%. Das kann jedoch im Kontext der Lerngruppe geringfügig angepasst werden, wobei die Notenvergabe nach oben stets äquidistant erfolgt.

Klassenarbeiten sind derart konzipiert, dass die Schülerinnen und Schüler die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen nachweisen können. Dabei werden grundlegende Techniken im Sinne des Spiralprinzips immer wieder Beachtung finden. Ebenso wird vermehrt auf einen Kontextbezug geachtet, der es den Schülerinnen und Schülern auch wirklich erlaubt, ihre prozessbezogenen Kompetenzen (argumentieren, darstellen,...) zeigen zu können. Eine Klassenarbeit ist in ihren Ansprüchen ausgewogen – es kommen neben Aufgaben aus dem mittleren Anforderungsbereich auch immer einfache und komplexe, schwierigere Aufgaben vor. In den Aufgabenstellungen werden die Schülerinnen und Schüler an die Operatoren, die auch im Zentralabitur verwendet werden, bereits langsam gewöhnt, indem diese zunehmende Verwendung finden. Sobald ab der Jahrgangsstufe 7 der Taschenrechner eingeführt wird, werden die Klassenarbeiten in einen „hilfsmittelfreien“- und einen „Hilfsmittel“-Teil unterteilt, um die Kopfrechenfähigkeiten der Schülerinnen und Schüler regelmäßig abzufragen und auf die Oberstufe vorzubereiten, ab der die Unterteilung verpflichtend durchgeführt wird.

Grundsätzlich werden Einzelleistungen einer Klassenarbeit anhand eines Erwartungshorizontes bzw. einer Musterlösung mit Hilfspunkten bewertet. Diese spiegeln das Anforderungsniveau und den zeitlichen Bearbeitungsaufwand der entsprechenden Aufgabenstellung angemessen wieder. Auch richtige Lösungsansätze und Teillösungen werden hinreichend bei der Punktevergabe berücksichtigt. Ebenso werden für die Darstellung und Kommentierung der Lösungswege Teilpunkte vergeben. Bei der Korrektur wird jede Aufgabe mit der erreichten Punktzahl versehen und die maximal mögliche Punktzahl angegeben. Die Klassenarbeiten und das zugehörige Bewertungsraster werden in der Sekundarstufe I in der Regel mündlich besprochen. Wenigstens für die vom Fachlehrer analysierten Fehlerschwerpunkte wird aber auch eine schriftliche Musterlösung (z.B. an der Tafel) angefertigt. Durch diese Nachbereitung der Klassenarbeit im Unterricht sollen alle Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, eine Lösung der Aufgabenstellungen in geeigneter Form leisten zu können. In der Regel fertigen die Schülerinnen und Schüler dann als Hausaufgabe eine schriftliche Berichtigung an, in der sie ihren individuellen Schwächen entgegenwirken können. Versäumte Klassenarbeiten sind nach

einer Entscheidung der Fachlehrerin bzw. des Fachlehrers zeitnah nachzuholen oder durch eine gleichwertige Prüfung zu ersetzen, falls dies zur Feststellung des Leistungsstandes erforderlich ist (APO-SI § 6 Abs. 5).

2.3.3 Beurteilungen der sonstigen Mitarbeit

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern bekanntgegeben werden müssen:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen
- Selbstständigkeit im Umgang mit der Arbeit
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen
- Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Ergebnisse schriftlicher Übungen
- Erstellen von Protokollen
- Anfertigen zusätzlicher Arbeiten, z. B. eigenständige Ausarbeitungen im Rahmen binnendifferenzierender Maßnahmen

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Mitarbeit nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein. Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Bogen zur Einschätzung der eigenen Leistung im Rahmen der sonstigen Mitarbeit.

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Quartals- und Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen

	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Hausaufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Portfolio	führt das Portfolio sorgfältig und vollständig	führt das Portfolio weitgehend sorgfältig, aber teilweise unvollständig
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 50% der erreichbaren Punkte

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Mathematik ist eine Wissenschaft, die fest mit unserem Alltag verwoben ist und diesen sowohl sichtbar als auch unsichtbar beeinflusst und bestimmt. Das Ziel des Mathematikunterrichts ist es, den Schülerinnen und Schülern diese Zusammenhänge aufzuzeigen und sie darin zu unterstützen, ihr Wissen auch in anderen Fächern nutzbar zu machen. Dies fängt bereits bei der Sprache an, mit der wir das Wissen vermitteln, und geht weiter über zentrale inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen, die im Mathematikunterricht erworben werden.

Wie im Kapitel 1.2 ausführlich dargestellt, ist die Schulgemeinde am Couven Gymnasium eine durch verschiedene familiäre Hintergründe sprachlich vielfältige Gemeinschaft. Daher unterstützt der Mathematikunterricht in allen Klassen und Stufen das Fach *Deutsch* bei

- der Wortschatzpflege (Verwendung und Definition von Begriffen aus verschiedenen Anwendungsbereichen)
- der Einübung des intensiven Lesens bzw. des Leseverständnisses (insbesondere beim inhaltlichen Erfassen und Interpretieren von Textaufgaben)
- der Einübung strukturierten Denkens, klarer Darstellung von Gedankengängen und exakten Formulieren.

Neben dem Fach Deutsch, arbeitet das Fach Mathematik, insbesondere den Naturwissenschaften, aber auch empirisch arbeitenden Geisteswissenschaften zu und mit ihnen zusammen. Es vermittelt grundlegende Rechenverfahren und stellt häufig Anwendungsbezüge zu verschiedensten Fächern her. Konkret bietet sich in den einzelnen Klassen und Stufen an folgenden Stellen fächerverbindendes bzw. fächerübergreifendes Arbeiten an:

Jahrgangsstufe 5:

Grundlagen für andere Fächer:

Thema aus dem Mathematikunterricht	Profitierende Fächer
große Zahlen, Zahlenangaben mit Zehnerpotenzen	Naturwissenschaften, Erdkunde, Politik
andere Stellenwertsysteme	informationstechnische Grundbildung (ITG); Informatik (später)
römische Zahlen	Geschichte, Latein (später); Kunst
Messen und Schätzen, Maßstab	Erdkunde
Maßeinheiten	Naturwissenschaften, Erdkunde
Veranschaulichen großer Zahlen, grafische Darstellung von Größen, Diagramme	Erdkunde, Politik, Naturwissenschaften
Flächen- und Rauminhalte	Erdkunde, Naturwissenschaften
Text- und Sachaufgaben	Alle Fächer

Fächerübergreifendes Arbeiten:

Fach	Thema im Fachunterricht mit Anwendung mathematischer Kompetenzen
Biologie	Messung des Pflanzenwachstums in der Zeit, Erstellen von Wachstumskurven im Koordinatensystem
Politik	Haushaltseinkommen und Taschengeld
Erdkunde	Atlasarbeit, Maßstab berechnen
Erdkunde	Aus Zahlen Diagramme zeichnen

Jahrgangsstufe 6:

Grundlagen für andere Fächer:

Thema aus dem Mathematikunterricht	Profitierende Fächer
Bruchrechnung, Dezimalzahlen	Naturwissenschaften, Erdkunde, Politik
Berechnen von Steuern und Abgaben	Politik, Geschichte
Statistische Daten und deren Darstellung	Politik, (Erdkunde), ITG (Informatik)
negative Zahlen	Geschichte, Erdkunde, Naturwissenschaften

Fächerübergreifendes Arbeiten:

Fach	Thema im Fachunterricht mit Anwendung mathematischer Kompetenzen
Physik	Ganze Zahlen bei der Temperaturskala
Physik	Diagramme (Zeit-Temperatur-Diagramm beim Eis-schmelzen)
Politik	Darstellung von Wahlergebnissen (u.A.) in Kreis- und Stabdiagrammen mit Hilfe von Tabellenkalkulation

Jahrgangsstufe 7:

Grundlagen für andere Fächer:

Thema aus dem Mathematikunterricht	Profitierende Fächer
Dreisatz, Mischungsaufgaben	Biologie, Chemie (u.a.)
Prozent- und Zinsrechnung	Politik(Wirtschaft), Erdkunde, Naturwissenschaften
Winkel, besondere Linien, Dreiecke	Kunst, Naturwissenschaften, Erdkunde
Rechnen mit rationalen Zahlen	Naturwissenschaften, Geschichte, Erdkunde, Politik
Wahrscheinlichkeiten	Politik
Tabellenkalkulation, Terme und Diagramme	Naturwissenschaften, Erdkunde, Politik

Fächerübergreifendes Arbeiten:

Fach	Thema im Fachunterricht mit Anwendung mathematischer Kompetenzen
Physik	Tabellenkalkulation, Darstellung von Zusammenhängen (Optik, Brechung des Lichts)

Jahrgangsstufe 8:

Grundlagen für andere Fächer:

Thema aus dem Mathematikunterricht	Profitierende Fächer
Termumformungen, Wurzeln	Naturwissenschaften, insbesondere Physik (s.u.)
Funktionen	Naturwissenschaften, insbesondere Physik (s.u.)
Gleichungssysteme	Naturwissenschaften
Kreis, Körper	Naturwissenschaften
Zufallsexperimente, Häufigkeiten	Naturwissenschaften, Politik

Fächerübergreifendes Arbeiten:

Fach	Thema im Fachunterricht mit Anwendung mathematischer Kompetenzen
Physik	Darstellen von proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen (z.B. Weg-, Geschwindigkeits-Zeit Diagramme, goldene Regel der Mechanik)
Physik	Physikalische Zusammenhänge in mathematischen Formeln/ Funktionen ausdrücken (z.B.: $s = v \cdot t$, $W = F \cdot s$, $U = R \cdot I$)
Physik	Formeln nach einer Größe auflösen, Gleichungen gleichsetzen

Jahrgangsstufe 9:

Grundlagen für andere Fächer:

Thema aus dem Mathematikunterricht	Profitierende Fächer
Quadratfunktionen, Optimierungsprobleme	Naturwissenschaften, Politik (Wirtschaft)
Pythagoras, (Thales)	Geschichte, Kunst, Naturwissenschaften (insbes. Längenberechnung: auch in der Sek II Vektoren)
Sinus- und Kosinusfunktion	Naturwissenschaften, insbes. Physik (Schwingungen)
Körper und Körperberechnung	Kunst (perspektivisches Zeichnen), Naturwissenschaften
Ähnlichkeit, Strahlensätze	Kunst (Zentralperspektive)

Fächerübergreifendes Arbeiten:

Fach	Thema im Fachunterricht mit Anwendung mathematischer Kompetenzen
Physik (Besonders ab der EF (Jahrgang 10))	- Berechnung von fehlenden Größen im Kräfteparallelogramm (sin, cos, tan) - Beschreibung der Schwingungsgleichung von Faden- und Federpendel - Beschreibung von Bewegungen mit konstanter Geschwindigkeit und Beschleunigung - Beschreibung von Kreisbewegungen

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Die Qualitätssicherung im Fach Mathematik erfolgt durch einen ständigen, konstruktiven Austausch der Fachgruppenmitglieder, insbesondere in den Fachkonferenzen und durch Absprachen der in einem Jahrgang unterrichtenden Lehrpersonen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf die Oberstufe dieselben Voraussetzungen erlangen.

Die Mathematiklehrer nehmen an Fortbildungsmaßnahmen, besonders im Bereich des sprachsensiblen Unterrichts teil (DemeK-Fortbildung) sowie dem Einsatz neuer Medien (Tabellenkalkulation, iPad Apps, etc.).

Die Kollegen verpflichten sich fortwährend ihre eigene Arbeit zu evaluieren und dazu auch die Schülerinnen und Schüler hinzuzuziehen.

Nach einem Jahr soll in der Fachschaft die gewählte Reihenfolge der Themen in den Jahrgängen evaluiert werden.

Desweiteren müssen die in der Jahrgangsstufe 8 neu eingeführten Förder- und Fordermodule, ihre Wirksamkeit und Sinnhaftigkeit evaluiert werden, woran besonders die in der Jahrgangsstufe 8 eingesetzten Fachlehrerinnen und Fachlehrer und die im Förder- und Fordermodul eingesetzten Fachkollegeninnen und -kollegen arbeiten.