

Schulinterner Lehrplan Grabbe-Gymnasium – Sekundarstufe I

Mathematik

(Stand 26.04.2024)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
1.1	Fachliche Bezüge zum Leitbild unserer Schule	3
1.2	Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen unseres schulischen Umfelds.....	3
1.3	Fachliche Bezüge zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung	4
1.4	Fachliche Bezüge zum Medienkompetenzrahmen.....	4
2	Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1	Unterrichtsvorhaben Sekundarstufe 1	6
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	49
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	50
2.4	Lehr- und Lernmittel.....	56
3	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....	56
4	Qualitätssicherung und Evaluation	58

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Fachliche Bezüge zum Leitbild unserer Schule

Guter Nachwuchs in den sogenannten MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) wird von Wirtschaft und Gesellschaft, insbesondere zur erfolgreichen Teilnahme am globalen Wettbewerb, gesucht. Daher soll bereits die Schule, Interesse an diesen Fächern wecken und junge Talente in ihren Fähigkeiten bestärken.

Der Mathematikunterricht verfolgt einen noch breiteren Ansatz. So umfasst die mathematische Grundbildung laut Kernlehrplan allgemein „die Fähigkeit, die Rolle zu erkennen, die Mathematik in der Welt spielt“ (Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I (G9) in Nordrhein-Westfalen, S. 8). Hier wird Mathematik nicht nur als Anwendung verstanden, sondern als Kulturgut. Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden, „fundierte mathematische Urteile zu fällen sowie auf gegenwärtige und zukünftige gesellschaftliche und individuelle Anforderungen vorbereitet zu sein“ (s.o. Kernlehrplan, S. 8).

Diese Ziele möchten wir mit unserem Mathematikunterricht verfolgen und damit zur Entwicklung der persönlichen und sozialen Kompetenzen unserer Schülerinnen und Schüler beitragen.

Insbesondere unterstützen wir als Fachschaft Mathematik das Leitbild unserer Schule unter anderem durch die folgenden Aspekte:

- Wir vermitteln und leben grundlegende Werte und begegnen uns mit gegenseitiger Achtung und Wertschätzung.
- Wir legen Wert auf ein menschliches Miteinander und fördern soziales Engagement (z.B. durch externe Wettbewerbe) an unserer Schule.
- Wir pflegen Bewährtes und sind offen für Neues (u.a. individuelle Förderung, Kopfübungsaufgaben zur Festigung von Grundlagen, Digitalisierung).
- Wir wecken und erhalten die Freude an lebenslangem Lernen und sichern nachhaltige Lernerfolge in einem lebendigen und lebensnahen Unterricht (z.B. durch Aufgabenbezug zu Alltagssituationen).
- Wir lernen selbstständig, miteinander und voneinander und übernehmen Verantwortung für unseren individuellen Lernprozess (u.a. durch Methodenvielfalt, Selbsteinschätzungsbögen).
- Wir pflegen einen offenen Umgang und arbeiten konstruktiv miteinander.
- Wir fühlen uns als Gemeinschaft von Lehrern, Eltern und Schülern für einen lebendigen Schulalltag verantwortlich und bringen uns nach unseren Möglichkeiten ein.

1.2 Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen unseres schulischen Umfelds

Das Grabbe-Gymnasium ist überwiegend vierzünftig und hat ca. 800 Schülerinnen und Schüler. Neben den regulär unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen (ca. 12) gehören der Fachschaft auch in der Regel ein/e Referendar oder Referendarin an.

Für den Mathematik-Unterricht steht ein Fachraum zur Verfügung und bei Bedarf können die IT-Räume oder Schüler-Laptops für einzelne Unterrichtssequenzen genutzt werden.

1.3 Fachliche Bezüge zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung

Fachliche Bezüge zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung gibt es besonders im Kompetenzbereich Sachkompetenz des Bereiches A „Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht“, der sich auf die Fähigkeit von Schülerinnen und Schülern bezieht, zur Lösung von Aufgaben und Problemen konsumbezogene Erkenntnisse beschreiben und in konsumrelevanten variablen Situationen berücksichtigen bzw. sich orientieren zu können. Im Fach Mathematik analysieren Schülerinnen und Schüler die den Bereichen der Verbraucherbildung zugrundeliegenden mathematischen Probleme. Der Mathematikunterricht befähigt die Heranwachsenden zu einem kritischen und verantwortungsbewussten Umgang mit Statistiken und Diagrammen. Die Beschäftigung u.a. mit Prozent- und Zinsrechnung in den Unterrichtsvorhaben 7.3 und 10.3 liefert einen Beitrag zum Verständnis, zur Bewertung und zum begründeten Umgang mit Geld. Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Einblick in die mathematischen Hintergründe verbraucherrelevanter Prozesse, indem sie unterschiedliche Kreditangebote vergleichen, prozentuale Rabatte berechnen und die Begriffe „Brutto, Netto, Jahreszinsen und Zinseszinsen“ unterscheiden können.

1.4 Fachliche Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

Titel des Unterrichtsvorhabens	Jahrgangsstufe	Zu vermittelnde Medienkompetenz (MKR-Nummer)	Detaillierte Beschreibung des Unterrichtsvorhabens
Kapitel VI Daten (Stochastik) (es findet voraussichtlich am Ende des Schuljahres statt) <i>-> Material dazu siehe IServ</i>	6.2	MKR 1.2 • Stellen Häufigkeiten und Diagramme dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) • Entscheiden Situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus. MKR 1.3 MKR 3.1	(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen Kontext z.B.: Klassenarbeits-Notenspiegel oder Experimente (2) stellen absolute und relative Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge: Excel Durchführung einer Umfrage und Darstellung der Ergebnisse in Säulen- und Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln (Excel) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (arithmetische Mittel und Median) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten (5) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen. Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots (6) diskutieren Vor- und Nachteile der Nutzung digitaler Mathematikwerkzeuge
Kapitel IV Kreise und Dreiecke (es findet voraussichtlich am Ende des Schuljahres statt)	8.2	MKR 2.1 - Nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten zur Informationsrecherche MKR 1.2	- In ca. 8 Doppelstunden werden die Themen Der Satz des Thales (1), Mittelsenkrechte und Umkreis (2), Winkelhalbierende und Inkreis (3) und Schwerpunkt eines Dreiecks (4) behandelt. Dabei kommt eine dynamische Geometriesoftware (Geogebra, www.geogebra.org) zum Einsatz.

-> Material dazu siehe Mathematik -> Unterrichtsmaterial -> 08 -> Kapitel IV Kreise und Dreieck		- Nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware) - Entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus - Nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse - Erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware	- In ca. 3 Doppelstunden recherchieren vertieft im Mathebuch und im Internet und erstellen die SuS in ca. acht Gruppen (zwei Gruppen pro Thema) zu einem der vier Themen ein digitales Lernbuch (z.B. mit boookcreator.com) - o Jedes Lernbuch soll folgendes enthalten: Erklären des Themas, eine einfache Aufgabe mit Lösung, eine mittlere Aufgabe mit Lösung, eine schwere Aufgabe mit Lösung, einen besonderen Schwerpunkt (z.B. zur Geschichte, zu Beweisen oder zu Anwendungen). - o Außerdem soll jedes Lernbuch mindestens ein selbst erstelltes Video über die Erstellung einer Zeichnung mit Zirkel und Lineal enthalten, sowie mindestens ein Video über die Erstellung einer Zeichnung mit Geogebra. -> In der Iserv-Fachschaftsgruppe befindet sich ein „Ablaufplan“ mit diesen Infos für die SuS - In z.B. einer Doppelstunde sichten die SuS gegenseitig ihre Lernbücher und nutzen diese zum Üben. In dieser Phase können die SuS die Lernbücher von den anderen Gruppen (oder von einigen der anderen Gruppen) vorbewerten. -> In der Iserv-Gruppe befindet sich ein „Bewertungsbogen“ dafür. Die eigentliche Bewertung der Lernbücher obliegt aber der Lehrkraft. Die Lehrkraft gibt jeder Gruppe eine Note für ihr Lernbuch und intern können die Mitglieder der Gruppe die Note unterschiedlich und begründet auf die einzelnen Mitglieder verteilen, so dass sich im Durchschnitt ihre Bewertungsnote durch die Lehrkraft ergibt. - In einer Einzelstunde wird ein ca. 25-minütiger Test über alle Themen (1-4) geschrieben.-> In der Iserv-Gruppe befindet sich ein zu variierender Entwurf dafür. Jede:r Schüler:in bekommt für dieses Unterrichtsprojekt eine Note, die sich hälftig aus der individuellen Note für das Lernbuch und das der Note für den Test zusammensetzt. Für die Sonstige-Mitarbeitsnote im 2. Halbjahr der 9. Klasse zählt diese Unterrichtsprojektsnote 20%. -> In der Iserv-Gruppe befindet sich ein „abschließender Bewertungsbogen“ dafür.
--	--	--	--

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 5 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in den Klassen 5 – G9

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben Sekundarstufe I

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 5

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Zahlen und Größen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse Zeitbedarf: ca. 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Symmetrie</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen Zeitbedarf: ca. 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm Zeitbedarf: ca. 30 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Flächen</i> Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Größen und Einheiten: Flächeninhalt • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab Zeitbedarf: ca. 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Körper</i> Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Größen und Einheiten: Volumen Zeitbedarf: ca. 25 Std.	

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 5 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in den Klassen 5 – G9

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Klasse 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel I Zahlen und Größen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 25 UE	1 Zählen und Darstellen	Arithmetik / Algebra (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8) Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Einführung der Arbeit mit einem Regelheft Beim Zeichnen werden Kriterien für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert (z.B. mit Bleistift und Lineal zeichnen) Vor- und Nachteile von Darstellungsformen
	2 Zahlen ordnen			
	3 Große Zahlen und Runden			
	4 Grundrechenarten			
	5 Rechnen mit Geld			
	6 Rechnen mit Längenangaben			
	7 Rechnen mit Gewichtsangaben			
	8 Rechnen mit Zeitangaben			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 5 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 5

Zeitraum	Klasse 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel II Symmetrie	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 15 UE	1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände	Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt und als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln) Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche oder Schiffeversenken
	2 Koordinatensystem			
	3 Achsensymmetrische Figuren			
	4 Punktsymmetrische Figuren			
	5 Eigenschaften von Vielecken			
	<i>fakultativ:</i> Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 5 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 5

Zeitraum	Klasse 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel III Rechnen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 30 UE	1 Terme	Arithmetik / Algebra (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen die Regeln bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen
	2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren			
	3 Ausklammern und Ausmultiplizieren			
	4 Potenzieren			
	5 Teilbarkeit			
	6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung			
	7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren			
	8 Schriftliches Multiplizieren			
	9 Schriftliches Dividieren			
	10 Sachaufgaben systematisch lösen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 5 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 5

Zeitraum	Klasse 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel IV Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 25 UE	1 Flächeninhalte vergleichen	Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Geometrie (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5) Funktionen (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	Rückgriff auf Stellenwerttafel Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen (z.B. mit Einheitsquadraten) Vernetzung zum Fach Erdkunde beim Thema Maßstäbe
	2 Flächeneinheiten			
	3 Flächeninhalt eines Rechtecks			
	4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke			
	5 Umfang von Figuren			
	6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben			
	<i>Fakultativ:</i> Exkursion: Sportplätze sind auch Flächen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 5 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 5

Zeitraum	Klasse 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel V Körper	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 25 UE	1 Körper und Netze	Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8) (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5) (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)	Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens z.B. durch die Verwendung von Klickies für Würfelnetze
	2 Netze von Quadern und Würfeln			
	3 Schrägbilder			
	4 Rauminhalte vergleichen			
	5 Volumeneinheiten			
	6 Volumen eines Quaders			
	7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln			
	<i>fakultativ: Exkursion: Modellieren mit Quadern und Würfeln</i>			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 6

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: - Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern - Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen - Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl Zeitbedarf: ca. 20 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Brüche in Dezimalschreibweise</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte - Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen - Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl Zeitbedarf: ca. 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Zahlen addieren und subtrahieren</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen Zeitbedarf: ca. 20 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Muster und Figuren</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: - Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung - Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen Zeitbedarf: ca. 20 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Zahlen multiplizieren und dividieren</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division Zeitbedarf: ca. 30 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Daten</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltlicher Schwerpunkt: Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile) Zeitbedarf: ca. 15 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben VII:</u> Thema: <i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i> Inhaltsfeld: Funktionen, Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: - Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz - Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen Zeitbedarf: ca. 25 Std.		

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Klasse 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel I Brüche – das Ganze und seine Teile	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 20 UE	1 Bruch und Anteil	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	Thema Ernährung (z.B. Nährwertangaben, Verknüpfung mit Biologie) Einführung der gemischten Schreibweise Unterscheidung zwischen echten Brüchen, unechten Brüchen und gemischten Zahlen
	2 Kürzen und erweitern			
	3 Brüche vergleichen			
	4 Prozente			
	5 Brüche als Quotienten			
	6 Brüche auf dem Zahlenstrahl			
	<i>fakultativ:</i> Exkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6

Zeitraum	Klasse 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel II Brüche in Dezimalschreibweise	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 15 UE	1 Dezimalschreibweise	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	
	2 Dezimalzahlen vergleichen und runden			
	3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen			
	4 Dezimalschreibweise bei Größen			
	Fakultativ: Exkursion: Periodische Dezimalzahlen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6

Zeitraum	Klasse 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
----------	---------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--

(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel III Zahlen addieren und subtrahieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 20 UE	1 Brüche addieren und subtrahieren	Arithmetik / Algebra (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Visualisierung der Addition und Subtraktion mit Kreisanteilen
	2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren			
	3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen			
	4 Addieren und Subtrahieren von Größen			
	<i>Fakultativ:</i> Exkursion: Musik und Bruchrechnung			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6

Zeitraum	Klasse 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel IV Muster und Figuren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 20 UE	1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem 2 Verschiebungen 3 Kreise und Kreisfiguren 4 Winkel 5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen 6 Drehungen	Geometrie (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6) Arithmetik / Algebra (15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	<i>Messen und Zeichnen symmetrischer Darstellungen (z.B. in Ornamenten oder Kunstwerken wie Escher, Itten, Mondrian, o.ä.) ggf. Verknüpfung zur Kunst</i> <i>Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen</i>
<i>Fakultativ:</i> Exkursion: Parkettierungen verstehen und gestalten				

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6

Zeitraum	Klasse 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
----------	---------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--

(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel V Zahlen multiplizieren und dividieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 30 UE	1 Brüche vervielfachen und teilen	Arithmetik / Algebra (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Multiplikation im Kontextbezug, z.B. Volumina Rechenoperationen mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder unterschiedlichen Darstellungen Mögliche Vernetzung: die drei Gesichter einer Zahl (Prozentzahl, Dezimalzahl, Bruch)
	2 Brüche multiplizieren			
	3 Durch Brüche dividieren			
	4 Kommaverschiebung			
	5 Dezimalzahlen multiplizieren			
	6 Dezimalzahlen dividieren			
	7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen			
	Fakultativ: Exkursion: Besondere Maßeinheiten Doppelbrüche			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6

Zeitraum	Klasse 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
----------	---------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--

(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel VI Daten	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
ca. 15 UE				
	1 Relative Häufigkeiten und Diagramme	Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11, MKR 1.2) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2) (5) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9) (6) Entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (MKR 1.2)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen	Das konkretisierte Unterrichtsvorhaben zur Schulung der Medienkompetenz (mit einem Tabellenkalkulationsprogramm) befindet sich unter 1.4. Fachliche Bezüge zum Medienkompetenzrahmen. Bitte beachten! Kontext: Klassenarbeiten – Notenspiegel oder Experimente z.B. Durchführung einer Umfrage und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, ggfs. auch mit digitalen Hilfsmitteln Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile
	2 Arithmetisches Mittel und Median			
	3 Boxplots			
	4 Untersuchungen planen und auswerten			
	Fakultativ: Exkursion Gummibärenforschung			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 6 – G9

Zeitraum	Klasse 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
----------	---------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--

(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel VII Beziehungen zwischen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Ca. 25 UE	1 Strukturen erkennen und fortsetzen	Arithmetik / Algebra (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6) (15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2). Funktionen (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7) (2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-6, Mod-8) (3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3, Pro-5)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	Zahlenfolgen (z.B.: Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Figuren, Fibonacci-Zahlen...) Variablen als Unbestimmte und Veränderliche
	2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben			
	3 Rechnen mit dem Dreisatz			
	4 Abhängigkeiten grafisch darstellen			
	Fakultativ: Exkursion: Fibonacci			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 7 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 7 – G9

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 7

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen Zeitbedarf: ca. 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Zuordnungen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz Zeitbedarf: ca. 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Prozent und Zinsrechnung</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor Zeitbedarf: ca. 20 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Terme und Gleichungen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen) Zeitbedarf: ca. 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Konstruieren und Argumentieren</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze • Konstruktion: Dreieck Zeitbedarf: ca. 15 Std.	

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 7 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 7 – G9

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
ca. 25 UE	Kapitel I Rechnen mit rationalen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler...	
	1 Ganze Zahlen	Arithmetik / Algebra (1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3) (2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7) (3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	
	2 Rationale Zahlen und ihre Anordnung			
	3 Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen			
	4 Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen			
	5 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen			
	6 Rechenvorteile nutzen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 7 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
ca. 15 UE	Kapitel II Zuordnungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Zuordnungen darstellen	Arithmetik/ Algebra (4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Funktionen (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1) (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (Mod-6, Pro-6)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
	2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben			
	3 Proportionale Zuordnungen			
	4 Antiproportionale Zuordnungen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 7 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
ca. 20 UE	Kapitel III Prozent- und Zinsrechnung	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Prozentrechnung	Arithmetik / Algebra (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11, MKR 1.2) Funktionen (8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope- 13, Mod-2, MKR 1.2, MKR 6.2) (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	
	2 Prozentwerte berechnen			
	3 Grundwerte berechnen			
	4 Überall Prozente			
	5 Zinsen			
	6 Zinseszinsen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 7 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
ca. 25 UE	Kapitel IV Terme und Gleichungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Terme mit einer Variablen	Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) (9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	
	2 Terme umformen			
	3 Ausmultiplizieren und Ausklammern			
	4 Gleichungen aufstellen und lösen			
	5 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen			
	6 Bruchterme und Bruchgleichungen			
	7 Problemlösen mit Gleichungen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klassen 7 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
ca. 15 UE	Kapitel V Konstruieren und Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Winkel an sich schneidenden Geraden	Geometrie (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (ggf. mit Geometriesoftware) (Ope-11, Ope-12, Kom-4, Kom-9) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Arg-9 beurteilen vorliegende Argumentationsketten Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte	
	2 Winkelsummen			
	3 Dreiecke konstruieren			
	4 Kongruenz			
	5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 8 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 8 – G9

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 8

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Wahrscheinlichkeit</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: - Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm - Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln - Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit Zeitbedarf: ca. 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Lineare Funktionen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck Zeitbedarf: ca. 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Terme mit mehreren Variablen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: - Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen - Gesetze und Regeln: Binomische Formeln Zeitbedarf: ca. 25 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Flächen</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite Zeitbedarf: ca. 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Lineare Gleichungssysteme</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen) Zeitbedarf: ca. 25 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Kreise und Dreiecke</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltlicher Schwerpunkt: - Geometrische Sätze: Satz des Thales - Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt Zeitbedarf: ca. 15 Std.

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 8 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 8 – G9

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
ca. 15UE	Kapitel I Daten und Wahrscheinlichkeit (Wiederholung Kap. VI, Band 7)	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Wahrscheinlichkeiten schätzen	Stochastik (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	
	2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten			
	3 Baumdiagramme und Pfadregel			
	4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm			
	Fakultativ: Glücksrad auf der schiefen Ebene Das Gesetz der großen Zahlen Schokoladentest			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 8 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Ca. 25UE	Kapitel II Lineare Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Funktionen	Funktionen (3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6, MKR 1.2)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
	2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$			
	3 Lineare Funktionen			
	4 Funktionsgleichungen bestimmen			
	5 Nullstellen und Schnittpunkte			
	Fakultativ: Gleichmäßige Bewegungen: Wunsch oder Wirklichkeit?			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 8 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Ca. 25UE	Kapitel III Terme mit mehreren Variablen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen	Arithmetik / Algebra (3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	
	2 Terme mit mehreren Variablen			
	3 Multiplizieren von Summen			
	4 Binomische Formeln			
	Fakultativ: Dem Pascal'schen Dreieck auf der Spur			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 8 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Ca. 15UE	Kapitel IV Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Flächeninhalte von Parallelogrammen	Arithmetik/ Algebra (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Geometrie (6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) MKR 1.2 (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) (8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	
	2 Flächeninhalte von Dreiecken			
	3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren			
	Fakultativ: Die Gaußsche Schuhbandformel			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 8 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Ca. 25UE	Kapitel V Lineare Gleichungssysteme	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) (10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	
	2 Lineare Gleichungssysteme		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
	3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu	
	4 Das Additionsverfahren		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung	
	5 Probleme mit Gleichungssystemen lösen		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
			Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
			Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz	
			Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	
	Fakultativ: Ungleichungen und Ungleichungssysteme			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 8 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Ca. 15UE	Kapitel VI Kreise und Dreiecke	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
				Das konkretisierte Unterrichtsvorhaben zur Schulung der Medienkompetenzen (mit Geogebra und Bookcreator) befindet sich in Kapitel 1.4 Fachliche Bezüge zum Medienkompetenzrahmen. Bitte beachten!
	1 Der Satz des Thales	Geometrie (2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus	
	2 Mittelsenkrechte und Umkreis	(6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) MKR 1.2	Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
	3 Winkelhalbierende und Inkreis	(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) MKR 1.2	Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
	4 Schwerpunkt eines Dreiecks	(8) nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (MKR 1.2)	Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	
	Fakultativ: Konstruktion mit Zirkel und Lineal			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Reelle Zahlen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen • Begriffsbildung: Wurzeln • Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze • Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren, Zeitbedarf: 20 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Quadratische Funktionen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme Zeitbedarf: 22 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Kreise, Prismen und Zylinder</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente • Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen) Zeitbedarf: 20 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Potenzen und Potenzgesetze</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Begriffsbildung: Potenzen • Gesetze und Regeln: Potenzgesetze Zeitbedarf: 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte • geometrische Sätze: Satz des Pythagoras • Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen), Zeitbedarf: 12 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln Zeitbedarf: 13 Std.

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel I Reelle Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
5 UE	1 Quadratwurzeln	Arithmetik / Algebra (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4, MKR 6.2; 6.3) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	
4 UE	2 Wurzeln näherungsweise bestimmen			
4 UE	3 Irrationale Zahlen			
5 UE	4 Geschickt mit Wurzeln rechnen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel II Quadratische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
4 UE	1 Wiederholung: Lineare Funktionen	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13, MKR1.2)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten	
4 UE	2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$			
4 UE	3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

			Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	
--	--	--	--	--

4 UE	4 Normalform und quadratische Ergänzung	(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)	Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells	
4 UE	5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen	(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse	

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel III Kreise, Prismen und Zylinder	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
5 UE	1 Kreisumfang und Kreisfläche	Geometrie (3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9) (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4) (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...), geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
2 UE	2 Kreisteile			
4 UE	3 Flächen bei Prismen und Zylindern			
5 UE	4 Prismen und Zylinder – Volumen			
2 UE	5 Das Prinzip von Cavalieri			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel IV Potenzen und Potenzgesetze	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
2 UE	1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	Arithmetik / Algebra (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
2 UE	2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben			
2 UE	3 Potenzen mit gleicher Basis			
2 UE	4 Potenzen mit gleichen Exponenten			
3 UE	5 Potenzieren von Potenzen			
2 UE	6 Potenzen mit rationalen Exponenten			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel V Der Satz des Pythagoras und Körper	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
2 UE	1 Der Satz des Pythagoras	Geometrie (1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10), (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
2 UE	2 Pythagoras in Figuren und Körpern			
2 UE	3 Pyramiden			
2 UE	4 Kegel			
2 UE	5 Kugeln			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 9 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
3 UE	1 Statistiken verstehen und beurteilen	Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11, MKR5.4)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	
3 UE	2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren	(3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4)	Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	Wir achten bei Ereignis und Gegenereignis auf gendersensible Formulierungen.
3 UE	3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten	(4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8)	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	
2 UE	4 Stochastische Unabhängigkeit	(6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)		

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

	<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Quadratische Gleichungen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte • Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (Ausklammern, Wurzelziehen, Linearfaktorzerlegung, quadratische Ergänzung, pq-Formel, Satz von Vieta) • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme Zeitbedarf: 23 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Ähnlichkeit</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit, Strahlensätze Zeitbedarf: 12 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Exponentielles Wachstum</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren) • exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$, Term, Graph, Tabelle • , Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung) Zeitbedarf: 22 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Trigonometrie</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • geometrische Sätze: Kosinussatz, Sinussatz • Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens Zeitbedarf: 18 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Trigonometrische Funktionen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltlicher Schwerpunkt: • Sinusfunktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Kosinusfunktionen $f(x) = a \cdot \cos(b \cdot x)$ Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, Beschreibung / Modellierung periodischer Vorgänge Zeitbedarf: 20 Std.

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel II Quadratische Funktionen und Gleichungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
4 UE	1 Darstellungsformen quadratischer Funktionen	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität	
4 UE	2 Quadratische Gleichungen grafisch lösen	(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)	Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse (MKR 1.2)	
3 UE	3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

3 UE	4 Linearfaktorzerlegung	Funktionen (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung	
3 UE	5 Lösungsformel für quadratische Gleichungen	Arithmetik / Algebra (8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)	Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse (MKR 1.2)	
4 UE	6 Problemlösen mit quadratischen Gleichungen		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)	

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel III Ähnlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler....	
3 UE	1 Zentrische Streckung	Geometrie (2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9) (9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
4 UE	2 Ähnlichkeit			
3 UE	3 Strahlensätze			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel IV Exponentialfunktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
5 UE	1 Exponentielles Wachstum	Arithmetik / Algebra (10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12, MKR1.2) (11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außer-mathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)	Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
5 UE	2 Exponentialfunktionen	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)	Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

5 UE	3 Exponentialgleichungen und Logarithmen	Funktionen (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)	Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei	
5 UE	4 Wachstumsprozesse modellieren	(10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11), (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13, MKR1.2) (12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)	Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (MKR1.2) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung	

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel V Trigonometrie	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
4 UE	1 Sinus und Kosinus	Geometrie (7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4) (8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8) (9) berechnen Größen mithilfe von trigonometrischen Beziehungen und der trigonometrischen Sätze (Kosinussatz und Sinussatz, S.160f. EXKURSION) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
4 UE	2 Tangens			
4 UE	3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken			
4 UE	4 Der Kosinussatz und der Sinussatz			

Stoffverteilungsplan Mathematik Klasse 10 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Schulinterner Lehrplan des Grabbe-Gymnasiums in der Klasse 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Kapitel VI Trigonometrische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
4 UE	1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-5 verbalisieren eDenkproz. und beschreiben Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität	
5 UE	2 Sinus- und Kosinusfunktion	(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)	Pro-1 geben Problemsituationen in (1) eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
4 UE	3 Transformationen der Sinusfunktion	(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)	Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlog. Arg. Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)	
5 UE	4 Beschreibung periodischer Vorgänge	(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8) (14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).	Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (MKR 1.2) Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Sit., die mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Sit. in math. Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darst. Mod-5 ordnen einem math. Modell passende reale Sit. zu	

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Unter Berücksichtigung des Schulprogramms und der demokratisch gewählten Nordsterne der Schulentwicklung am Grabbe-Gymnasium „kreativ“, „vielfältig“, „demokratisch“, „wertschätzend“, „selbstständig-reflektiert“ und „lebensnah“ hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

Der individuellen Kompetenzentwicklung und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen wird eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren.

- 1) Die Ziele sind *transparent*.
Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe des jeweiligen Unterrichtsvorhabens sind für die Schülerinnen und Schüler transparent. Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.
- 2) Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem *Spiralprinzip*. Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.
- 3) Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut *tragfähige Vorstellungen* (Grundvorstellungen) auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen. Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, grafischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.
- 4) Mathematisches Operieren wird durch das *produktive Üben* von Fertigkeiten, Routineaufgaben und algorithmische Verfahren sowie durch das Entwickeln elementarer mathematischer Vorstellungen mithilfe von Kopfübungen und vernetzenden Aufgaben ausgebaut.
- 5) Das reflektierte und sachgerechte *Arbeiten mit digitalen Werkzeugen* (wissenschaftlicher Taschenrechner, dynamische Multirepräsentationssysteme) ist Gegenstand des Unterrichts.
- 6) *Klassenarbeiten* enthalten Teile, die *ohne Hilfsmittel* zu bearbeiten sind, sowie Aufgabenstellungen, die *mit* analogen und/oder digitalen *Hilfsmitteln* zu lösen sind. Diese stehen in einem ausgewogenen Verhältnis.
- 7) Im Unterricht wird auf einen *präzisen Sprachgebrauch* und zunehmend auf eine *angemessene Fachsprache* geachtet.
Die Fachsprache wird von den Lehrenden situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende können zum Aushandeln mathematischer Vorstellungen und in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch angemessene Fachsprache zu ersetzen.

- 8) *Vielfältige Zugänge* sind grundlegendes Prinzip zur individuellen Förderung im Mathematikunterricht.
Selbstdifferenzierende Aufgaben eröffnen dabei viele Möglichkeiten, ergänzend werden differenzierende Materialien zum individualisierten Lernen eingesetzt. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Lernenden finden entsprechende Berücksichtigung. Der Prozess wird durch kooperative und variierende Lernformen gestützt.
- 9) Die *Selbsteinschätzung* der Lernenden wird gestärkt.
Diagnosebögen/Checklisten werden zu den grundlegenden Kompetenzerwartungen eingesetzt. Darüber hinaus erhalten die Lernenden gezielte Förder- und Übungsmöglichkeiten sowie konkrete Rückmeldungen zu individuellen Stärken und Schwächen durch die Lehrkraft.
- 10) Die Bedeutung der Mathematik für die *Lebenswirklichkeit* und *Lebensplanung* der Schülerinnen und Schüler wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.
Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mathematisch zu modellieren und zu lösen.
- 11) Der *fachsystematische Aufbau* der Mathematik wird an zentralen Ideen und grundlegenden mathematischen Begriffen erfahrbar gemacht.
Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.
- 12) Das *kreative und individuelle Betreiben* von Mathematik wird im Unterricht angeregt und durch die Reflexion von Lernprozessen bewusstgemacht.
Geeignete Methoden (z.B. das Führen eines Lerntagebuchs mit individuellen Herangehensweisen und Ideen) unterstützen das Bewusstmachen der verwendeten Strategien.
- 13) Die Lehrkräfte unterstützen individuelle *thematische Auseinandersetzungen*, vielfältige Informationsquellen und *ungewöhnliche Lösungsansätze* bilden den Ausgangspunkt neuer Erkenntnisse.
In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit ein zentrales Kriterium zur Bewertung.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 und 5 des Kernlehrplans Mathematik (i.F. KLP) hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Leistungsbewertung bezieht sich auf Kompetenzen, wie sie im Kernlehrplan für das Fach Mathematik angegeben werden, und auf Inhalte, die im Unterricht vermittelt werden. Alle Bereiche des Fachs (Argumentieren/Kommunizieren, Problemlösen, Modellieren, Werkzeuge, Arithmetik/

Algebra, Funktionen, Geometrie und Stochastik) sind bei der Leistungsfeststellung angemessen zu berücksichtigen.

„Die Lernerfolgsüberprüfung ist daher so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen beschlossenen Grundsätzen der Leistungsbewertung entsprechen, dass die Kriterien für die Notengebung den SuS transparent sind und die jeweilige Überprüfungsform den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglicht. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen und die Lernenden [...] zum Weiterlernen zu ermutigen. Dazu gehören auch Hinweise zu Erfolg versprechenden individuellen Lernstrategien. Den Eltern sollten im Rahmen der Lern- und Förderempfehlungen Wege aufgezeigt werden, wie sie das Lernen ihrer Kinder unterstützen können.“ (KLP Mathematik, S. 36)

2.3.1 Schriftliche Arbeiten

2.3.1.1 Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Klassenarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse nach einem Unterrichtsvorhaben beziehungsweise einer Unterrichtssequenz und bereiten sukzessive auf die komplexen Anforderungen in der Sekundarstufe II vor. Sie werden angemessen vorbereitet und beziehen sich auf die im Unterricht vermittelten Kompetenzen und Inhalte. „Die Aufgabenstellungen sollen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln.“ (KLP, S. 37) Klassenarbeiten sind deshalb grundsätzlich in den Unterrichtszusammenhang zu integrieren. Rückschlüsse aus den Klassenarbeitsergebnissen werden dabei auch als Grundlage für die weitere Unterrichtsplanung sowie als Diagnoseinstrument für die individuelle Förderung genutzt. In der fünften Jahrgangsstufe haben die Schülerinnen und Schüler eine zusätzliche Förder- und Forderstunde, in der sie an einem von der Fachschaft erstellten „Lernplan Mathematik Klasse 5“ mit den Themenschwerpunkten „Analoge Uhr“, „Grundrechenarten“, „Römische Zahlen“, „Stellenwertsysteme“, „Verschlüsselte Botschaften“ und „Aufgabenkartei“ nach einem individuellen Lerntempo arbeiten. Die Aufgaben sind differenziert gestaffelt.

2.3.1.2 Gestaltung der Klassenarbeiten

Es ist empfehlenswert, einen Teil der Aufgaben dem reproduktiven oder operativen Bereich zu entnehmen. Darüber hinaus sollten Schülerinnen und Schüler zunehmend Aufgaben bearbeiten, bei denen es um Begründungen, Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen geht. Hierbei sind besonders auch die konkret formulierten prozessbezogenen Kompetenzen (Operieren, Kommunizieren, Argumentieren, Problemlösen und Modellieren) zu berücksichtigen. (Vgl. KLP, S. 37). In Klassenarbeiten und Klausuren sollen Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau vorhanden sein. Neben Aufgaben mit mittlerem Anforderungsbereich sollen auch einfache und komplexere, schwierigere Aufgaben vorkommen.

In Klassenarbeiten sollen auch Aufgabenformate berücksichtigt werden, die in Lernstandserhebungen und Abschlussarbeiten vorkommen. Aus diesem Grund sollten die schriftlichen Leistungsüberprüfungen in der Mittelstufe auch immer wieder in zwei Teile gegliedert sein: „Hilfsmittelfreier Teil“ und „Teil mit Hilfsmitteln“. Darüber hinaus ist es im Sinne eines Spiralcurriculums sinnvoll, immer wieder Gelegenheiten zu suchen, um mathematische Inhalte, die schon vor längerer Zeit im Unterricht behandelt wurden, im Unterricht aufzufrischen und in einer Klassenarbeit aufzugreifen. Im Hinblick auf die in der Sek II verwendeten Operatoren, finden auch in der Sek I zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung.

Stellt ein Schüler fest, dass sein Lösungsweg einen Fehler enthält, weil zum Beispiel das Ergebnis nicht plausibel erscheint, und macht er das durch einen geeigneten Kommentar deutlich, so ist dies bei der Bewertung positiv zu berücksichtigen. Es ist empfehlenswert, schon in der Sekundarstufe I die für das Abitur vorgeschriebenen Korrekturzeichen zu benutzen (nachzulesen in den Richtlinien Gymnasium/Gesamtschule Schriftenreihe NRW 4720).

Art der Darstellung, Präzision, Genauigkeit in der Ausdrucksweise und sprachliche Richtigkeit werden in der zu erreichenden Punktzahl berücksichtigt.

Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf oder solche mit Behinderungen ohne sonderpädagogischem Förderbedarf sowie Schülerinnen und Schülern mit medizinisch attestierten langfristigen oder chronischen Erkrankungen kann ein Nachteilsausgleich sowohl im Unterricht und bei Klassenarbeiten als auch in den Lernstandserhebungen sowie in der Zentralen Prüfung am Ende der Sekundarstufe I gewährt werden. Art und Umfang von Nachteilsausgleichen sind stets so auszurichten, dass die in der Behinderung begründete Benachteiligung ausgeglichen und dem Grundsatz der Chancengleichheit möglichst vollständig entsprochen wird. Dazu berät sich die Fachlehrkraft mit der Schulleitung.

2.3.1.3 Korrektur und Rückgabe der Klassenarbeiten

- Die Korrektur und Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt transparent, altersgemäß und an Kriterien (vgl. „Konkretisierte Kriterien“, S. 63) orientiert.
- Teillösungen und Lösungsansätze werden bei der Bewertung angemessen berücksichtigt.
- Eine nachvollziehbare und formal angemessene Darstellung und eine hinreichende Genauigkeit bei Zeichnungen werden bei der Bewertung berücksichtigt.
- Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine individualisierte, an Kompetenzen orientierte Rückmeldung, die auch als diagnostische Grundlage in Beratungsgesprächen und zur individuellen Förderung dient.
- Alle drei Anforderungsbereiche (AFB I: Reproduzieren, AFB II: Zusammenhänge herstellen, AFB III: Verallgemeinern und Reflektieren) werden in Klassenarbeiten gemäß den Bildungsstandards Mathematik zunehmend und angemessen berücksichtigt, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet. Klassenarbeiten, die ausschließlich rein reproduktive Aufgabentypen (AFB I) enthalten, sind nicht zulässig.

2.3.1.4 Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten in den Jahrgangsstufen (laut Konferenzbeschluss vom 18.10.2023)

Jahrgangsstufe	Anzahl	Dauer (in Schulstunden)
5	6	1
6	6	1
7	5	1-2
8	4 und Vera 8*	1-2
9	4	1-2
10	3 und ZP10**	1-2

***Lernstandserhebung (Vera 8):** Zentrale Lernstandserhebungen (Klasse 8) dienen als Diagnoseinstrument und dürfen nicht als Klassenarbeit gewertet und benotet werden. (vgl. RdErl. des MSW v. 25.02.2012). Lernstandserhebungen „dienen zur Einschätzung, über welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler bereits verfügen. Die Ergebnisse zeigen für ausgewählte fachliche Schwerpunkte, in welchen Bereichen eine Lerngruppe leistungsstark ist und wo es Förderbedarf gibt. Die Fachkonferenz berät über die Ergebnisse und legt Konsequenzen für die schulische Arbeit fest“ (aus der Broschüre zum Umgang mit den Ergebnissen der Lernstandserhebungen).

****ZP10:** Bei den Zentralen Prüfungen 10 handelt es sich nicht um Zentrale Abschlussprüfungen („ZAP“), sondern lediglich um zentral, d.h. vom Ministerium für Schule und Bildung für alle Schulen einheitlich gestellte, schriftliche Prüfungsarbeiten, die Teil eines Abschlussverfahrens sind. Die Zeugnisnote in den Prüfungsfächern (Deutsch, Englisch, Mathematik) wird auf der Grundlage der Prüfungsnote und der Jahresnote (die im Unterricht der Klasse 10 [bei Abendrealschulen des dritten und vierten Semesters] erbrachten Leistungen) und in bestimmten Fällen auch der Note einer zusätzlichen mündlichen Prüfung ermittelt.

2.3.1.5 Punkteraster zur Bewertung von Klassenarbeiten (Angaben in Prozent)

	5 bis 10		
	+	glatt	-
sehr gut	100 – 95	94 – 90	89 – 85
gut	84 – 80	79 – 75	74 – 70
befriedigend	69 – 65	64 – 60	59 – 55
ausreichend	54 – 50	49 – 45	44 – 39
mangelhaft	38 – 33	32 – 27	26 – 20
ungenügend	19 – 0		

2.3.2 Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“

Es werden die im Leistungskonzept des ASG beschriebenen fächerübergreifenden Kriterien für die Leistungsanforderungen und Leistungsbewertung zugrunde gelegt, die den Schülerinnen und Schülern am Anfang des Schuljahres bekannt zu geben sind. Schülerinnen und Schülern wird in allen Klassen zunehmend Gelegenheit gegeben, mathematische Sachverhalte zusammenhängend selbstständig vorzutragen.

Darüber hinaus zählen zu den „Sonstigen Leistungen“ **folgende Grundsätze** sowie die anschließende **tabellarische Übersicht**: (Vgl. KLP, S. 38)

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Qualität und Quantität sowie Kontinuität der Mitarbeit) in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen
- Selbstständigkeit beim Arbeiten
- kooperative Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit)
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z.B. vorgetragene Hausaufgaben, Protokolle einer Einzel- oder Gruppenarbeitsphase, Referate oder Projekte
- angemessene Führung eines Heftes/Hefters
- Ergebnisse von kurzen schriftlichen Überprüfungen

Hierbei ist zu erwähnen, dass Arbeitsmappen und Referate keine kontinuierliche aktive Mitarbeit ersetzen können, sondern Bestandteil der gesamten Leistung im Bereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ sind.

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 Leistung nicht defizitorientiert oder ist ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Nachfolgend werden für die Bewertung der sonstigen Mitarbeit alle Notenstufen in verbalisierter Form:

Bewertungskriterien *Sonstige Mitarbeit*

Noten	Mitarbeit/Unterrichtsbeiträge; Kenntnisstand	Schriftliche Leistungsüberprüfung	Hausaufgaben	Arbeitsmaterialien (Hefte, Ordner usw.)	Praktische Aufgaben während des Unterrichts
Sehr gut 1	Die Schülerin/Der Schüler... ... beteiligt sich im Unterricht mit häufigen, gut durchdachten Beiträgen und trägt so zu einem positiven Unterrichtsverlauf bei. Sie/Er beteiligt sich erfolgreich beim Lösen komplizierter Probleme. Sie/Er ist bereit, sich über den Unterricht hinausgehendes Wissen anzueignen.	Sie gelingen der Schülerin/dem Schüler ausgezeichnet.	Die Schülerin/Der Schüler... ... macht ihre/seine Aufgaben vorbildlich und arbeitet den Inhalt der Unterrichtsstunden regelmäßig nach.	Ihre/Seine Materialien sind stets vollständig und diese werden zuverlässig und gewissenhaft geführt.	Diese werden völlig selbstständig bearbeitet, dokumentiert und ausgewertet.
Gut 2	... beteiligt sich regelmäßig am Unterricht durch gute Beiträge und unterstützt durch ihr/sein Verhalten den positiven Unterrichtsverlauf. Sie/Er kann die vorhergehenden Unterrichtsinhalte schlüssig wiedergeben.	Die Schülerin/Der Schüler erzielt gute Ergebnisse.	... erledigt die Aufgaben vollständig, sorgfältig und weitgehend zuverlässig.	Ihre/Seine Materialien sind stets vollständig und die Heftführung ist inhaltlich gut.	Diese werden sicher ausgeführt, dokumentiert und eigenständig ausgewertet.
Befriedigend 3	... beteiligt sich auch unaufgefordert am Unterrichtsgeschehen mit sachbezogenen Beiträgen und folgt dem Unterricht aufmerksam. Sie/Er verfügt über ein zufriedenstellendes Wissen.	Sie gelingen der Schülerin/dem Schüler in der Regel gut.	... erledigt die Aufgaben in der Regel vollständig und ohne erhebliche Fehler.	Ihre/Seine Materialien sind in der Regel vollständig; die Heftführung ist im Ganzen zufrieden stellend.	Diese werden nach genauerer Anleitung durchgeführt.
Ausreichend 4	... beteiligt sich hin und wieder ohne Aufforderung am Unterricht und kann auf Nachfrage die besprochenen grundlegenden Inhalte im Wesentlichen wiedergeben. Sie/Er bemüht sich darum, ihre/seine Leistung zu verbessern.	Die Schülerin/Der Schüler kann die Aufgaben nur bedingt bzw. teilweise lösen.	... gibt sich beim Erledigen der Aufgaben Mühe, auch wenn ihr/ihm nicht immer eine korrekte Bearbeitung gelingt.	Ihr/Sein Arbeitsmaterial ist wiederholt nicht vorhanden. Die Heftführung zeigt verbesserungsbedürftige Defizite.	Diese werden nur mit Hilfe erarbeitet; Ergebnisse werden nur übernommen.
Mangelhaft 5	... beteiligt sich selten ohne Aufforderung am Unterricht. Sie/Er kann das Grundlegende des aktuellen Unterrichtsstoffes nicht fehlerfrei reproduzieren. Sie/Er bemüht sich wenig um eine Leistungsverbesserung.	Die Schülerin/Der Schüler kann die Aufgaben nur ansatzweise lösen.	... erledigt die Aufgaben nicht zuverlässig bzw. nicht regelmäßig und gibt sich wenig Mühe.	Ihr/Sein Arbeitsmaterial ist häufig unvollständig; die Heftführung ist lückenhaft.	Bei diesen Aufgaben wird nur wenig mitgearbeitet und kaum dokumentiert.
Ungenügend 6	... entzieht sich dem Unterricht und kann auf Nachfragen zum aktuellen Unterrichtsstoff keine bzw. keine korrekten Aussagen machen.	Die Aufgaben werden nicht gelöst.	... erledigt die Aufgaben nicht.	Sie/Er hat kein Material und kein Heft.	Fehlende Durchführung!

2.3.3 Gesamtnote

Gemäß Schulgesetz §48 werden beide Beurteilungsbereiche bei der Gesamtnote angemessen berücksichtigt. Für das Fach Mathematik heißt dies, dass von Schülern und Schülerinnen erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten/Klausuren“ sowie „Sonstige Leistungen im Unterricht“ den gleichen Stellenwert besitzen (KLP S. 36), also alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachte Leistungen ein. Bei der Entscheidung zwischen 2 Notenstufen entscheidet sich der Fachlehrer oder die Fachlehrerin auf Grund der Gesamtentwicklung im Schuljahr und auf der Basis des individuellen Lernfortschritts für eine der beiden in Frage kommenden Noten.

2.3.4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

- Die Schülerinnen und Schüler erhalten regelmäßig Leistungsrückmeldungen.
- Kurzfristige Rückmeldung kann im Gespräch mit einzelnen Schülerinnen oder Schülern in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen erfolgen.
- In Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume sind die erbrachten Leistungen und die Entwicklung der einzelnen Schülerin/des Schülers miteinzubeziehen.
- Erziehungsberechtigte werden nach Bedarf in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung eingebunden.
- Die Schülerinnen und Schüler erhalten bei nicht mehr ausreichenden Leistungen eine Lern- und Förderempfehlung.

- Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtages nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.
- Neben den Rückmeldungen zu den Klassenarbeiten erhalten die Schülerinnen und Schüler mit den Selbstevaluationsbögen („Check-in“ im Buch und „Check-out“ aus der Materialsammlung) Rückmeldungen zum aktuellen, auf ein Thema bezogenen Kompetenzstand.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks „Lambacher Schweizer, Mathematik für Gymnasien – G9, NRW Ausgabe 2019“ entschieden. In der Mediathek stehen weitere analoge und digitale Lehrwerke zur Verfügung - Unterrichtsassistent für die Lehrerinnen und Lehrer zur gezielten Unterstützung von SuS im Sinne der Binnendifferenzierung.

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

Als Formelsammlung dient in der Sekundarstufe I zunächst der durchgehend geführte Merkhefter. Laut Fachkonferenzbeschluss wird am Ende der Jahrgangsstufe 9 die auch für die Abiturprüfung vorgesehene Formelsammlung, die im Internet heruntergeladen werden kann, genutzt.

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 werden auch weitere digitale Medien genutzt: geogebra, derive, excel, word, powerpoint, Internetnutzung. In der Jahrgangsstufe 7 folgt die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners (WTR). Die Fachkonferenz schlägt die Anschaffung des Taschenrechners FX810DECW vor.

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

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

Zusammenarbeit und Gemeinsamkeiten mit anderen Fächern

Der Sprache als Mittel zur Darstellung von fachunterrichtlich relevanten Gegenständen, Begriffen und Gesetzmäßigkeiten gilt in allen Fächern eine besondere Aufmerksamkeit. Auch das Fach Mathematik leistet durchgängig mit Blick auf alle Themen der Jahrgangsstufen mit Blick auf die Kompetenzen Kommunizieren und Argumentieren einen Beitrag zur Sprachbildung.

Mit den naturwissenschaftlichen Fächern gibt es Überschneidungsbereiche auf der Ebene einzelner Kontexte, bei welchen auf das Vorwissen der SchülerInnen zurückgegriffen werden kann (z.B. Wachstums- und Zerfallsprozesse in Jahrgangsstufe 10). Der besonderen Rolle der Mathematik in den Naturwissenschaften soll dadurch Rechnung getragen werden, dass die Erkenntnis von Zusammenhängen mathematisiert werden kann. Im Bereich der mathematischen Modellierung von Sachverhalten werden die naturwissenschaftlichen Modelle als Grundlage für sinnvolle Modellannahmen verdeutlicht.

Für die Fächer Kunst und Musik besteht die Möglichkeit, die im Mathematikunterricht erworbenen Kenntnisse in künstlerischen Bereichen zu vertiefen oder umzusetzen. Räumliche Darstellungen oder das Gestaltungselement der Symmetrie bieten künstlerisches Potential (z.B. bei den Geometriethemen der Jahrgangsstufen 5 und 6).

Außerschulische Lernorte

Der Mathematikunterricht ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Dabei können außerschulische Lernorte, z.B. die symmetrischen Kirchenfenster (Achsen- und Punktsymmetrie), Hinweistafeln für Hydranten (Koordinaten), der Supermarkt-Preise (Dreisatz), bereits in den unteren Jahrgangsstufen in der näheren Umgebung genutzt werden. An geeigneten Stellen können zunehmend komplexere Realsituationen untersucht werden z.B. eine konkrete Vermessung einer Landschaft (Trigonometrie in Jahrgang 10) oder das Modellieren von Linien an Bauwerken oder anderen Gegenständen mithilfe von Funktionen (in Jahrgang 9 – quadratische Funktionen; in Jahrgang 12 – ganzrationale Funktionen). Eine Absprache zwischen parallelen Klassen/Kursen und ggf. auch mit den Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer ist vorgesehen.

Digitale Medien

Die Fachgruppe Mathematik fokussiert die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts und vor dem Hintergrund des Medienkompetenzrahmens der Schule. Dabei wird eine besondere Gewichtung auf die Chancen dynamischer Geometriesoftware/Funktionenplottern insbesondere für den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen im Bereich der funktionalen Zusammenhänge gelegt (Graph, Wertetabelle, Funktionsgleichung). Tabellenkalkulationen finden im Bereich des Erstellens von Diagrammen (Jahrgangsstufe 6, hier auch Einführung in die Tabellenkalkulation) genutzt und sollen in den kommenden Jahrgangsstufen bei passenden Themen immer wieder aufgegriffen werden (z.B. Terme, Wurzelapproximation).

Mit den Schülerinnen und Schülern können anhand von geeigneten Problemstellungen (z.B. zum funktionalen Zusammenhang) sukzessive Kriterien zur Entscheidung über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge thematisiert und angewandt werden. Die Arbeit mit Multirepräsentationssystemen wird frühzeitig angebahnt, so dass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, diese auch zur Gestaltung mathematischer Prozesse selbstständig einzusetzen.

Bei Recherchearbeiten baut die Fachgruppe auf dem Methodenkonzept auf und gibt insbesondere Hinweise auf die Qualität von Internetauftritten und Suchmaschinen für mathematisch relevante Inhalte.

Wettbewerbe

Die Teilnahme an den Wettbewerben „Känguru der Mathematik“, „Mathematik Olympiade“ und „Bundeswettbewerb der Mathematik“ wird den Schülerinnen und Schülern in Absprache mit der jeweiligen Stufenleitung ermöglicht und gefördert.

Projekttag

Mitunter werden an der Schule Projekttag (z.B. in Verbindung mit den Profilen der Schule Naturwissenschaften, Kunst, Sport und Musik) durchgeführt; in diesem Zusammenhang bieten sich mathematische Projekte (z.B. mit Bezügen zu Naturwissenschaft oder Kunst) an.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zu Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Die Fachschaft Mathematik versteht sich als eine professionelle Lerngemeinschaft (PLG) mit dem Ziel, den Unterricht an unserem Gymnasium zu verbessern und weiterzuentwickeln.

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Ein hohes Maß an Qualität wird durch eine zunehmende Parallelisierung des Unterrichts und einer aufbauenden Feedbackkultur gesichert. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch über durchgeführte Unterrichtsvorhaben sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Dabei prüft das Fachkollegium kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind.

Alle Fachkollegen (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle zentral digital zur Verfügung gestellt.

Bis zum Ende des ersten Schulhalbjahres wird in jedem Jahrgang mindestens eine gemeinsam entwickelte Klassenarbeit parallel geschrieben und evaluiert. Anschließend werden die Erfahrungen ausgetauscht und die weitere Vorgehensweise abgesprochen.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Lernstandserhebungen in Klasse 8 (LSE 8) in der Fachkonferenz vorgestellt und von den parallel unterrichtenden Lehrkräften zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt. Weitergehende Diagnosen zu Beginn der Jahrgangsstufen 5 und 7, sowie an der Schnittstelle zwischen Sekundarstufe I und II werden in Absprache mit den Kolleginnen und Kollegen eines Jahrgangs eingesetzt. Dazu kann auf die Materialien aus dem Projekt SINUS.NRW^[2] zurückgegriffen werden.

Für Vorbereitung auf die Zentralen Prüfungen 10 (ZP10) wird auf die frei zugänglichen Prüfungsaufgaben der letzten Jahre^[3] zurückgegriffen. Den Schülerinnen und Schülern wird der Zugang zu diesen Seiten ebenfalls ermöglicht. Viele Anregungen zur Gestaltung des Unterrichts sind in den jährlich erscheinenden Fachdidaktischen Rückmeldungen^[4] zu den Prüfungen enthalten. Diese werden im Rahmen der Fachgruppe Mathematik vorgestellt und als Anlass zu weiterer Unterrichtsentwicklung genommen.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im **schulinternen Curriculum** abgestimmt. Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. In den Jahrgangsstufenteams werden Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan vorgenommen, die im Rahmen der Fachkonferenzen abgestimmt werden. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an die/den Fortbildungsbeauftragte/n, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Fortbildungscoordination benannt und entsprechende **schulinterne Fortbildungen** beantragt.

Weitergehende, insbesondere fachliche, fachdidaktische oder methodische Fortbildungen werden bedarfsgerecht von den Lehrkräften wahrgenommen. Die Inhalte der Fortbildung werden der Fachgruppe vorgestellt und gemeinsam zur Unterrichtsentwicklung genutzt.

Checkliste zur Evaluation

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, erkannte Stärken oder mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung und Terminierung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	Verantwortlich	Zu erledigen bis
Ressourcen				
räumlich	Unterrichts-räume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteamarbeit			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	...			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				
Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose				
Fortbildung				
Fachspezifischer Bedarf				
Fachübergreifender Bedarf				