

GOETHEGYM.

GOETHE-GYMNASIUM DÜSSELDORF



Schulinterner Lehrplan
- Mathematik -
Sek. I und II

Stand (August 2025)

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines zum Mathematikunterricht	4
2. Mathematik in der Sekundarstufe I	6
2.1. Allgemeines zu Mathematik in der Sek. I.....	6
2.2. Kompetenzübersicht in der Sek. I.....	6
2.3. Übersicht: Stundenverteilung in der Sek. I.....	7
2.4. Übersicht Klassenarbeiten in der Sek. 1.....	8
2.5. Übersichtsraster zum Unterrichtsvorhaben Sek. 1 G9.....	9
3. Mathematik in der Sek. II	15
3.1. Allgemeines zu Mathematik in der Sek. II.....	15
3.2. Übersicht: Stundenverteilung und Klausuren in der Sek. II.....	15
3.3. Übersichtsraster zum Unterrichtsvorhaben Einführungsphase.....	16
3.4. Übersichtsraster zum Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase 1 und 2 Grund- und Leistungskurs.....	17
4. Grundsätze der Leistungsbewertung	19
4.1. Leistungsbewertung in der Sek. I.....	19
4.1.1. Allgemeine Grundsätze der Leistungsbewertung:.....	19
4.1.2. Schriftliche Leistungsbewertung.....	20
4.1.3. Sonstige Leistungen im Unterricht“.....	21
4.2. Leistungsbewertung in der Sek. II.....	23
4.2.1. Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung.....	23
4.2.2. Überprüfung der schriftlichen und sonstigen Leistungen.....	23
5. Medienkompetenzrahmen	26
6. Lehr- und Lehrmittel	32
6.1. Lehrwerke für den Einsatz in der Unter- und Mittelstufe.....	32
6.2. Lehrwerke für den Einsatz in der Oberstufe.....	32
7. Individuelle Förderung	33
7.1. Arbeitsgemeinschaften.....	33
7.2. Wettbewerbe.....	33
7.3. Begabtenförderung: Haus der Talente, Schülerakademien, Heinrich-Heine- Universität... ..	35
7.4. Vertiefungskurse in der Einführungsphase.....	36
7.6. Weitere Förderkonzepte.....	37
8. Außerschulische Lernorte	38
9. Weiterentwicklung im Fach Mathematik – Mögliche Aspekte	39
9.1. Qualitätssicherung - Arbeitsplan des laufenden Schuljahres.....	39
9.2. Evaluationskonzept.....	40

9.3.	Diagnosekonzept - Rechenschwäche-Förderangebot – Ein Modell für das Goethe?	43
9.4.	Offene Sprechstunde – Individuelle Förderung Idee	43
9.5.	BNE.....	43
9.6.	Berufsorientierung.....	44

1. Allgemeines zum Mathematikunterricht

Archimedes: „Es gibt Dinge, die den meisten Menschen unglaublich erscheinen, die sich nicht mit Mathematik beschäftigt haben.“

Das Goethe-Gymnasium befindet sich im Düsseldorfer Stadtteil Düsseldorf zentrumsnah gelegen. Die heterogene Schülerschaft kommt nicht nur aus der unmittelbaren Umgebung, sondern nimmt teilweise einen längeren Schulweg in Kauf, um speziell diese Schule besuchen zu können. Die Erreichbarkeit der Schule ist durch öffentliche Verkehrsmittel in bester Weise gegeben. In jedem Jahr werden vier neue Klassen im Jahrgang 5 aufgenommen, zudem wechseln auch ältere Schüler an die Schule, sei es mit Eintritt in die Oberstufe, durch Umzug der Familie oder weitere Gründe. Das Goethe-Gymnasium wird als Halbtagsgymnasium geführt. In der Oberstufe gibt es in der EF in der Regel 5-6 Mathematikurse, ab der Q1 wird Mathematik immer als GK und LK unterrichtet.

Johann Wolfgang von Goethe: „Mich selbst, ganz wie ich da bin, auszubilden, das war dunkel von Jugend auf mein Wunsch und meine Absicht.“

Dieser Leitidee folgend versteht sich das Goethe-Gymnasium als weltoffene Schule, an der die ganzheitliche Persönlichkeitsentwicklung jeder einzelnen Schülerin und jedes einzelnen Schülers im Fokus steht. Wir schaffen Wertschätzung und ein angenehmes Schulklima – die Kinder erfahren von Beginn an, dass es am Goethe-Gymnasium um ihre Bedürfnisse, Ideen und Begabungen geht. Auf diesem Weg nimmt das Fach Mathematik eine zentrale Rolle ein.

*Albert Einstein: **Mathematik – ein Fach, das polarisiert!?***

„Unterricht sollte so sein, dass das Gebotene als wertvolle Gabe empfunden wird und nicht als eine harte Pflicht.“

Das Fach Mathematik nimmt nicht nur im Wahl-Profil MEX (Mathematik + Experimentieren) bereits ab Klasse 5 eine besondere Rolle ein. Hier sind projektorientiertes Arbeiten sowie die Freude an der Mathematik in besonderem Maße erkennbar. Darüber hinaus ist eine hohe Kooperation im Hinblick auf fachübergreifende Projekte zu verzeichnen (Bio, Physik, Chemie, Kunst...).

Alle Kinder lernen sehr schnell: Wir brauchen Mathematik immer. Sie begleitet uns permanent durchs Leben vom Einkaufen bis hin zur Steuererklärung. Die Elektronik im Auto, das Smartphone und der Computer – das alles wäre ohne Mathematik gar nicht denkbar. Der Kontextbezug wird von Beginn an als ein zentrales Element des Unterrichts integriert und von den Schülerinnen und Schülern wertgeschätzt. Sie sollen im Mathematikunterricht Erscheinungen aus Natur, Gesellschaft und Kultur mithilfe der Mathematik wahrnehmen und deuten, die zugrunde liegende mathematische Struktur verstehen und in Sprache, Symbolen und Bildern anwenden können. Dabei zielt die mathematische Grundbildung auf die Befähigung der Schülerinnen und Schüler, mathematisches Wissen zu entwickeln und Probleme nicht nur allein, sondern auch miteinander zu lösen.

Man lernt erst die Mathematik, wenn man sie auch betreibt. Darüber herrscht großer Konsens. Mathematik betreiben meint darüber nachzudenken, welche Bedeutung Mathematik für unsere Gesellschaft und insbesondere auch für einen selbst hat bzw. haben kann. Deshalb ist das mathematische Arbeiten nicht darauf beschränkt, sich auf die korrekte Durchführung von Rechenoperationen zu konzentrieren, es umfasst sehr wohl auch das experimentelle Agieren durch

vielfältige Reflexionen im Hinblick auf die Bedeutung mathematischer Begriffe, Konzepte, Darstellungsformen, Methoden und schließlich Kompetenzen. Selbstverständlich beinhaltet jeder beschriebene Lernprozess auch nachhaltig angelegte, entdeckende und reflektierende Denktätigkeiten.

Darüber hinaus spielen Motivation und Begeisterung eine wichtige Rolle im Mathematikunterricht – hier gilt es für uns Lehrkräfte die Kinder „abzuholen“, sie zu fordern und zu fördern. Die Tatsache, dass zahlreiche Mathematikstunden im Neubau der Schule stattfinden, führt zu vielen Optionen was zum Beispiel den Einsatz mathematischer Programme (Geogebra, Excel,...) betrifft. Die Räume des Neubaus verfügen über Smartboard-, Beamer- und PC-Ausstattung. Die Nutzung von Schul-IPads stellt eine weitere mediale Möglichkeit dar. Auch hier darf betont werden, dass die Motivation und Freude bei allen Beteiligten durch diese wunderbaren Möglichkeiten gestärkt wird.

Selbstverständlich werden die Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme an zahlreichen Wettbewerben angehalten und auch begleitet. Besonders begabte Schülerinnen und Schüler nehmen zudem an Förderprogrammen durch das Haus der Talente, an Uni-Vorlesungen oder auch an Wettbewerben wie „Jugend forscht“ teil. Am Goethe-Gymnasium gibt es zahlreiche Möglichkeiten der Förderung und Unterstützung besonderer Begabungen, die viel Anklang finden. Durch das Tutoren-Programm „Schüler helfen Schülern“ erfahren Schülerinnen und Schüler mit Lernschwierigkeiten Unterstützung durch ältere Schülerinnen und Schüler – dies unter Absprache mit der jeweiligen Lehrkraft. Je nach Bedarf und Ressourcen werden regelmäßige Förderstunden durch Lehrkräfte zur Unterstützung angeboten. Der Vertiefungskurs der Oberstufe setzt an dem individuellen Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler an und fördert sie auf allen Leistungsniveaus und bietet somit auch leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, Grundlagen für ein erfolgreiches Arbeiten in der Oberstufe zu erwerben und zu festigen.

Der wissenschaftliche Taschenrechner wird zu Beginn von Klasse 7 eingeführt, der CAS-Taschenrechner (**Computer-Algebra-Systeme**) wird am Ende der Jahrgangsstufe 10 an einem „Taschenrechnertag“ eingeführt. Somit können die Schülerinnen und Schüler bereits vor Eintritt in die Oberstufe erste Erfahrungen und Erfolge mit dem CAS sammeln bzw. verbuchen.

Unsere Jahrgangsstufenteams unterrichten auf der Grundlage der Richtlinien und Kernlehrpläne des Schulministeriums NRW und der gemeinsam entwickelten schulinternen Curricula.

2. Mathematik in der Sekundarstufe I

2.1. Allgemeines zu Mathematik in der Sek. I

Im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I werden grundlegende Fertigkeiten aus den Lernbereichen **Algebra**, **Geometrie** und **Stochastik** vermittelt. Schwerpunkt ist die Erzielung von Sicherheit im Umgang mit Verfahren und Begriffen, die für die Bewältigung des Lebensalltags notwendig sind. Fächerübergreifend dient die Mathematik als Hilfsmittel zur Modellierung von Sachverhalten und zum Lösen von Problemen.

Der Bereich **Algebra** umfasst den Umgang mit Zahlen, Termen, Gleichungen und Funktionen. Die **Geometrie** ist eine wesentliche Orientierungshilfe zur Erschließung der Umwelt. Geometrische Verfahren dienen der inner- und außermathematischen Anwendung (z.B. Planskizzen). Komplexe Zusammenhänge können mit Hilfe der Geometrie geordnet dargestellt und erfassbar gemacht werden.

Die **Stochastik** erschließt den Teil der Lebenswirklichkeit, der mit Zufallserscheinungen zu tun hat. Sie lebt von Experimenten, Datenerhebungen und dem Wechselspiel zwischen theoretischem Modell und experimenteller Praxis. Die den verbindlichen Kernlehrplänen zu entnehmenden Kompetenzen, die unsere Schülerinnen und Schülern erreichen sollen, sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Der Einsatz von Computern/Laptops/Ipads unseres Schulnetzes soll dabei helfen, diese Zielvorgaben zu erfüllen.

2.2. Kompetenzübersicht in der Sek. I

fachbezogene Kompetenzen					
prozessbezogene Kompetenzen			inhaltsbezogene Kompetenzen		
	Argumentieren/ Kommunizieren	kommunizieren, prä- sentieren und argu- mentieren	$\frac{x+y}{2}$	Arithmetik/ Algebra	mit Zahlen und Symbo- len umgehen
	Problemlösen	Probleme erfassen, erkunden und lösen		Funktionen	Beziehungen und Ver- änderung beschreiben und erkunden
	Modellieren	Modelle erstellen und nutzen		Geometrie	ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen
	Werkzeuge	Medien und Werk- zeuge verwenden		Stochastik	mit Daten und Zufall ar- beiten

	 Arithmetik/Algebra	 Funktionen	 Geometrie	 Stochastik
5/6	<ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten • Ganze Zahlen (nur Addition und Multiplikation) • einfache Brüche und endliche Dezimalzahlen • Größen • Ordnen, Vergleichen, Runden • Zahlengerade • Rechenvorteile, Teiler und Vielfache 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabellen und Diagramme • Muster bei Zahlen • Maßstab 	<ul style="list-style-type: none"> • ebene Figuren • Umfang und Fläche von Dreiecken und Vierecken • Quader und Würfel • Oberfläche und Volumen • Schrägbilder, Netze, Körpermodelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Ur- und Strichlisten • Häufigkeitstabellen, Säulendiagramme, Kreisdiagramme • arithmetisches Mittel, Median
7/8	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit rationalen Zahlen • Termumformungen • lineare Gleichungen • lineare Gleichungssysteme • irrationale Zahlen • Potenzieren, Radizieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Wertetabellen, Grafen und Terme • proportionale und antiproportionale Zuordnungen • lineare Funktionen • Prozentrechnung, Zinsrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Figuren • Zeichnen von Dreiecken • Umfang und Fläche von Kreisen (Kreisberechnung) • Säulen (Prismen, Zylinder) 	<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung von Erhebungen • Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit • einstufige und zweistufige Zufallsexperimente • Baumdiagramme • Laplaceregel und Pfadregeln • Boxplots
9	<ul style="list-style-type: none"> • Zehnerpotenzschreibweise • Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten • einfache quadratische Gleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellungswechsel (in Worten, Tabelle, Graf, Term) • quadratische Funktionen • exponentielle Funktionen im Kontext Zinseszins • Sinusfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Spitzkörper (Pyramiden, Kegel) und Kugeln • geometrische Größen bestimmen • Sinus, Kosinus und Tangens • Satz des Pythagoras • Vergrößern, Verkleinern, Ähnlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von grafischen Darstellungen • Beurteilung von Chancen und Risiken

	 Argumentieren/Kommunizieren	 Problemlösen	 Modellieren	 Werkzeuge, Medien
5/6	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen • Erläutern von Rechenwegen • Intuitives Begründen 	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele finden • Überprüfen durch Probieren • Schätzen, Überschlagen • Ergebnisse deuten 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Termen, Figuren und Diagrammen zu Sachaufgaben • im Modell gewonnene Lösung an Realsituation überprüfen • Angeben von Realsituationen zu Figuren, Termen und Diagrammen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lineal, Geodreieck, Zirkel • Plakat, Tafel • Lerntagebuch, Merkheft
7/8	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen und Grafen • Informationen aus authentischen Texten (Zeitung) • Präsentation und Bewertung von Lösungswegen • mehrschrittige Argumentationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zurückführen auf Bekanntes • Spezialfälle finden • Verallgemeinern • Untersuchen von Zahlen und Figuren • Überprüfen auf mehrere Lösungen und Lösungswege • Überprüfen von Ergebnissen und Lösungswegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen, Funktionen, Gleichungssystemen und Zufallsversuchen zu Realsituationen • Angeben von Realsituationen zu Tabellen, Grafen, Gleichungen • Modelle verändern und anpassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Tabellenkalkulation • Geometriesoftware • Funktionenplotter • Formelsammlung, Lexika, Internet
9	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen • Argumentationsketten 	<ul style="list-style-type: none"> • Zerlegen von Problemen • Vorwärts-/Rückwärtsarbeiten • Bewerten von Lösungswegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Modelle in Realsituationen und Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen • Modelle vergleichen und bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von Werkzeugen • Auswahl von Präsentationsmedien • Selbstständige Nutzung von Print- und elektronischen Medien

2.3. Übersicht: Stundenverteilung in der Sek. I

Klasse / Jgst.	Anzahl Mathematikstunden pro Woche (je 45 Min.)
5 (regulär)	4
5 (MEX)	5
6	5
7	4
8	3
9	3
10	3

2.4. Übersicht Klassenarbeiten in der Sek. 1

Jahrgangsstufe	Anzahl der Arbeiten	Dauer in Schulstunden	Bemerkungen	Erlaubte Hilfsmittel
5	6	1		
6	6	1		
7	3 (1.Hj) 2 (2. Hj)	1		Nach Ermessung der Lehrperson: Einsatz eines wissenschaftlichen Taschenrechners
8	4 ¹	1-2	Zusätzlich im 2. Hj: Lernstandserhebung (Vera8), Beginn mit hilfsmittelfreien Teil	Verwendung des wissenschaftlichen Taschenrechners
9	4	1-2	Teilung in hilfsmittelfreien Teil und hilfsmittel Teil	Verwendung eines wissenschaftlichen Taschenrechners & Formelsammlung im
10	4	2		

In Stufe 8 und 9 vereinbaren die Fachkolleginnen und Kollegen zu Beginn des aktuellen Schuljahres die Bearbeitungslänge einer Klassenstufe. Es wird im Allgemeinen empfohlen die Bearbeitungszeit sukzessiv zu erhöhen.

¹ Beschluss vom 14.08.2023, Reduzierung der Anzahl der Klassenarbeit von 5 auf 4.

2.5. Übersichtsraster zum Unterrichtsvorhaben Sek. 1 G9²

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben zum schulinternen Curriculum Mathematik – Jahrgangsstufe 5 G9 Goethe-Gymnasium, Düsseldorf

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Zahlen und Größen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse 	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Symmetrie</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen 	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Flächen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Größen und Einheiten: Flächeninhalt • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab 	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Körper</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Größen und Einheiten: Volumen <p>Zeitbedarf:</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl <p>Zeitbedarf:</p>

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

² Basierend auf Lambacher Schweizer G9, Klett Verlag

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben zum schulinternen Curriculum Mathematik – Jahrgangsstufe 6 G9 Goethe-Gymnasium, Düsseldorf

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl 	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Brüche in Dezimalschreibweise</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Zahlen addieren und subtrahieren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Muster und Figuren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen 	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Zahlen multiplizieren und dividieren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division 	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Daten</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz • Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen 		

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben zum schulinternen Curriculum Mathematik – Jahrgangsstufe 7 G9 Goethe-Gymnasium, Düsseldorf

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen 	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Zuordnungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz 	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Prozent und Zinsrechnung</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Terme und Gleichungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen) 	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Konstruieren und Argumentieren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze • Konstruktion: Dreieck <p>Zeitbedarf:</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit <p>Zeitbedarf:</p>

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 8 verschoben werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben zum schulinternen Curriculum Mathematik – Jahrgangsstufe 8 G9 Goethe-Gymnasium, Düsseldorf

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit 	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Lineare Funktionen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck 	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Terme mit mehreren Variablen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen • Gesetze und Regeln: Binomische Formeln
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Flächen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite 	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Lineare Gleichungssysteme</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen) 	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Kreise und Dreiecke</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Sätze: Satz des Thales • Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben I schon in Klasse 7 unterrichtet werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Reelle Zahlen</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen</p> <p>Begriffsbildung: Wurzeln</p> <p>Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze</p> <p>Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren,</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Quadratische Funktionen</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Kreise, Prismen und Zylinder</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente</p> <p>Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen)</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <p>geometrische Sätze: Satz des Pythagoras</p> <p>Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen),</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: Potenzen und Potenzgesetze</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Begriffsbildung: Potenzen</p> <p>Gesetze und Regeln: Potenzgesetze</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: Daten und Wahrscheinlichkeit</p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation</p> <p>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</p>

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Quadratische Gleichungen</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <p>Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (Ausklammern, Wurzelziehen, Linearfaktorzerlegung, quadratische Ergänzung, pq-Formel, Satz von Vieta)</p> <p>quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Exponentielles Wachstum</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren)</p> <p>exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$, Term, Graph, Tabelle</p> <p>Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Ähnlichkeit</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit, Strahlensätze</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Daten und Wahrscheinlichkeit</p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation; Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: Trigonometrie</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>geometrische Sätze: Kosinussatz</p> <p>Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: Trigonometrische Funktionen</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <p>Sinusfunktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, Beschreibung / Modellierung periodischer Vorgänge</p>

3. Mathematik in der Sek. II

3.1. Allgemeines zu Mathematik in der Sek. II

In der gymnasialen Oberstufe wird die Arbeit der Sek. I in den verschiedenen oben bereits dargestellten Kompetenzbereichen fortgeführt. Der Mathematikunterricht soll zusätzlich zu dem übergeordneten Ziel einer allgemeinen und fundierten physikalischen Bildung und dem Erwerb der Studierfähigkeit eine positive Grundeinstellung zur Mathematik vermitteln. Schülerinnen und Schüler dazu zu befähigen, naturwissenschaftliche und technische Systeme sachgerecht zu beurteilen, und moderne Entwicklungen in unserem Lebensalltag zu verstehen und zu erkennen, halten wir für eine entscheidende Kompetenz.

Grundlage des Unterrichts in der Sek. II im Fach Mathematik sind die Richtlinien und Lehrpläne für die Sek. II des Landes NRW. Auch für die Sek. II wurde eine tabellarische Übersicht des schulinternen Curriculums über Inhalte, Kontexte, Kompetenzen und unterrichtliche Anregungen erstellt (siehe unten). Die Themen der Qualifikationsphase richten sich nach den Vorgaben für das Zentralabitur in NRW. Sie werden den Schülern der Grund- und Leistungskurse zu Beginn der Qualifikationsphase mitgeteilt.

3.2. Übersicht: Stundenverteilung und Klausuren in der Sek. II

Die in den jeweiligen Jahrgangsstufen unterrichteten Wochenstunden (45 Minuten!) sowie die Anzahl und Dauer der zu schreibenden Klausuren in Minuten können der folgenden Tabelle entnommen werden. Alle Klausuren enthalten einen Hilfsmittelfreien Teil (Vgl. Apo-GOST B § 14 (1) und VV 14.1).

Jgst.	Anzahl Mathematikstunden pro Woche (je 45 Min.) 1. HJ / 2. HJ	Anzahl Klausuren Pro SJ	Dauer der Klausuren
EF	3 / 3	4 Klausuren	90 Min. (letzte mit 100 min)
Q1	3 / 3 (GK) 5 / 5 (LK)	4 Klausuren	135 Min. (GK) 180 Min. (LK)
Q2	3 / 3 (GK) 5 / 5 (LK)	1. HJ: 2 Klausuren 2. HJ: 1 Vorabiturklausur 1 Abiturklausur	195 Min (GK), 240 Min (LK) 255 Min (GK), 300 Min (LK)

SJ = Schuljahr
GK = Grundkurs
LK = Leistungskurs

EF = Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe
Q1 = Qualifikationsphase 1 der gymnasialen Oberstufe
Q2 = Qualifikationsphase 2 der gymnasialen Oberstufe

Q-Phase Q 2.2: Die Klausur findet unter Abiturbedingungen statt (Vgl. APO-GOST B § 14 (2) und VV 14.2.) (Vorabiturklausur)

Facharbeit: Gemäß Beschluss der Lehrerkonferenz wird die erste Klausur Q1.2 für diejenigen Schülerinnen und Schüler, die eine Facharbeit im Fach Mathematik schreiben, durch diese ersetzt. (Vgl. APO-GOST B § 14 (3) und VV 14.3.)

3.3. Übersichtsraster zum Unterrichtsvorhaben Einführungsphase

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Funktionen – Neues und Bekanntes</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen: Lineare und quadratische Funktionen, Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, trigonometrische Funktionen • Eigenschaften von Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ • Transformationen: Spiegelung an den Koordinatenachsen, Verschiebung, Streckung 	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Ganzrationale Funktionen</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen: Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale Funktionen • Eigenschaften von Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ • Transformationen: Spiegelung an den Koordinatenachsen, Verschiebung, Streckung 	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Ableitung</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundverständnis des Ableitungsbegriffs: mittlere und lokale Änderungsrate, graphisches Ableiten, Sekante und Tangente • Differentialrechnung: Ableitungsregeln (Potenz-, Summen- und Faktorregel), Monotonie, Extrempunkte, lokale und globale Extrema, Krümmungsverhalten, Wendepunkte
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Untersuchung von Funktionen</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differentialrechnung: Ableitungsregeln (Potenz-, Summen- und Faktorregel), Monotonie, Extrempunkte, lokale und globale Extrema, Krümmungsverhalten, Wendepunkte 	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: Vektoren</p> <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatisierungen des Raumes: Punkte, Ortsvektoren, Vektoren • Vektoroperationen: Addition, Multiplikation mit einem Skalar • Eigenschaften von Vektoren: Länge, Kollinearität 	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: Geraden im Raum</p> <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geraden und Strecken: Parameterform • Lagebeziehungen von Geraden: identisch, parallel, windschief, sich schneidend • Schnittpunkte: Geraden

3.4. Übersichtsraster zum Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase 1 und 2 Grund- und Leistungskurs

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Fortsetzung der Differenzialrechnung</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen: ganzrationale Funktionen • Eigenschaften von Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ • Fortführung der Differentialrechnung: Extremwertprobleme, Rekonstruktion von Funktionstermen („Steckbriefaufgaben“) • Fortführung der Differentialrechnung: Funktionsscharen 	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Integralrechnung</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integralrechnung: Produktsumme, orientierte Fläche, Bestandsfunktion, Integralfunktion, Stammfunktion, bestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Exponentialfunktionen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen: Exponentialfunktionen • Eigenschaften von Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ • Fortführung der Differentialrechnung: Funktionsscharen 	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Weitere Funktionen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen: ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen • Eigenschaften von Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ • Fortführung der Differentialrechnung: Produktregel, Extremwertprobleme, Rekonstruktion von Funktionstermen („Steckbriefaufgaben“) • Funktionen: Sinusfunktionen der Form $f(x)=a \sin(bx+c)+d$ und entsprechende Kosinusfunktion • Fortführung der Differentialrechnung: Kettenregel, Funktionsscharen

Hellgelb

hinterlegte Felder sind nur für den Leistungskurs (LK) relevant

<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Vektoren, Geraden und Winkel</i></p> <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoroperation: Skalarprodukt • Schnittwinkel: Geraden 	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Ebenen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebenen: Parameterform, Koordinatenform, Normalenvektor • Schnittwinkel: Geraden, Geraden und Ebenen, Ebenen • Schnittpunkte: Geraden und Ebenen • Lineare Gleichungssysteme
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p>Thema: <i>Lagebeziehungen und Abstandsberechnungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagebeziehungen und Abstände: Punkte, Geraden, Ebenen (alle Kombinationen) 	<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p>Thema: <i>Statistik und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrstufige Zufallsexperimente: Urnenmodelle, Baumdiagramme, Vierfeldertafeln, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Pfadregeln • Kenngrößen: Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung • Diskrete Zufallsgrößen: Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Kenngrößen
<p><u>Unterrichtsvorhaben IX:</u></p> <p>Thema: <i>Binomialverteilung</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Zufallsgrößen: Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Kenngrößen • Binomialverteilung: Kenngrößen, Histogramme • Binomialverteilung: Binomialkoeffizient 	<p><u>Unterrichtsvorhaben X:</u></p> <p>Thema: <i>Prognoseintervalle - Konfidenzintervalle - Normalverteilung</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binomialverteilung: σ-Regeln • Beurteilende Statistik: Prognoseintervall, Konfidenzintervall, Stichprobenumfang • Normalverteilung: Dichtefunktion („Gauß'sche Glockenkurve“), Parameter μ und σ, Graph der Verteilungsfunktion

4. Grundsätze der Leistungsbewertung

4.1. Leistungsbewertung in der Sek. I

4.1.1. Allgemeine Grundsätze der Leistungsbewertung:

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§6 APO-SI) dargelegt. Bei der Leistungsbeurteilung von Schülerinnen und Schülern sind die erbrachten Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“, „Sonstige Leistungen im Unterricht“ sowie die Ergebnisse zentraler Lernstandserhebungen angemessen zu berücksichtigen. Während die „Sonstigen Leistungen im Unterricht“ sowie die „Schriftlichen Arbeiten“ bei der Leistungsbewertung den gleichen Stellenwert besitzen, dürfen die Ergebnisse der Lernstandserhebungen lediglich ergänzend und in angemessener Form Berücksichtigung finden. Die Leistungsbewertung insgesamt bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen oben dargestellten Kompetenzen. Im Sinne der Orientierung an Standards sind grundsätzlich alle in Kapitel 3 des Lehrplans ausgewiesenen Bereiche bei der Leistungsbewertung zu berücksichtigen. Dabei kommt den prozessbezogenen Kompetenzen der gleiche Stellenwert wie den inhaltsbezogenen Kompetenzen zu. Bei der Leistungsbewertung wird auf die im Unterricht erworbenen Inhalte und Kompetenzen (siehe Kernlehrplan Mathematik, schulinterner Lehrplan) Bezug genommen. Maßgebliche Bewertungskriterien sind das Beherrschen der verschiedenen mathematischen Verfahren, die Anwendung mathematischer Verfahren in unterschiedlichen Kontexten sowie der formal richtige Umgang mit mathematischen Schreibweisen sowie der Fachsprache. Zu Beginn jedes Schuljahres informiert die Lehrkraft die Schülerinnen und Schüler über die Anforderungen, die Art der Leistungsüberprüfung, die Bewertungskriterien (insbesondere für die Sonstige Mitarbeit) sowie die Bildung der Note.

Die Schule zertifiziert außerunterrichtliche Leistungen und die KollegInnen der Mathematikfachschaft regen zur Teilnahme an Wettbewerben in diesem Fach an.

Notenstufe	Bewertung der Leistung
<i>Sehr gut</i>	Die Note „sehr gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen im besonderen Maße entspricht.
<i>Gut</i>	Die Note „gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen voll entspricht.
<i>Befriedigend</i>	Die Note „befriedigend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung im Allgemeinen den Anforderungen entspricht.
<i>Ausreichend</i>	Die Note „ausreichend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht
<i>Mangelhaft</i>	Die Note „mangelhaft“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.
<i>Ungenügend</i>	Die Note „ungenügend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht, und selbst Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.

4.1.2. Schriftliche Leistungsbewertung

Klassenarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung von Lernergebnissen. In ihnen sollen die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erworbene Fähigkeiten, Fertigkeiten und Sachkenntnisse nachweisen. Neben der Ermittlung einer schriftlichen Note dienen sie ebenso der Feststellung des Lern- und Lehrfortschrittes und damit der Progression des Unterrichts. Die Aufgabenstellungen sollen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen (vgl. oben) und Arbeitsweisen widerspiegeln. Sie beschränken sich nicht auf Reproduktion, sondern enthalten zunehmend Aufgaben, bei denen es um Begründungen, die Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen geht. Die Leistungsbewertung bei Klassenarbeiten erfolgt mittels eines Punktesystems bzw. Kriterienrasters, so dass sich dadurch Teilleistungen transparent erkennen lassen und das Gewicht einzelner Fehler durchschaubar wird. Für jede Teilaufgabe wird der erreichbaren Punktezahl die erreichte Punktezahl gegenübergestellt. Die Vergabe der Noten richtet sich in der Sekundarstufe I nach der erreichten Gesamtpunktezahl, wobei sich diese in der Regel an folgendem Notenschlüssel orientiert: sehr gut 87,5 – 100 %, gut 75 – 87,5 %, befriedigend 62,5 – 75 %, ausreichend 50 – 62,5 %, mangelhaft 20 – 50 % und ungenügend < 20 %. Es können kleinere Abweichungen an diesem Notenschlüssel vorgenommen werden, wenn die ermittelte Note nicht eindeutig differenzierbar ist, d.h. Änderungen nach unten oder nach oben sind möglich.

Zu den Grundsätzen im Rahmen zählt die frühzeitige Ankündigung der Klassenarbeitstermine und Inhalte. Darüber hinaus wird in der Jahrgangsstufe 7 nach Ermessung der Lehrperson ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingesetzt. Der wissenschaftliche Taschenrechner wird in den Jahrgangsstufen 8, 9 und 10 als Hilfsmittel regulär eingesetzt. Um eine einführende und rechtzeitige Vorbereitung auf den Mathematikunterricht in der Oberstufe zu gewährleisten, wird ab der Jahrgangsstufe 9 jede Klassenarbeit mit einem Hilfsmittelfreien Teil versehen, der ca. 20% der Klassenarbeit ausmacht. In diesem Rahmen wird auch ab dem 2. Halbjahr der Jahrgangsstufe 9 eine Formelsammlung eingeführt. Dabei hat die jeweilige Lehrperson die Aufgabe auf die Besonderheit aufmerksam zu machen, dass markierte und/oder beschriftete Formelsammlungen in Klassenarbeiten und Klausuren nicht verwendet werden dürfen. In jeder Klassenarbeit wird die mathematische Darstellungsleistung durch die sogenannten Ordnungspunkte bewertet. Hierzu zählen z.B. ein strukturiertes Bearbeiten der Aufgabenstellung, wobei deutlich erkennbar ist, an welcher Aufgabe der Schüler jeweils arbeitet. Zum strukturierten Arbeiten gehört ebenfalls ein deutliches Schriftbild, eine korrekte Nutzung der mathematischen Zeichen wie z.B. „=“, Anwendung und Nutzung und Dokumentation der Nutzung mathematischer Hilfsmittel (Geodreieck, Taschenrechner). Die Darstellungsleistungen können bis zu 10% der Gesamtpunkte einer entsprechenden Klassenarbeit nach Ermessung der Lehrperson bewertet werden.

Um einen regelmäßigen Austausch und Zusammenarbeit in den Jahrgangsstufen zu ermöglichen, können FachlehrerInnen gemeinsame Klassenarbeiten konzipieren und schreiben. Dabei handelt es sich um ein freiwilliges und kein verpflichtendes Arrangement. Einen besonderen Stellenwert bekommen Zentrale Lernstandserhebungen. Zentrale Lernstandserhebungen überprüfen, inwieweit die in den Kernlehrplänen enthaltenen Kompetenzerwartungen von den Schülerinnen und Schülern erreicht werden. Da sich die Anforderungen der Lernstandserhebungen nicht nur auf den vorgehenden Unterricht beziehen, werden diese ergänzend zu den Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Leistung im Unterricht“ bei der Leistungsbewertung herangezogen. Für die Berücksichtigung von Lernstandserhebungen gilt Nr.3 des Runderlasses „Zentrale Lernstandserhebung (Vergleichsarbeiten)“ BASS 12-32 Nr.4. Das Verfahren der Berücksichtigung der Lernstandserhebungsergebnisse bei der Leistungsbewertung muss dabei der Tatsache Rechnung tragen, dass die Lernstandserhebungen in erster Linie der Standortbestimmung von Klassen und Schulen im Hinblick auf die Kompetenzentwicklung von Lerngruppen dienen und vor allem die

anschließende Unterrichtsentwicklung befördern helfen sollen. Aufgrund der damit verbundenen Orientierung dieses Leistungstests an schul- und bildungsgangübergreifenden Kriterien sowie ohne Kenntnis des konkret vorangegangenen Unterrichts erstellten Testinstruments muss die entsprechende Nutzung im Rahmen der Leistungsbewertung nach den genannten Vorgaben erfolgen. Eine unreflektierte unmittelbare Ableitung von Noten aus Testpunktwertungen oder erreichten Kompetenzniveaus ist deshalb nicht sachgerecht.

4.1.3. Sonstige Leistungen im Unterricht“

Der Bewertungsbereich "Sonstige Leistungen im Unterricht" erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.

Zu „Sonstigen Leistungen“ zählen beispielweise Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeichnen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder Bewerten von Ergebnissen, kooperative Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit) (Konstruktive Beteiligung bei Partner- und Gruppenarbeit), angemessene Präsentation (auch mediengestützt) mathematischer Inhalte und angemessenes Verwenden der mathematischen Fachsprache und fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen. Auch gehören zum Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z.B. vorgetragene Hausaufgaben oder Protokolle einer Einzel- oder Gruppenarbeitsphase, angemessene Führung eines Heftes oder eines Lerntagebuches sowie kurze schriftliche Überprüfungen dazu. Neben den vorgestellten Formen der Beurteilung können auch alternative Bewertungsformen im Bewertungsbereich „Sonstige Leistungen“ zur Notenfindung genutzt werden. Die FachlehrerInnen können z.B. eine langfristig vorzubereitende größere schriftliche Hausarbeit über eine mathematische Fragestellung verlangen.

Die Fachkonferenz Mathematik hat Kriterien für die Bewertung der sonstigen Mitarbeit im Mathematikunterricht festgelegt und in nachfolgender Tabelle festgehalten. Diese werden den Schülerinnen und Schülern zu Beginn jedes Schuljahres transparent gemacht. Zusätzlich zu den Kriterien legt die Fachschaft Mathematik fest, dass eine Note nicht nur erreicht werden kann, wenn alle Leistungskriterien eingelöst werden, sondern auch durch besonders fundiert eingelöste Aspekte, die weitere Kriterien substituieren können.

4.1.3.1. Kriterien der sonstigen Mitarbeit im Fach Mathematik

Leistungsbewertung im Fach Mathematik	Häufigkeit der Mitarbeit	Qualität der Mitarbeit	Beherrschung der Fachmethoden und der Fachsprache	Zusammenarbeit im Team	Präsentation von Referaten, Protokollen u. a.	Vor- und Nachbereitung des Unterrichts / Bereitstellung der AM / Heftführung
sehr gut Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.	Ich arbeite in jeder Stunde regelmäßig mit.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Oft finde ich auch neue Lösungswege und Ideen ² .	Ich kann die gelernten Methoden sehr sicher anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich sehr gut.	Ich höre immer genau zu, gehe sachlich auf andere ein, ergreife bei der Arbeit die Initiative.	Ich bin sehr häufig und freiwillig bereit, Arbeitsergebnisse und Protokolle vorzustellen (, sowie gegebenenfalls Referate in den Unterricht einzubringen)	Ich führe mein Mathematikheft kontinuierlich, übersichtlich und sorgfältig. Ich habe immer alle Arbeitsmaterialien mit, mache immer die Hausaufgaben, beginne stets pünktlich mit der Arbeit.
gut Die Leistung entspricht voll den Anforderungen.	Ich arbeite in der Mehrzahl der Stunden regelmäßig mit.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Manchmal finde ich auch neue Lösungswege und Ideen.	Ich kann die gelernten Methoden meist sicher anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich gut.	Ich höre meistens zu, gehe sachlich auf andere ein, kann mit anderen erfolgreich an einer Sache arbeiten.	Ich bin häufig und freiwillig bereit, Arbeitsergebnisse und Protokolle vorzustellen (, sowie gegebenenfalls Referate in den Unterricht einzubringen)	Ich führe mein Mathematikheft in der Regel kontinuierlich, übersichtlich und sorgfältig. Ich habe fast immer alle Arbeitsmaterialien mit, mache fast immer die Hausaufgaben, beginne fast immer pünktlich mit der Arbeit.
befriedigend Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	Ich arbeite häufig mit.	Ich kann Gelerntes wiedergeben und meist auch anwenden. Neue Lösungswege suche ich kaum.	Ich kann die gelernten Methoden vom Prinzip her anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich im Wesentlichen.	Ich höre häufig zu, gehe sachlich auf andere ein, kann mit anderen an einer Sache arbeiten.	Ich bin manchmal oder nach Aufforderung bereit, Arbeitsergebnisse und Protokolle vorzustellen (, sowie gegebenenfalls Referate in den Unterricht einzubringen)	Ich führe mein Mathematikheft in der Regel übersichtlich und sorgfältig. Ich habe meistens alle Arbeitsmaterialien mit, mache meistens die Hausaufgaben, beginne meist pünktlich mit der Arbeit.
ausreichend Die Leistung zeigt Mängel, entspricht im Ganzen jedoch den Anforderungen.	Ich arbeite nur selten freiwillig mit, ich muss meistens aufgefordert werden.	Ich kann Gelerntes grob wiedergeben, aber nicht immer an anderen Beispielen anwenden.	Ich kann die gelernten Methoden nicht immer anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich nur wenig.	Ich höre häufiger nicht zu und gehe nicht immer auf andere ein. Ich arbeite nur wenig erfolgreich mit anderen zusammen.	Ich bin selten bereit selbstständig Arbeitsergebnisse und Protokolle vorzustellen (, sowie gegebenenfalls Referate in den Unterricht einzubringen)	Ich führe mein Mathematikheft . Ich habe häufiger alle Arbeitsmaterialien mit, mache meistens die Hausaufgaben, beginne oft pünktlich mit der Arbeit.
mangelhaft Die Leistung entspricht nicht den Anforderungen. Grundkenntnisse sind vorhanden. Mängel können in absehbarer Zeit behoben werden.	Ich arbeite ganz selten freiwillig mit, ich muss fast immer aufgefordert werden.	Ich kann Gelerntes nur mit Lücken oder falsch wiedergeben. Auf andere Beispiele kann ich es fast nie anwenden.	Ich kann die gelernten Methoden kaum anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich nicht.	Ich höre kaum zu, gehe nur selten auf andere ein, arbeite sehr ungern mit anderen zusammen.	Ich bringe Referate, Protokolle, Arbeitsergebnisse fast überhaupt nicht in den Unterricht ein	Ich führe mein Mathematikheft lückenhaft. Ich habe häufiger (unvollständige) Arbeitsmaterialien mit, mache oft die Hausaufgaben, beginne gewöhnlich erst nach Aufforderung mit der Arbeit.

Natürlich gibt es im Fach Mathematik auch die Note ‚ungenügend‘, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht und auch die Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können

4.2. Leistungsbewertung in der Sek. II

4.2.1. Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung

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 nach folgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nach folgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

Verbindliche Absprachen:

1. Die Aufgaben für Klausuren in parallelen Grund- bzw. Leistungskursen können im Rahmen der in der Sekundarstufe ermöglichten Zusammenarbeit im Vorfeld abgesprochen und nach Möglichkeit gemeinsam gestellt werden.
2. Klausuren können nach entsprechender Wiederholung im Unterricht auch Aufgabenteile enthalten, die Kompetenzen aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben oder übergreifende prozessbezogene Kompetenzen erfordern.
3. Jede Klausur in der E-Phase sowie in Grund- und Leistungskursen der Q-Phase enthält einen „hilfsmittelfreien“ Teil.
4. Alle Klausuren in der Q-Phase enthalten auch Aufgaben mit Anforderungen im Sinne des Anforderungsbereiches III (vgl. Kernlehrplan Kapitel 4).
5. Für die Aufgabenstellung der Klausuraufgaben werden die Operatoren der Aufgaben des Zentralabiturs verwendet. Diese sind mit den Schülerinnen und Schülern zu besprechen.
6. Die Korrektur und Bewertung der Klausuren erfolgt anhand eines kriterienorientierten Bewertungsbogens, den die Schülerinnen und Schüler als Rückmeldung erhalten.
7. Schülerinnen und Schülern wird in allen Kursen Gelegenheit gegeben, mathematische Sachverhalte zusammenhängend (z. B. eine Hausaufgabe, einen fachlichen Zusammenhang, einen Überblick über Aspekte eines Inhaltsfeldes ...) selbstständig vorzutragen.
8. Das von den Schülerinnen und Schülern in allen Kursen geführte Glossar (vgl. 2.2), kann von der Lehrkraft am Ende jedes Quartals als Teil der Leistung im Rahmen der sonstigen Mitarbeit benotet werden. Dabei wird vor allem die Sorgfalt und Vollständigkeit der Dokumentation bewertet.
9. Schriftliche Lernerfolgskontrollen können bei Bedarf genutzt werden (20 Minuten) und können in die sonstige Mitarbeit eingehen.

Hinweis: Sowohl die Schaffung von Transparenz bei Bewertungen als auch die Vergleichbarkeit von Leistungen sind das Ziel, innerhalb der gegebenen Freiräume Vereinbarungen zu Bewertungskriterien und deren Gewichtung zu treffen.

4.2.2. Überprüfung der schriftlichen und sonstigen Leistungen

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit können folgende Aspekte einfließen, 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
- Führung des Glossars mit Fachbegriffen und Regeln
- Erstellen von Protokollen
- Anfertigen zusätzlicher Arbeiten, z. B. eigenständige Ausarbeitungen im Rahmen binnendifferenzierender Maßnahmen, Erstellung von Computerprogrammen

Übergeordnete Kriterien:

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen den Schülerinnen und Schülern transparent und klar sein. Die Fachkonferenz legt allgemeine Kriterien fest, die sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung gelten. Dazu gehört auch die Darstellung der Erwartungen für eine gute und für eine ausreichende Leistung.

Konkretisierte Kriterien: Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung die

- Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klausuren erfolgt über ein Raster mit Hilfspunkten, im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind. Dabei sind in der Qualifikationsphase alle Anforderungsbereiche zu berücksichtigen, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet.

Die Zuordnung der Hilfspunktsumme zu den Notenstufen orientiert sich in der Einführungsphase an der zentralen Klausur und in der Qualifikationsphase am Zuordnungsschema des Zentralabiturs. Die Note ausreichend soll bei Erreichen von ca. 50% der Hilfspunkte erteilt werden. Von den genannten Zuordnungsschemata kann im Einzelfall begründet abgewichen werden, wenn sich z. B. besonders originelle Teillösungen nicht durch Hilfspunkte gemäß den Kriterien des Erwartungshorizontes abbilden lassen oder eine Abwertung wegen besonders schwacher Darstellung (APO-GOST §13 (2)) angemessen erscheint.

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.

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
Glossar	führt das Glossar sorgfältig und vollständig	führt das Glossar weitgehend sorgfältig, aber teilweise unvollständig
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 50% der erreichbaren Punkte

5. Medienkompetenzrahmen

1. BEDIENEN UND ANWENDEN	1.1 Medienausstattung (Hardware)	1.2 Digitale Werkzeuge	1.3 Datenorganisation	1.4 Datenschutz und Informationssicherheit
	<p>Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen</p>	<p>Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen</p> <p>Klassenstufe 5: Lambacher Schweizer Band 5: S. 44,45 / Exkursion; S. 48 / Erkundung 2; S. 49 / Erkundung 2; S. 57 / Aufgabe 8; S. 61 / Aufgabe 11; S. 74 / Aufgabe 6; S. 75 / Aufgaben 12 und 14; S. 78, 79 / Exkursion; S. 80, 81 / Exkursion; S. 150 / Aufgabe 8</p> <p>Klassenstufe 6: Lambacher Schweizer Band 6: S. 66 / Aufgaben 1, 2; S. 101 / Erkundung; S. 104 / Aufgaben 1 - 5; S. 107 / Beispiel 2, Aufgaben 1, 3; S. 108 / Aufgaben 4 - 10; S. 125 / Beispiel 3; S. 126 / Aufgaben 8, 9, 11 -14; S. 130 / Aufgaben 13 und 15; S. 131 / Aufgaben 20, 21; S. 181 / Beispiel 2; S. 182 / Aufgabe 5d); S. 195 / Beispiel 2; S. 196 / Aufgaben 1, 3, 4; S. 223 / Beispiel 2</p> <p>Klassenstufe 7: Lambacher Schweizer Band 7: S. 24 / Aufgabe 15; S. 49 / Beispiel; S. 52 / Aufgabe 12; S. 55 / Beispiel 2; S. 56 / Aufgaben 6 – 8; S. 57 / Aufgabe 12; S. 66 / Aufgabe 11, S. 74 / Aufgabe 17; S. 100 / Beispiel; S. 102 / Aufgabe 13; S. 103 / Aufgaben 14 und 18; S. 138 / Beispiel 1; S. 164 / Erkundungen; S. 167 / Beispiel 2; S. 169 / Aufgabe 13; S. 170 / Aufgabe 14; S. 172: Aufgabe 1; S. 176 / Beispiel 1; S. 177; S. 178 / Aufgabe 8; S. 179 / Aufgabe 14; S. 180 / Aufgabe 18; S.182 / Aufgabe 9; S. 194, 195 / Exkursion</p> <p>Klassenstufe 8: Lambacher Schweizer Band 8: S. 39 / Aufgabe 2; S. 53 / Aufgabe 11b), 12d); S. 54 / Aufgabe 16d); S. 56 / Beispiel 1; S. 61 / Beispiel 2; S. 63 / Aufgabe 10c); S. 67 / Aufgabe 15 b), 16c) und 18; S. 69 / Aufgabe 24; S 72 / Exkursion; S. 87 / Aufgabe 17,18,19 und 20; S. 99 / Aufgabe 12; S. 119 / Aufgabe</p>	<p>Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren</p>	<p>Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten</p>

15b); S. 127 / Aufgabe 13d); S. 142 / Aufgabe 1 und 2; S. 144 / Aufgabe 10; S. 160 / Aufgabe 6; S. 167 / Aufgabe 4; S. 175 / Aufgabe 11; S. 176 / Aufgabe 17; S. 179 / Beispiel 2; S. 183 / Beispiel 2; S. 184 / Aufgabe 7; S. 185 / Aufgabe 9 und 10; S. 188 / Aufgabe 4; S. 189 / Aufgabe 8; S. 190 / Aufgabe 11 und 13; S. 195 / Aufgabe 19 und 20

Klassenstufe 9:

Lambacher Schweizer Band 9:

S. 14 / Aufgabe 10; S. 15 / Aufgabe 14; S. 19 / Aufgabe 13; S. 34 / Erkundung; S. 35 / Erkundung; S. 43 / Aufgabe 8; S. 44 / Aufgabe 14 und 17; S. 47 / Aufgabe 3, 4, 5, 6, 7 und 8; S. 48 / Aufgabe 8; S. 49 / Aufgabe 16; S. 51 / Beispiel 2; S. 53 / Aufgabe 9; S. 54 / Aufgabe 16 und 20; S. 57 / Aufgabe 7; S. 58 / Aufgabe 8; S. 59 / Aufgabe 16; S. 61 / Aufgabe 7; S. 63 / Aufgabe 16; S. 66 / Exkursion; S. 76 / Aufgabe 17; S. 84 / Aufgabe 14; S. 101 / Aufgabe 3; S. 108 / Aufgabe 10; S. 129 / Aufgabe 15; S. 131 / Aufgabe 15; S. 133 / Aufgabe 28 und 30; S. 141 / Exkursion; S. 145 / Aufgabe 14; S. 171 / Exkursion; S. 174 / Aufgabe 5; S. 179 / Aufgabe 6, 8 und 9; S. 189 / Aufgabe 12

Klassenstufe 10:

Lambacher Schweizer Band 10:

S. 6 / Aufgabe 5; S. 11 / Aufgabe 6, 8 und 9; S. 21 / Aufgabe 12; S. 42 / Aufgabe 9b), 13; S. 44 / Beispiel 1; S. 45 / Aufgabe 1, 2, 3 und 4; S. 46 / Aufgabe 5, 7 und 10; S. 47 / Aufgabe 14; S. 51 / Aufgabe 15; S. 54 / Aufgabe 10; S. 58 / Aufgabe 10; S. 65 / Aufgabe 8; S. 66 / Aufgabe 14; S. 70 / Aufgabe 3; S. 74 / Aufgabe 1; S. 79 / Aufgabe 10 und 11; S. 80 / Aufgabe 15; S. 85 / Aufgabe 11; S. 86 / Aufgabe 17; S. 91 / Aufgabe 15; S. 95 / Aufgabe 21; S. 105 / Beispiel; S. 107 / Aufgabe 9; S. 112 / Aufgabe 12, 13 und 14; S. 120 / Beispiel; S. 122 / Aufgabe 7, 8 und 9; S. 134 / Erkundung; S. 135 / Aufgabe 1; S. 138 / Aufgabe 2; S. 140 / Aufgabe 12; S. 148 / Aufgabe 9; S. 152 / Aufgabe 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8; S. 155 / Aufgabe 11; S. 156 / Aufgabe 14; S. 157 / Aufgabe 17 und 21; S. 165 / Erkundung; S. 172 / Aufgabe 3 und 4; S. 173 / Aufgabe 10 und 12; S. 174 / Impuls; S. 175 / Aufgabe 1, 2 und 3; S. 182 / Aufgabe 9; S. 183 / Aufgabe 13; S. 187 / Aufgabe 15, 16 und 17; S. 191 / Aufgabe 3

Klassenstufe 8:

Lambacher Schweizer Band 8:

S. 99 / Aufgabe 12

Klassenstufe 8:

Lambacher Schweizer Band 8:

S. 87 / Aufgabe 21

2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen
	<p><u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 18 / Aufgabe 12; S. 37 / Aufgabe 6</p> <p><u>Klassenstufe 7:</u> Lambacher Schweizer Band 7: S. 93/ Aufgabe 16; S. 107 / Aufgabe 13; S. 115 / Aufgabe 22; S. 139 / Aufgabe 7; S. 147 / Aufgabe 16</p> <p><u>Klassenstufe 8:</u> Lambacher Schweizer Band 8: S. 69 / Aufgabe 24; S. 190 / Aufgabe 13; S. 195 / Aufgabe 19; S. 199 / Exkursion</p> <p><u>Klassenstufe 9:</u> Lambacher Schweizer Band 9: S. 30 / Aufgabe 1; S. 31 / Aufgabe 2; S. 80 / Aufgabe 8; S. 95 / Aufgabe 16; S. 132 / Aufgabe 24; S. 137 / Aufgabe 4</p> <p><u>Klassenstufe 10:</u> Lambacher Schweizer Band 10: S. 51 / Aufgabe 15; S. 123 / Aufgabe 11; S. 144 / Aufgabe 11 c); S. 187 / Aufgabe 17</p>	<p><u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 11 / Aufgabe 12; S. 18 / Aufgabe 17; S. 223 / Aufgabe 5; S. 233 / Aufgaben 13, 14 und 15</p> <p><u>Klassenstufe 6:</u> Lambacher Schweizer Band 6: S. 33 / Aufgaben 13, 14, 15; S. 183 / Aufgabe 11</p> <p><u>Klassenstufe 8:</u> Lambacher Schweizer Band 8: S. 33 / Exkursion</p> <p><u>Klassenstufe 9:</u> Lambacher Schweizer Band 9: S. 67 / Exkursion</p>	<p><u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 18 / Aufgabe 12; S. 233 / Aufgaben 13, 14 und 15</p> <p><u>Klassenstufe 6:</u> Lambacher Schweizer Band 6: S. 33 / Aufgaben 13, 14, 15</p> <p><u>Klassenstufe 7:</u> Lambacher Schweizer Band 7: S. 92 / Aufgabe 13; S. 115 / Aufgabe 22</p> <p><u>Klassenstufe 9:</u> Lambacher Schweizer Band 9: S. 35 / Erkundung; S. 59 / Aufgabe 16; S. 178 / Aufgaben 2 und 3; S. 179 / Aufgabe 6; S. 180 / Aufgabe 10; S. 184 / Aufgabe 8; S. 188 / Aufgabe 6; S. 196 / Aufgabe 11 und 16</p> <p><u>Klassenstufe 10:</u> Lambacher Schweizer Band 10: S. 10 / Aufgabe 2 und 3; S. 11 / Aufgabe 6; S. 12 / Aufgabe 10; S. 16 / Aufgabe 8; S. 20 / Aufgabe 6; S. 28 / Aufgabe 11; S. 29 / Aufgabe 16; S. 74 / Aufgabe 1; S. 107 / Aufgabe 9</p>	<p><u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 233 / Aufgaben 13, 14 und 15</p>

3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen
	Klassenstufe 8: Lambacher Schweizer Band 8: S. 185 / Aufgabe 9			

4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	4.3 Quellendokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten
	Klassenstufe 5: Lambacher Schweizer Band 5: S. 80, 81 / Exkursion Klassenstufe 8: Lambacher Schweizer Band 8: S. 199 / Exkursion Klassenstufe 9: Lambacher Schweizer Band 9: S. 35 / Erkundung; S. 137 / Aufgabe 4; S. 179 / Aufgabe 6 Klassenstufe 10: Lambacher Schweizer Band 10: S. 11 / Aufgabe 6; S. 187 / Aufgabe 15	Klassenstufe 8: Lambacher Schweizer Band 8: S. 33 / Exkursion; S. 189 / Aufgabe 8		

5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	5.2 Meinungsbildung Die interessen geleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen
	<u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 223 / Aufgabe 5 <u>Klassenstufe 6:</u> Lambacher Schweizer Band 6: S. 23 / Aufgabe 5	<u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 233 / Aufgaben 13, 14 und 15		<u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 11 / Aufgabe 12

6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN	6.1 Prinzipien der digitalen Welt	6.2 Algorithmen erkennen	6.3 Modellieren und Programmieren	6.4 Bedeutung von Algorithmen
	<p>Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen</p> <p><u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 130, 131 / Exkursion</p> <p><u>Klassenstufe 8:</u> Lambacher Schweizer Band 8: S. 39 / Aufgabe 2</p> <p><u>Klassenstufe 9:</u> Lambacher Schweizer Band 9: S. 14 / Aufgabe 9; S. 44 / Aufgabe 14; S. 132 / Aufgabe 24; S. 133 / Aufgabe 27</p>	<p>Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren</p> <p><u>Klassenstufe 5:</u> Lambacher Schweizer Band 5: S. 130, 131 / Exkursion</p> <p><u>Klassenstufe 6:</u> Lambacher Schweizer Band 6: S. 39 / Exkursion; S. 212 / Aufgaben 4, 8; S. 213 / Aufgaben 10, 11, 12; S. 215 / Beispiel 2; S. 216 / Aufgaben 6, 8; S. 217 / Aufgaben 9, 12, 14; S. 226 / Aufgabe 10; S. 229 / Aufgabe 14</p> <p><u>Klassenstufe 7:</u> Lambacher Schweizer Band 7: S. 109 / Beispiel 2; S. 110 / Aufgabe 4; S. 113 / Aufgabe 15; S. 207 / Aufgabe 11; S. 225 / Exkursion</p> <p><u>Klassenstufe 8:</u> Lambacher Schweizer Band 8: S. 15 / Aufgabe 11c); S. 39 / Aufgabe 2; S. 190 / Aufgabe 12</p> <p><u>Klassenstufe 9:</u> Lambacher Schweizer Band 9: S. 76 / Aufgabe 17; S. 171 / Exkursion</p> <p><u>Klassenstufe 10:</u> Lambacher Schweizer Band 10: S. 70 / Aufgabe 1</p>	<p>Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen</p> <p><u>Klassenstufe 6:</u> Lambacher Schweizer Band 6: S. 215 / Beispiel 2; S. 216 / Aufgaben 6, 8; S. 217 / Aufgaben 9, 12, 14; S. 226 / Aufgabe 10</p> <p><u>Klassenstufe 7:</u> Lambacher Schweizer Band 7: S. 111 / Aufgaben 8, 9 und 11;</p> <p><u>Klassenstufe 8:</u> Lambacher Schweizer Band 8: S. 130 / Exkursion; S. 153 / Aufgabe 12</p> <p><u>Klassenstufe 9:</u> Lambacher Schweizer Band 9: S. 14 / Aufgabe 10; S. 15 / Aufgabe 14; S. 101 / Aufgabe 3; S. 133 / Aufgabe 30; S. 171 Exkursion</p> <p><u>Klassenstufe 10:</u> Lambacher Schweizer Band 10: S. 122 / Aufgabe 7, 8 und 9; S. 181 / Aufgabe 7; S. 182 / Aufgabe 8</p>	<p>Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren</p> <p><u>Klassenstufe 9:</u> Lambacher Schweizer Band 9: S. 15 / Aufgabe 15</p>

6. Lehr- und Lehrmittel

6.1. Lehrwerke für den Einsatz in der Unter- und Mittelstufe

Lambacher Schweizer Mathematik an Gymnasien – G9 Ausgabe NRW ab 2019

Verlag: Ernst Klett

Schülerband 5 passend zum Kernlehrplan G9 2019 ISBN: 978-3-12-733851-5

Schülerband 6 passend zum Kernlehrplan G9 2019 ISBN: 978-3-12-733861-4

Schülerband 7 passend zum Kernlehrplan G9 2019 ISBN: 978-3-12-733871-3

Schülerband 8 passend zum Kernlehrplan G9 2019 ISBN: 978-3-12-733881-2

Schülerband 9 passend zum Kernlehrplan G9 2019 ISBN: 978-3-12-733891-1

Die Klassenstufe 6 muss das Arbeitsheft (ISBN: 978-3-12-733866-9) passend zum Buch kaufen, da das Vertretungskonzept der Schule dies vorsieht.

6.2. Lehrwerke für den Einsatz in der Oberstufe

Lambacher Schweizer Mathematik

Verlag: Ernst Klett

Stufe	Titel	ISBN
Einführungsphase	Lambacher Schweizer Mathematik Einführungsphase - NRW 2024	978-3-12-735471-3
Qualifikationsphase 1 und 2 - Grundkurs	Lambacher Schweizer Mathematik Qualifikationsphase Grundkurs	978-3-12-735491-1
Qualifikationsphase 1 und 2 - Leistungskurs	Lambacher Schweizer Mathematik Qualifikationsphase Leistungskurs/Grundkurs	978-3-12-735481-2

7. Individuelle Förderung

7.1. Arbeitsgemeinschaften

In den Mathematik-Arbeitsgemeinschaften wird mathematisch (hoch-)begabten und besonders interessierten Kindern die Möglichkeit geboten, sich auf Mathematikwettbewerbe vorzu bereiten und abseits vom Schulstoff interessante und komplexe Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Dabei wird sowohl systematisch-thematisch als auch wettbewerbsbezogen gearbeitet.

7.1.1. Knobel-AG

Die Knobel-AG findet als Vorbereitung auf das Bonner-Mathematikturnier statt. Die Teilnehmer lösen vergangene Aufgaben im Turnierformat. Die Teamlösungen werden später kritisch im Plenum unter die Lupe genommen. Besonders im Fokus stehen die Förderung der Teamfähigkeit und des Umgangs untereinander

7.2. Wettbewerbe

Wir räumen den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit ein, sich an mathematischen Wettbewerben zu beteiligen und über den Tellerrand der Schulmathematik hinaus zu schauen. Beispiele für die Wettbewerbe werden im Folgenden kurz beschrieben. Ziel der Teilnahme ist es, sowohl leistungsschwächere als auch leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik zu fördern und zu fordern. Bei uns steht die Entdeckung der Freude, der Begeisterung und der Leidenschaft am Fach Mathematik im Vordergrund. So werden die Schülerinnen und Schüler mit grundlegenden Verfahrensweisen des Faches vertraut und legen somit wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Persönlichkeitsentwicklung an. Die Teilnehmer verschiedener Wettbewerbe treffen sich in abgesprochenen Abständen in Kleingruppen zur optimalen Vorbereitung. Hier stehen Lehrerinnen und Lehrer beratend zur Verfügung.

7.2.1. Mathe Masters

Der traditionelle Mathematikwettbewerb Mathe Masters findet am Goethe regelmäßig in einer der Sporthallen in der UibF-Woche (Unterricht in besonderer Form) vor den Herbstferien statt. Dort treten für gewöhnlich vier Teams (aus jeder Klasse eines) der Jahrgangsstufe 5 gegeneinander an und liefern sich ein spannendes und lautstarkes Duell. Unbeeindruckt von den überragenden Anfeuerungsschreien lösen die Teams Logik- und Rechenaufgaben, die so nicht unbedingt aus dem Schulalltag bekannt sind. Die Begeisterung während dieses Wettbewerbs darf als enorm groß bezeichnet werden. Coronabedingt konnte der Wettbewerb zuletzt nicht durchgeführt werden, wird aber wieder starten.

7.2.2. Känguru-Wettbewerb

Dieser findet für alle Jahrgangsstufen jeweils am 3. Donnerstag im März statt und richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler ab der 3. Klasse, die Spaß am Knobeln haben. Der Känguru-Wettbewerb weckt die Freude an der Beschäftigung mit Mathematik und hat viele interessante und spannende Aufgaben, die das Nachdenken über Mathematik anregen. 163 Auch Schüler, die eher etwas Furcht vor dem Ernsthaften und Strengen der Mathematik haben, werden überrascht sein wie lustig, wenig trocken und unerwartet hier manche Aufgaben sind. Der Känguru-Wettbewerb ist ein Einzelwettbewerb, bei dem in 75 Minuten je nach Altersstufe 24 bzw. 30 Aufgaben zu lösen sind. Dabei erfreut sich der Wettbewerb großer Beliebtheit: in Deutschland lagen die Teilnehmerzahlen im Jahr 2019 bei 968.000. Am Goethe-Gymnasium nehmen jedes Jahr

ca. 250-300 Schülerinnen und Schüler teil. Die Aufgaben sind so aufgebaut, dass für einen Teil bereits Grundkenntnisse aus dem Schulunterricht ausreichen und bei einem weiteren Teil ein tieferes Verständnis des in der Schule Gelernten und der kreative Umgang damit benötigt werden. Hinzu kommen eine Reihe von Aufgaben, die mit etwas Pfiffigkeit oder gesundem Menschenverstand allein zu bewältigen sind und die sich sehr gut eignen, mathematische Arbeitsweisen – unterhaltsam – zu trainieren. Die Teilnahme am Känguru-Wettbewerb ist für alle Schülerinnen und Schüler der Klassen 3 bis 13 aller Schularten möglich. Lediglich ein Startgeld von 2,50€ (zur Finanzierung der umfangreichen Materialien und Preise) sowie die Zustimmung der Teilnehmer bzw. ihrer Eltern muss an der Schule vorliegen. Als Nachweis zur erfolgreichen Teilnahme erhalten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine Urkunde, eine Broschüre mit den Aufgaben, Lösungen und weiteren Rätseln und Klobeleien sowie ein kleines Spiel als „Preis für alle“. Die deutschlandweit besten ca. 5 Prozent der Teilnehmenden werden mit Sachpreisen (Strategiespiele, Bücher, Puzzles) ausgezeichnet.

7.2.3. Bonner Mathematikturnier

Dieses richtet sich vor allem an SchülerInnen der Oberstufe und findet jährlich im Oktober statt. Hier geht es um höhere Mathematik. Jedes Jahr treten deutschlandweit Teams aus verschiedenen Schulen unter der Leitung des „Hausdorff Center for Mathematics“ der Universität Bonn gegeneinander an, um in fairem Wettstreit die Besten unter ihnen zu ermitteln. Zum Bonner Mathematikturnier gehört nicht nur das Talent für abstraktes Denken und mathematisches Können, sondern unbedingt auch Teamgeist – Einzelkämpfer bleiben sehr schnell auf der Strecke. Denn die Aufgaben sind knifflig, niveauvoll und schauen über den Tellerrand der Schulmathematik. Das Turnier findet auch zeitgleich in Belgien und den Niederlanden statt. Jedes Jahr bereiten die Organisatoren neue und spannende Aufgaben zu einem mathematischen Themenbereich vor, die die praktische Anwendung der Mathematik in den Vordergrund rücken. Ablauf des Turniers Das Turnier gliedert sich in die „Mathematische Staffel“, die vormittags stattfindet und den Nachmittagswettbewerb „Sum of Us“. Im ersten Teil des Wettbewerbes „Mathematische Staffel“ treten die Teams gegeneinander an. Hinzu kommen die berühmtesten Dreamteams: Die „Mathe-Profis“ und „Mathe Lehrer“. Ersteres setzt sich aus Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern des Mathematischen Instituts der Universität zusammen und das andere besteht aus hoch motivierten MathematiklehrerInnen der teilnehmenden Schulen. Nichtsdestotrotz sind die Aufgaben und Spielregeln für alle gleich. Hier können die Teams innerhalb einer Stunde insgesamt 20 Aufgaben aus der Schulmathematik lösen. Im zweiten Teil „Sum of Us“ rekrutieren sich die Aufgaben aus spannenden Themen der mathematischen Forschung und zielen auf das strategische Denken. In diesem Teil schauen die TeilnehmerInnen über den Tellerrand der Schulmathematik und lösen Aufgaben zum Thema „Mathematik in Spielen“. Die Schülerteams haben die Möglichkeit mit einem Script sich auf diesen Teil des Turniers zwei Wochen lang intensiv vorzubereiten. Das Script dürfen sie auch während der Bearbeitung der gesamten Aufgaben als Hilfsmittel benutzen. 164 Wieder recht erfolgreich schnitten die Teilnehmer im Corona-Jahr 2021 ab. Am Ende wurden wir, Team 1, 14. von über 67 Teilnehmern aus ganz Deutschland. Das zweite Team nahm zum ersten Mal als Orientierungsmöglichkeit am Turnier teil und kann sich als Team 1 im kommenden Jahr auf das Turnier freuen. An diesem Wettbewerb nehmen regelmäßig talentierte Goethe-SchülerInnen teil, die sich zur Vorbereitung in besagter AG treffen.

7.2.4. Mathematikolympiade

Diese richtet sich an interessierten Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen und findet jedes Jahr ab Oktober statt, beginnend mit der Schulrunde bis hin zum Bundeswettbewerb. Die Mathematik-Olympiade ist ein Wettbewerb für alle Mathefans von Klasse 3 bis 13: Hier haben Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, ihre mathematischen Fähigkeiten unter Beweis zu stellen und weiterzuentwickeln. Die Aufgaben sind anspruchsvoll und fördern das logische Denken, die Kombinationsfähigkeit und den kreativen Umgang mit mathematischen Fragestellungen und Methoden. Der Wettbewerb erstreckt sich über mehrere Runden – von der Schulrunde bis hin zum Olymp der Mathe-Olympiade: der Bundesrunde. Die erste Runde findet schulintern statt und richtet sich an alle interessierten Schülerinnen und Schüler am Goethe. Über eine erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben in der Schulrunde qualifizieren sich die Schülerinnen und Schüler für die zweite Runde, die Regionalrunde. Diese findet normalerweise am Max-Planck-Gymnasium statt, in den Schuljahren 2020/21 und 2021/22 – coronabedingt – schulintern.

7.2.5. Bundeswettbewerb Mathematik

Dieser richtet sich vorrangig an SchülerInnen der Oberstufe. Es ist ein bundesweiter Wettbewerb. Träger des Wettbewerbs ist Bildung & Begabung, das Talentzentrum des Bundes und der Länder. Vereinzelt versuchen sich Schülerinnen und Schüler an den Aufgaben dieses Wettbewerbs.

7.3. Begabtenförderung: Haus der Talente, Schülerakademien, Heinrich-Heine- Universität

7.3.1. Haus der Talente

„Jedes Kind hat Talente und Begabungen.“ – Diese gilt es zu entdecken und zu fördern.

Spezifische und individuelle Bedürfnisse begabter Schülerinnen und Schüler in den Vordergrund rücken, Wissen nicht nur konsumieren, sondern Neues erforschen, Motivation und Zufriedenheit auf unterschiedlichsten Wegen fördern und erhalten – bei diesem Blick über den Tellerrand hinaus kooperiert das Goethe-Gymnasium mit dem Haus der Talente, einer selbständigen Stiftung öffentlichen Rechts, die aus dem Competence Center Begabtenförderung CCB der Landeshauptstadt Düsseldorf und der Stiftung Begabtenförderung hervorgegangen ist. Für unsere Schülerinnen und Schüler erweist sich diese Kooperation als Bereicherung zur schulischen Begabtenförderung (auch hier nutzen die Schülerinnen und Schüler vielseitige und individuelle Enrichment- und Akzelerationsangebote), die sich in folgenden Bausteinen zeigt:

- Ziel: Förderung von individuellen Begabungen und Lernkompetenzen in unterschiedlichsten Bereichen (viele schulische und außerschulische Förderangebote)
- Abstimmung altersgerechter Förderangebote mit dem Goethe-Gymnasium (z.B. Vermittlung von Experten für den Unterricht, Praktika, Vermittlung von Kontakten zur Uni,...)
- Beratung und Durchführung von Diagnostik (mehrdimensionale Intelligenztests) • Akademien (Ostern, Sommer, Herbst), Kurse, Enrichments, Projekte
- Nomination durch Lehrkräfte: „Akademisches Jahr“ (Akademie als Jahresprogramm für Kinder und Jugendliche mit besonderer Begabung: Vorbildergespräche, Methodenworkshops, selbst gestaltete Projekte)
- Fortbildungen für Lehrkräfte (z.B. Lerncoaching)

7.3.2. Heinrich-Heine-Universität

Besonders begabten Schülern und Schülerinnen empfehlen und ermöglichen wir die Aufnahme eines Universitätsstudiums, z.T. neben dem Schulbesuch. Die Düsseldorfer Heinrich Heine-Universität hat dazu ein eigenes Programm für Schülerinnen und Schüler aufgelegt und bietet Proseminarbesuche für Schülerinnen und Schüler in fast allen Fakultäten an, so auch im Fach Mathematik. Da manchmal Schulstunden und Vorlesungen parallel stattfinden, helfen wir den Schülern, beides miteinander zu koordinieren und die Erfordernisse beider Welten gleichermaßen zu erfüllen. Von der 9. Klasse bis in die 12. Jahrgangsstufe machten bisher Schüler und Schülerinnen des Goethe-Gymnasiums von diesem Angebot Gebrauch, oft durchgehend über einen Zeitraum von ein bis zu vier Jahren.

7.4. Vertiefungskurse in der Einführungsphase

In der Einführungsphase wird in der Regel den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geboten, einmal die Woche an einem 90-minütigen Vertiefungskurs teilzunehmen, welcher an dem individuellen Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler anknüpft und sie auf allen Leistungsniveaus fördert. Das jeweilige Thema des Vertiefungskurses orientiert sich an den Inhalten der Mathematikurse, zudem kann auf individuelle Schülerwünsche nach Möglichkeit eingegangen werden. Sein Ziel ist die Weiterentwicklung und Sicherung zentraler fachlicher Basiskompetenzen und ist somit konzeptuell nicht als „Nachhilfeunterricht“ angelegt, sondern er widmet sich den in der gymnasialen Oberstufe benötigten grundlegenden Kompetenzen.

7.5. Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht – Einsatz neuer Medien im Mathematikunterricht

Computer/iPads im Mathematikunterricht werden in erster Linie als Lern- und Informationsmedium sowie als Unterrichtswerkzeug (vgl. auch Curriculum) für alle Schüler verwendet und regelmäßig eingesetzt. Sie erlernen schrittweise die Bedienung fachbezogener Software – insb. den Gebrauch von Geometrie- und Algebra-Programmen sowie die Nutzung von Tabellenkalkulationsprogrammen. Der Einsatz dieser Werkzeuge im Mathematikunterricht ist auch unter dem Aspekt der individuellen Förderung sinnvoll, da er sehr flexibel und individuell gestaltet werden kann. Der PC/das iPad in Verbindung mit den entsprechenden (Lern-)Programmen ist adaptiv, d. h. er/ kann sich – oder lässt sich - individuell an die Lernfortschritte des Schülers anpassen. Darüber hinaus ist dessen Einsatz in Verbindung mit vernetztem Arbeiten und Lernen (PC/iPad – Internet – IServ) hoch motivierend, lebensnah und ansprechend für die Schüler. Die Art und die Häufigkeit des Einsatzes neuer Medien im Mathematikunterricht ist abhängig vom jeweiligen Unterrichtsraum, der Verfügbarkeit der Schul-iPads, der zeitlichen Verfügbarkeit der zwei Informatikräume und der individuellen Voraussetzungen der jeweiligen Lerngruppe. Die digitale Lernplattform IServ bzw. deren Einbindung in den Unterrichtsalltag spielt eine zentrale Rolle. Zusammenfassend gilt, dass einerseits vollständige Unterrichtsvorhaben im Mathematikunterricht mit den digitalen Werkzeugen umgesetzt (vgl. Ergänzung zum Curriculum) und andererseits diese Werkzeuge parallel während des „normalen“ Unterrichts verwendet und individuell in kleineren Lerngruppen eingesetzt werden.

7.6. Weitere Förderkonzepte

Darüber hinaus setzt sich die Fachgruppe mit der Aufgabe auseinander, weitere erprobte und bewährte Förderkonzepte (Förderunterricht begleitet durch Sek-II-Schüler („Schüler helfen Schülern“) und Fachlehrer, Drehtürmodell,...) in die organisatorische Struktur des Schulalltags zu integrieren. Hier ist die Fachschaft sehr darauf bedacht, auch individuell auf einzelne Schüler zugeschnittene Konzepte möglich zu machen.

8. Außerschulische Lernorte

Unterrichtsfächer wie Mathe gehören in der Schule meist nicht zu den Lieblingsfächern. Der Unterricht wird als wenig praxisnah empfunden und es fehlen oftmals spannende und anschauliche Experimente. Diesem kann begegnet werden durch die Öffnung nach außen durch die Einbeziehung außerschulischer Lernorte. Selbst Erleben, Experimentieren und Forschen kann Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit geben, eigene Talente auszuprobieren und zu entdecken und Motivation für das Fach Mathematik sowie Interesse an mathematischen Inhalten zu steigern. Außerschulische Lernorte lassen sich regional und überregionaler finden. Bereits die Durchführung von Umfragen außerhalb der Schule ab der Jahrgangsstufe 5, und die Entdeckung von geometrischen Objekten im Alltag stellen ein Einbeziehen dar. Weitere Möglichkeiten sind der Besuch von entsprechenden Ausstellungen wie dem Arithmeum in Bonn zur Frage: „Wo findet sich Mathematik im Alltag?“ (Jg 7-8), dem Mathematikum in Gießen oder der Phänomenta in Lüdenscheid (Oberstufe) oder der Phänomania Erfahrungsfeld in Essen (JG 5/6). Manchmal kann bereits ein Ausflug in die nähere Umgebung mit aufgesetzter mathematischer Brille schöne Anregungen für einen attraktiven und abwechslungsreichen Unterricht geben.

9. Weiterentwicklung im Fach Mathematik – Mögliche Aspekte

Die folgenden Punkte können Denkanstöße für die weitere Arbeit in der Fachschaft Mathematik darstellen. Es sei angemerkt, dass es sich im Folgenden um mittel- bis langfristige Ziele handelt und dass diese Aspekte bereits in der fachlichen Arbeit Berücksichtigung finden, jedoch noch nicht fachschaftlich verbindlich verankert sind.

9.1. Qualitätssicherung - Arbeitsplan des laufenden Schuljahres

Ein möglicher Arbeitsplan könnte wie folgt aussehen. Es ist in der Fachkonferenz zu besprechen, ob diese Form der Transparenz in der Fachschaft die Arbeit strukturieren und gewinnbringend gestalten könnte.

Arbeitsplan der Fachschaft Mathematik

Stand: _____

In die Spalte ganz links könnten die zentralen Inhaltsfelder der Fachschaftsarbeit eingefügt werden (Wettbewerbe, Förderangebot, Zentrale Klausuren, Curricula, Medien, fächerübergreifende Projekte, Verschiedenes etc.).

	Jgst.	Konkrete Vorhaben	Kompetenzförderung	Verantwortlicher	Evaluation	Zeitplan

9.2. Evaluationskonzept

Die Ergebnisse der Lernstandserhebungen in der Jahrgangsstufe 8, der zentralen EF-Klausur und die Ergebnisse der Abiturprüfungen bieten alljährlich Anlass in den Fachkonferenzen ausführlich Fragen der Inhaltsauswahl und –anordnung, der Vermittlungsformen, der Aufgabentypen und Aufgabenauswahl, der Bewertungsgrundlagen zu diskutieren und ggfs. neu zu justieren. Dabei werden auch die Testaufgaben selbst kritisch analysiert, was in einem Einzel fall auch zu einer stellungnehmenden Eingabe der Fachgruppe gegenüber den Organisatoren und den vorgesetzten Institutionen geführt hat.

Die Aspekte der gegenwärtigen fachlichen Evaluationsdebatte sind bestimmt (1) durch die Frage, ob sie in einer standardisierten oder in einer weniger formalisierten und in geringerem Maße standardisierten Form erfolgen soll. (2) Des Weiteren wird der Umfang der Evaluationsaspekte diskutiert; hier ist die Fachgruppe darauf bedacht, dass neben inhaltlichen Aspekten auch die sozial-kommunikative Dimension des Mathematikunterrichts ausgewertet wird. Vor allem bezüglich des letztgenannten Aspekts führen viele Kollegen mit ihren Lerngruppen immer wieder spezifische Auswertungsgespräche am Ende von Unterrichtssequenzen und Ausbildungsabschnitten bzw. zum Schuljahresende. Die Ergebnisse dieser Gespräche liegen jedoch nicht in quantifizierbarer und damit vergleichbarer Form vor.

Zwei Vorschläge können bei Interesse der Fachschaft in der weiteren Arbeit der Fachkonferenz Mathematik vorgestellt und diskutiert werden.

1. Eine Möglichkeit wäre es, die Zeit am Ende des Schuljahres, nachdem die Schulbücher schon abgegeben sind, dazu zu nutzen, um mit den Schülern gemeinsam ein Portfolio all ihrer fachlichen Unterlagen aus diesem Schuljahr in gegliederter Form zu erstellen. Dahinter steht der Gedanke, dass die Schüler, wenn sie dies in jedem Schuljahr in dieser systematischen Form tun, am Ende über ein selbst erstelltes systematisches Nachschlagewerk bzgl. ihres fachlichen Lernens verfügen. Die Form der Übersicht über das jährliche Unterrichtsprodukt erfolgt in derselben Art, in der auch die schulinternen Übersichten über die Hauscurricula der einzelnen Jahrgangsstufen er stellt sind, so dass sich auf diese Weise leicht ein Vergleich ergibt, welche Themen evtl. nicht und welche zusätzlich behandelt wurden; eine Ergänzung der benötigten Wochen pro Unterrichtssequenz hilft zudem einen langfristigen und jahrgangsisernen Vergleich vorzunehmen

2. Daneben könnte man– in Anlehnung an das Vorgehen anderer Fächer – mit vorstrukturierten Erhebungsmethoden (quantitativ: Fragebogen, Zeugnisnoten – qualitativ: Interview, Erfahrungsbereichte) Daten zur Evaluation des Fachunterrichts erheben, die Aufschluss geben über folgende Aspekte:

Jgst.	Evaluationsmöglichkeiten	Auswertung
5/6	Fragebogen (Vollerhebung, quantitativ)	Qualität des Fachunterrichts
		Erfüllung der Erwartungen an das Fach
	Interview (qualitativ, Stichproben)	Lernerfolg der Schüler
	Thematische Sortierung der Mitschriften (qualitativ)	Gründe für das Wahlverhalten der Schüler in Bezug auf die Neigungsfächer
7/8/9/10	Fragebogen (Vollerhebung, quantitativ)	Qualität des Fachunterrichts
		Erfüllung der Erwartungen an das Fach
	Interview (qualitativ, Stichproben)	Lernerfolg der Schüler
EF	Fragebogen (Vollerhebung, quantitativ)	Qualität des Fachunterrichts
		Erfüllung der Erwartungen an das Fach
	Interview (qualitativ, Stichproben)	Lernerfolg der Schüler
		Gründe für das Wahlverhalten der Schüler in Bezug auf die Neigungsfächer
Q1/Q2	Fragebogen (Vollerhebung, quantitativ)	Qualität des Fachunterrichts
		Erfüllung der Erwartungen an das Fach
	Interview (qualitativ, Stichproben)	Lernerfolg der Schüler

Wie ein solches Erhebungsinstrument aussehen könnte, zeigt folgendes Beispiel:

<h2>Evaluationsbogen</h2>		Datum: _____	
Bitte nimm Dir ein paar Minuten Zeit und fülle auf der Grundlage Deiner Erfahrungen mit dem Unterricht Fach Mathematik aus diesem Schuljahr den folgenden Fragebogen anonym aus. So hilfst Du uns den Unterricht im Fach Mathematik noch interessanter zu gestalten und zu verbessern!			
Angaben zur Person:			
<input type="checkbox"/> ich bin männlich		<input type="checkbox"/> ich bin weiblich	
Der Unterricht im Fach Mathematik			
	Stimme voll zu	Stimme gar nicht zu	
...war interessant gestaltet	(1) (2) (3) (4) (5)		
...war verständlich angelegt	(1) (2) (3) (4) (5)		
...ließ eigene Arbeitsweisen zu	(1) (2) (3) (4) (5)		
...war abwechslungsreich	(1) (2) (3) (4) (5)		
...hatte klare und erkennbare Ziele	(1) (2) (3) (4) (5)		
	Stimme voll zu	Stimme gar nicht zu	
Ich habe im Mathematikunterricht viel gelernt.	(1) (2) (3) (4) (5)		
Ich habe mich im Mathematikunterricht wohlfühlt.	(1) (2) (3) (4) (5)		
Ich war mit dem Unterricht zufrieden.	(1) (2) (3) (4) (5)		
Ich habe mich für die behandelten Themen interessiert.	(1) (2) (3) (4) (5)		
	Stimme voll zu	Stimme gar nicht zu	
Ich war mit meiner eigenen Mitarbeit zufrieden.	(1) (2) (3) (4) (5)		
Meine Note im Fach Mathematik ist angemessen.	(1) (2) (3) (4) (5)		
Ich bin mit meiner Note im Fach Mathematik zufrieden.	(1) (2) (3) (4) (5)		
In diesem Schuljahr hat mir am Mathematikunterricht besonders gefallen:			
Für den zukünftigen Mathematikunterricht wünsche ich mir:			
Zusätzliche Items für die Oberstufe im Jahrgang EF:			
Ich habe an einem Vertiefungskurs teilgenommen. Ja () Nein ()			
Ich werde Mathematik als Leistungsfach wählen.			
Ja ()		() Nein	
Nenne bitte Gründe für deine Entscheidung in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit (1.), (2.) usw.			
<input type="checkbox"/> Lehrer		<input type="checkbox"/> Themen / Unterrichtsinhalte	
<input type="checkbox"/> persönliches Interesse		<input type="checkbox"/> bisherige Noten	
<input type="checkbox"/> späterer Berufswunsch		<input type="checkbox"/> Bisherige Erfahrung mit Mathematikunterricht	
Weitere Gründe:			

9.3. Diagnosekonzept - Rechenschwäche-Förderangebot – Ein Modell für das Goethe?

Idee: Schülerinnen und Schüler mit deutlichen Rechenschwierigkeiten erhalten die Möglichkeit zur Teilnahme an einem Rechenschwäche-Förderkurs, um sie bei der Entwicklung logisch-mathematischer Denkstrukturen zu unterstützen. Dazu werden zu Beginn der Stufe 5 die mathematischen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler gezielt beobachtet und mit Hilfe eines Diagnosetests eingeschätzt. Werden bei einem Kind größere Rechenschwächen deutlich, erhält es mit Beginn des 2. Halbjahres der Stufe 5 für ein Jahr die Möglichkeit zur Teilnahme an einem Rechenschwäche-Förderkurs. Die Eltern werden hierüber schriftlich informiert und zu einer entsprechenden Informationsveranstaltung eingeladen. Anschließend können sie ihre Kinder für den Förderkurs anmelden. In den Rechenschwäche-Kursen werden in Kleingruppen mathematiktypische Lernstrategien wie Selbstkorrektur- und Strukturierungstechniken, Automatisierungshilfen für Zähl- und Abzählfertigkeiten sowie Tipps zum Übergang vom Auszählen zum Rechnen vermittelt. Mathematische Ideen werden in kleinste Schritte zerlegt, um die Schülerinnen und Schüler auf ihrem aktuellen Entwicklungsstand abzuholen. Strategien helfen dabei, Erfolgserlebnisse zu generieren. Langfristig wird so das mathematische Selbstbewusstsein (neu) gestärkt und durch motivierende Aufgaben Spaß an der Mathematik vermittelt.

9.4. Offene Sprechstunde – Individuelle Förderung Idee

Die Offenen Sprechstunden sind ein Angebot zur individuellen Förderung für motivierte Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen. Sie werden von Fachlehrerinnen und -lehrern aller Kernfächer zu bestimmten Zeiten angeboten. Wer verpasste Unterrichtsinhalte aufarbeiten, eine bestimmte Aufgabe besprechen möchte oder unter Anleitung für eine Klassenarbeit/Klausur lernen möchte, kann jederzeit eine Sprechstunde aufsuchen. Die Teilnahme kann ohne Anmeldung erfolgen und ist freiwillig. Das Angebot kann ergänzend zum Unterricht wahrgenommen werden.

9.5. BNE

Laut Empfehlung der Kultusministerkonferenz von 2007 erfordert die Komplexität nachhaltiger Entwicklung im Bereich Schule eine Thematisierung in großer Bandbreite und somit ist eine verstärkte Integration von BNE-Themen in den jeweiligen Fächern anzustreben*. Insbesondere die letzten Jahre erlangte diese Thematik im Bereich Umwelt und Klimawandel (beispielsweise durch Fridays for Future) auch für Schülerinnen und Schülern eine immer größere Bedeutung. Um diesen Anspruch gerecht zu werden, ist es für die zukünftige Fachschaftsarbeit ein Anliegen zu erarbeiten, welchen Beitrag das Fach Mathematik dazu leisten und curricular umsetzen kann.

*Vgl. Empfehlung der KMK und der DUK vom 15.06.2007 zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule“ vom 15.06.2007, S. 4.

9.6. Berufsorientierung

Der Bereich der Berufsorientierung im Fach Mathematik wurde in der Vergangenheit durch Besuche von außerschulischen Lernorten (Arithmeum, Mathematikum) und das Einladen von Vertretern mathematischer Berufe gestaltet. In letzten Jahren waren diese Maßnahmen unter anderem durch die Corona-Pandemie nicht mehr umsetzbar, weswegen eine erneute Aufnahme derselbigen beziehungsweise eine Weiterentwicklung des Konzeptes wünschenswert wären. Eine neue Möglichkeit stellt hierbei beispielsweise die seit April 2021 bestehende Zusammenarbeit mit dem Partnernetzwerk Zdi dar. Dies ist eine Gemeinschaftsoffensive zur Förderung des naturwissenschaftlichen und technischen Nachwuchses in Nordrhein-Westfalen.