

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik

Werner-Heisenberg-Gymnasium Heide

Stand: 02.09.2025

verantwortlich im Namen der Fachschaft Mathematik:
Steffen Melsa-Hagge, OStR. (Fachschaftsleitung)

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Einleitung

Die Hauptziele modernen Mathematikunterrichts ist die Vermittlung fachlicher Kompetenzen. Dies kann nach Auffassung der Fachschaftsgruppe Mathematik am Werner-Heisenberg-Gymnasium Heide v.a. über den Aufbau von Grundvorstellungen und somit eine Verstehensorientierung des Mathematikunterrichts geschehen.

Die folgende tabellarische Aufstellung enthält neben den verpflichtenden Inhalten und Kompetenzen, Anregungen zur Umsetzung derselben sowie zur Differenzierung. Zusätzlich sind die wichtigsten Begrifflichkeiten für einzelne Themengebiete aufgeführt. Darüber hinaus gehende fachschaftsinterne Absprachen bezüglich einer korrekten Fachsprache gibt es insofern, als dass auf eine sichere Fachsprache im Rahmen des Unterrichts besonderes Augenmerk gerichtet wird.

Die in der Tabelle angegebene Reihenfolge der Inhalte ist lediglich als Vorschlag zu verstehen. Ausnahmen sind hier der Spalte Absprachen zu entnehmen. Darüber hinaus sind v.a. handlungsorientierte Materialien oder auch Arbeitshefte zu einzelnen Inhalten aufgeführt, die für das Unterrichten des entsprechenden Themas besonders geeignet sein können. Zuletzt finden sich Absprachen, die innerhalb der Fachschaft getroffen wurden oder fachschaftsübergreifend gelten sollen. So sind auch das schulinterne Methodencurriculum des WHG sowie das Medienkonzept des IQSH implementiert.

Am Ende der Auflistung der Themen einer jeden Klassenstufe findet sich eine Übersicht zur Anzahl und Länge sowie der Form der zu schreibenden Klassenarbeiten bzw. als Ersatzleistung zu wertenden vergleichbaren schriftlichen Leistungsnachweise. Ergebnisse von Tests (v.a. Kopfrechentests) bzw. schriftlichen Hausaufgabenkontrollen ergänzen die Note der mündlichen Unterrichtsbeiträge. Am Ende dieses Dokuments finden sich Absprachen zur Leistungsmessung.

Fachlehrkräfte unterrichten eine Lerngruppe in der Sekundarstufe I im Normalfall in den Klassen 5/6, 7/8 und 9/10. Deshalb dürfen innerhalb dieser Jahrgangsstufen Inhalte getauscht und/oder verschoben werden. Es ist jedoch u.a. aufgrund des zu erwartenden Fachlehrerwechsels und einer möglichen neuen Klassenzusammensetzung nach zwei Jahren nicht zulässig, Inhalte aus anderen nachfolgenden Klassenstufen systematisch zu unterrichten.

Aktuell verwenden die Schülerinnen und Schüler des WHG das Schulbuch „Lambacher Schweizer“ aus dem Klett-Verlag. Ab Klasse 9 verwenden die Schülerinnen und Schüler iPads, welche die Schülerinnen und Schüler als digitales Werkzeug und EBook benutzen. Alle schriftlich gestellten Aufgaben werden jedoch in einem Heft bzw. Hefter bearbeitet. Benötigt wird eine Verschriftlichung und Anwendung per Hand auf Papier, die zeitgleich zu einer digitalen Exploration besteht. KI wird im Mathematikunterricht als Hilfsmittel akzeptiert, sofern dies von der Fachlehrkraft ausdrücklich zugelassen ist. Lösungsideen und -wege, die mit Hilfe von KI erstellt wurden, müssen aber immer als solche kenntlich gemacht werden. Die Schülerin bzw. der Schüler muss diese Ideen und Wege in eigenen Worten verständlich erläutern können. Hauptsächlich werden im Mathematikunterricht eine Dynamische Geometriesoftware (aktuell Geogebra) sowie eine Tabellenkalkulation eingesetzt. Eine Übersicht der Grundfertigkeiten für die jeweilige genutzte Software befindet sich am Ende der tabellarischen Auflistung. Zudem werden im Mathematikunterricht u.a. Lernplattformen wie z.B. Mathegym, kahoot und learningapps.org oder Erklärvideos (z.B. für die Methode flipped classroom) eingesetzt.

Der Taschenrechner wird zum Ende des 1. Schulhalbjahres der 7. Klassenstufe eingeführt. Die Fachschaft hat sich für das Modell TI-30X Pro MathPrint der Firma Texas Instruments entschieden. Die Schule koordiniert die Sammelbestellung. In den Folgejahren wird die Funktionsweise des Taschenrechners unterrichtsbegleitend an neuen Inhalten vertieft. Dabei wird darauf hingearbeitet, dass mathematische Fertigkeiten wie z.B. das Lösen von Gleichungen sowohl schriftlich als auch unter Zuhilfenahme des Taschenrechners beherrscht werden. So ist es möglich, dass in Klassenarbeiten der Taschenrechner teilweise oder vollständig nicht zugelassen wird.

Im Anhang finden sich Übersichten zu den Themen, die aufseiten der Schülerinnen und Schüler verbindlich vorausgesetzt werden, nachdem diese einen Stufenwechsel vollzogen haben. Diese enthalten als Orientierung zusätzlich eine Selbst- oder auch Fremd-Einschätzungsmöglichkeit.

Hinweise auf Material zum Trainieren und Wiederholen diverser Inhalte können der Homepage der Schule entnommen werden.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 5

<i>Thema</i>	<i>Inhalte / Kompetenzen</i>	<i>Absprachen und Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Mögliches Material</i>	<i>Weitere Absprachen</i>
Natürliche Zahlen	• Zahlen veranschaulichen und zählen • Große Zahlen → Stellentafel • Anordnung der natürlichen Zahlen am Zahlenstrahl • (sinnvolles) Runden von Zahlen • Statistische Erhebungen (Strichliste) • Absolute Häufigkeiten • Säulen, Balken- und Bilddiagramme	• Rechnen im Zweisystem • Römische Zahlen lesen • Einsatz von Tabellenkalkulation • Urliste → Diagramm	• andere Zahlensysteme • Grundrechenarten im Zweiersystem	• Eingangstest (LeA)	
Größen	• Schätzen und messen • Länge – Gewicht – Zeit • einfache Maßstabsrechnungen • Grafische Darstellung von Größen in Diagrammen	• Vorsilben Mikro → Tera • Umgang mit Texten, Tabellen und Diagrammen • Klassenraum vermessen und maßstabsgetreu zeichnen		• Modellautos • Maßstabslineal • Maßbänder	• Idee des Maßstabs im 1. Halbjahr
Rechnen mit natürlichen Zahlen	• Grundrechenarten • Umkehraufgaben • Fachbegriffe der Grundrechenarten • Terme • Rechengesetze: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz • Potenzieren • schriftliche Rechenverfahren • Variable und Gleichungen (Lösen durch Rückwärtsrechnen) • Überschlagsrechnung • Kopfrechnen	• Zuordnung Term ↔ Sachsituation • Vorteilhaftes Rechnen • Einfache Kombinatorik • Baumdiagramm als Zählprinzip • Fermi-Aufgaben (→ Internet-Recherche)	• Pentominos • Entdeckungen in der Hundertertafel • Divisoren > 100		• Kopfrechnen (Tests)
Teiler und Vielfache	• Gemeinsame Teiler und Vielfache • Teilbarkeitsregeln (2,3,4,5,9,10) • Primzahlen, Primfaktorzerlegung	• Mögliche Selbstlernerinheit (z.B. mittels flipped classroom) • ggT, kgV und Anwendungsaufgaben	• Sieb des Eratosthenes • weitere Teilbarkeitsregeln	• Sumblox	

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Linien, Figuren und Körper	• Geraden, Halbgeraden und Strecken • parallel und senkrecht • Abstand • Koordinatensystem • Achsen- und Punktsymmetrie • Vielecke (Seiten und Diagonalen) • Körper: Ecken, Kanten, Flächen • Quader und Würfel • Schrägbild und Netz	• Einsatz von Geogebra • Alphabetbuchstaben • Körper bauen	• Platonische Körper	• Körperm- delle • Blauer Kof- fer	
Abbildungs- geometrie	• Spiegelungen • Verschiebungen			• „Zauberspie- gel“	
Besondere Vierecke	• Parallelogramm; Rechteck • Raute; Quadrat, sym. Trapez (Sym- metrieachsen)	• Einsatz von Geogebra • Haus der Vierecke • Mögliche Selbstlerneinheit (z.B. mittels flipped classroom)	• Anordnungen im Haus der Vierecke		
Flächen- und Rauminhalte	• Flächenvergleich- Messen von Flä- cheninhalten • Formeln für Umfang und Flächenin- halt von Rechteck und Quadrat; • Flächeninhalt von zusammengesetz- ten Flächen • Volumenvergleich von Körpern – Messen von Volumina • Formeln für Volumen und Oberflä- cheninhalt von Quader und Würfel	• Flächen auslegen • Zimmerrenovierung • Verpackungen ausfüllen • Fermi-Aufgaben (→ Internet- Recherche)	• Flächeninhalt des Dreiecks • Zusammen- gesetzte Körper	• Plättchen (cm²) • Vlies (1m²) • cm³-Würfel • m³-Würfel	

Anmerkungen:

- (1) Ein Eingangstest ist obligatorisch. Dabei wird aktuell auf die Lernstandserhebung Lernstand 5 des IQSH zurückgegriffen.
- (2) Die Anzahl der Klassenarbeiten ist auf mindestens 5 Klassenarbeiten (bei insgesamt 6 schriftlich zu erbringenden Leistungsnachweisen) festgelegt.
- (3) Einer der schriftlichen Leistungsnachweise kann in Form eines alternativen Leistungsnachweises erfolgen. Dafür sollten sich möglichst alle Fachlehrkräfte des Jahrgangs über Umfang und Bewertung absprechen.
- (4) Am Ende des Schuljahres wird eine Ganzjahresarbeit geschrieben.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 6

<i>Thema</i>	<i>Inhalte / Kompetenzen</i>	<i>Absprachen und Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Mögliches Material</i>	<i>Weitere Absprachen</i>
Anteile / Brüche	• Bruch als Anteil am Ganzen • Kürzen und Erweitern • Begriffe: Stammbruch, echter und unechter Bruch • Anordnung von Brüchen • Anteil bei beliebigen Größen (drei Grundaufgaben)	• Prozentsatz		• Geobretter • Sumblox • Bruchband / -streifen	
Bruchrechnung	• Bruch als Quotient von natürlichen Zahlen • Addition • Subtraktion • Multiplikation • Division • Rechengesetze • Terme • Sachrechnen mit Einheiten	• Darstellung am Zahlenstrahl • Maßstab • Teilungsverhältnisse	• Lernkarten • Zahlenmauern • Magische Quadrate • Spiele herstellen und benutzen z.B. Bruchmemory	• Standardtrainer 5/6 • Sumblox • Üben mit Pfiff, • Spiele, Rätsel Zahlen	• Sicherer Umgang mit Fachbegriffen, Rechenregeln und Rechengesetzen • Kopfrechnen
Kreise und Winkel	• Kreis • Winkel • Bezeichnungen von Winkeln (drei Arten) • Kreisdiagramme	• Schätzen, Messen, Zeichnen • Einsatz von Geogebra (spätestens hier Einführen)		• Winkelscheibe • Mathekoffer: Raum und Form • Dr. Zucker, Aulis	• Winkel möglichst vor den Herbstferien • sauberes und genaues Zeichnen
Abbildungsgeometrie	• Drehung • Mittelsenkrechte • Winkelhalbierende • Zusammenhang Drehung ↔ Punktsymmetrie	• Erste Übungen zur Beweisführung • Einsatz von Geogebra • Konstruktion mit Zirkel und Lineal	• Hintereinanderausführungen von Abbildungen	• Dr. Zucker	

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Dezimalbrüche	• Darstellung • Stellenwerttafel • Ordnen und Runden Umwandlung (abbrechend und periodisch) • (sinnvolles) Runden • Grundrechenarten • Rechengesetze • Terme • Sachaufgaben	• Einfache Prozentangaben • Einfache Wahrscheinlichkeiten		• Mathekoffer: Bruchrechnen • Mathe-Bingo	• Sicherer Umgang mit Fachbegriffen, Rechenregeln und Rechengesetzen • Kopfrechnen
Statistik / Stochastik	• Relative Häufigkeiten • Mittelwert und Median • Wahrscheinlichkeiten • Einstufige Laplace-Experimente • Baumdiagramme (auch zweistufig)	• Verschiedene Diagrammformen • Kreisdiagramm (Winkel, Prozente)		• Mathekoffer • Mathe-Bingo (Stochastik) • Würfel, Spielkarten u.ä.	• Einsatz von Tabellenkalkulation • Sicherer Umgang mit Fachbegriffen der Stochastik

Anmerkungen:

(1) Die Anzahl der Klassenarbeiten ist auf 6 Klassenarbeiten festgelegt.

(2) Am Ende des Schuljahres wird eine klassenübergreifende Ganzjahresarbeit zur Vorbereitung auf die Mittelstufe geschrieben. Hierbei wird auch auf Inhalte der vorangegangenen Jahre zurückgegriffen.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 7

<i>Thema</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Material</i>	<i>Absprachen</i>
Ganze Zahlen	• Darstellung an der Zahlengeraden • Anordnung und Betrag • Addition • Subtraktion • Multiplikation • Division • Potenzen	• Schulden und Guthaben • Änderung von Wasserständen (NN) • Koordinatensystem • Diagramme (z.B. Veränderungen der Stimmanteile von Parteien)	• Zahlenmauer	• Wäscheleine mit anheftbaren Zahlen • Legosteine	• Kopfrechnen • Unterscheidung von Termen und Gleichungen
Zuordnungen	• Darstellungen von Zuordnungen (tabellarisch, algebraisch, sprachlich, graphisch) → Darstellungswechsel • Je-....-desto-... Zuordnung • Proportionale und antiproportionale Zuordnungen • Dreisatz	• Füllkurven • Zeit-Weg-Diagramme • Einsatz von Geogebra	• Kryptographie	• Füllkurven-memory	• Austausch mit Physiklehrern zwecks Zeitraum
Prozentrechnung	• Prozent als Anteil • Grundaufgaben (Dreisatz bzw. über Bruchteile und Formel) • Erhöhung des Grundwertes (Rabatte und Mehrwertsteuer) • Zinsen	• sinnvoller Taschenrechnereinsatz • Kreisdiagramme • Einsatz von Tabellenkalkulation • Grundidee des Zinseszins	• Formeln zur Zinseszinsrechnung		• Einführung des TR bis Weihnachten
Rechnen mit Rationalen Zahlen	• Addition • Subtraktion • Multiplikation • Division • Potenzen • Rechengesetze	• Vergleich der Zahlbereiche • $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ • Minusklammern • Lerntagebuch oder Wochenplanarbeit			
Winkelgesetze, Dreiecke und Vielecke	• Winkel an sich schneidenden Geraden • Scheitel- und Nebenwinkel • Stufen- und Wechselwinkel	• Beweisführung • flipped classroom	• Besondere Linien und Punkte im Dreieck		

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

	• Winkelsummensatz • Basiswinkelsatz • Kongruenzsätze • Konstruktion von Dreiecken • Satz des Thales	• Argumentieren üben • Beweisführung üben • Einsatz von Geogebra • Konstruktionsbeschreibungen	• Eulersche Gerade • weitere Kreissätze	• Dr. Zucker	
--	--	--	---	--	--

Anmerkungen:

- (1) Die Anzahl der Klassenarbeiten ist auf 4 Klassenarbeiten festgelegt.
- (2) Am Ende des Schuljahres wird eine Ganzjahresarbeit geschrieben.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 8

<i>Thema</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Material</i>	<i>Absprachen</i>
Terme und Gleichungen	• Aufbau/ Aufstellen von Termen • Ersetzen von Variablen • Termumformungen (Addieren und Subtrahieren, • Multiplizieren und Dividieren von Produkten) • Lösen von Gleichungen • durch Probieren und durch Umformungen	• Aufstellen von Umfangs- und Flächeninhaltsformeln • Black Box • Lerntagebuch oder Wochenplanarbeit • Gleichungen in „einfacher“ Form	• Pentomino • Zahlenrätsel	• Strohhalme • Knack die Box	
Terme und Gleichungen mit Klammern	• Klammer auflösen • Minusklammer • Ausklammern • Produkt von zwei Klammern • Binomische Formeln • Lösen von Gleichungen • Faktorisieren von Summen • Nullprodukte • Ungleichungen (Vorzeichenwechsel)	• Aufstellen von Umfangs- und Flächeninhaltsformeln • Vierfeldertafel	• Pascalsches Dreieck • Produkt mehrerer Klammern	• Strohhalme	
Daten und Zufall (Stochastik)	• deskriptive Statistik (v.a. relative und absolute Häufigkeit) • Histogramm • Zufallsexperiment • Simulation von Wahrscheinlichkeits-Experimenten • Begriffe (Ergebnis, Ereignis und Gegenereignis, Wahrscheinlichkeit) • Laplace-Experimente • Baumdiagramme • zweistufige Laplace-Experimente • Additions- und Pfadregel (intuitiv)	• Zu Beginn findet eine Wiederholung der Inhalte der 6. Jahrgangsstufe statt. • Hühnerwürfeln • Komplementärregel	• Verschiedene Würfel • Bernoulli-Experimente	• Schweinewürfel • Mathekoffer • Galton-Brett	• Zeitlich: vor Vera8 • Einsatz von Tabellenkalkulation

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Flächeninhalte von Vielecken	• Dreiecke • Rechtecke und Quadrate • Zusammengesetzte ebene Figuren v.a. spezielle Vierecke • Flächeninhalte geradlinig begrenzter Flächen	• Flächen mit Schere und Papier basteln • Flächeninhalte von Ländern mit Hilfe von Karten abschätzen • Fermi-Aufgaben (→ Internet-Recherche)	• Scherung		
Kreis	• Umfang • Flächeninhalt	• Monte-Carlo-Methode (→ Einsatz von Tabellenkalkulation oder Geogebra) • Internet-Recherche (z.B. Pizzapreis)	• Mönchenaufgaben	• Holzmodell mit Metallkante	• Umformen der Gleichungen
Ähnlichkeit und Strahlensätze	• Ähnlichkeitssätze für Dreiecke • Strahlensätze	• Zentrische Streckungen (z.B. mittels Gummibändern) • Einsatz von Geogebra • Historische Messmethoden (→ Internet-Recherche)	• Strahlensätze an Geradenkreuzungen	• „Försterdreiecke“	• Umformen der Gleichungen
Lineare Funktionen	• Zuordnung von Graph und Funktionsgleichung • Steigungsbegriff • y-Achsenabschnitt • Nullstellenberechnung	• Punktsteigungsform • Zwei-Punkte-Form • Darstellungswechsel (tabellarisch, algebraisch, sprachlich, graphisch) • Möglicher Vorgriff auf lineare Gleichungen	• Lineare Regression • Bewegungsaufgaben (Begegnungen)		• Einsatz von Geogebra • spätestens hier Funktionsbegriff und $f(x)$-Schreibweise einführen
Lösen von linearen Gleichungssystemen	• Lineare Gleichungen mit zwei Variablen mit mindestens zwei verschiedenen Lösungsverfahren (Additionsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren, graphisches Verfahren)	• Graphische Bedeutung der Lösungsmenge • Textaufgaben (Variablen sprachlich genau definieren und Gleichungen aufstellen) • Flipped Classroom	• Gaußverfahren • LGS mit rei und mehr Variablen		

Anmerkungen:

(1) Die Anzahl der Klassenarbeiten ist auf mindestens 5 Klassenarbeiten festgelegt.

(2) Am Ende des Schuljahres wird eine Ganzjahresarbeit geschrieben.

(3) VERA 8 ist verpflichtend durchzuführen. Ein alternativer Leistungsnachweis darf durch Vera ersetzt werden. Vera darf jedoch nicht benotet werden.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 9

<i>Thema</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Material</i>	<i>Absprachen</i>
Reelle Zahlen	• Erweiterung von $\mathbb{Q}$ • Irrationale Zahlen • Rechnen mit Wurzeln	• Teilweises Wurzelziehen • Heron-Verfahren (Einsatz von Tabellenkalkulation)	• Intervallschachtelung • Höhere Wurzeln	• Geobretter	
Quadratische Funktionen und Gleichungen	• Parabel (Normal und Scheitelpunktform, faktorisierte Form) • Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen: quadratische Ergänzung, p-q-Formel und Faktorisierung sowie graphisches Verfahren • Achsenschnittpunkte	• Eigenschaften (Symmetrie, Scheitelpunkt, Achsenschnittpunkte) • Steckbriefaufgaben • Einsatz von Geogebra (Bedeutung der Parameter) • Einfache Wurzel- und Bruchgleichungen • Substitutionsverfahren	• Polynomdivision	• Parabelschablonen	
Potenzgesetze	• Begriffe (Basis, Exponent, Potenz) • Potenzgesetze • Rationale Exponenten • Wissenschaftliche Schreibweise	• Anwenden auf Wurzeln • für die Graphen: Einsatz von Geogebra	• Reelle Exponenten		• Graphen fakultativ
Flächensätze am rechtwinkl. Dreieck	• Satz des Pythagoras	• Formaler oder „Schnippelbeweis“ • Umkehrung des Satzes des Pythagoras	• Höhen- und Kathetensatz	• Arbeitsbuch Pythagoras	
Einfache Körper	• gerade und spitze Körper • Volumen • Oberflächeninhalte	• Überschlagsrechnungen und Fermi-Aufgaben (→ Internet-Recherche)		• blauer Koffer • Papier- bzw. Holzmodelle	• Umformen der Gleichungen
Daten und Zufall (Stochastik)	• mehrstufige Zufalls-Experimente • Vertiefung der Additions- und Pfadregel • Erwartungswert	• Ziehen ohne Zurücklegen	• Bernoulli-Experimente • Glücksspiele • diverse Würfel	• Mathekoffer • Galton-Brett	• Einsatz von Tabellenkalkulation

Anmerkungen:

- (1) Die Anzahl der Klassenarbeiten ist auf mindestens 5 Klassenarbeiten festgelegt.
- (2) Einer der schriftlichen Leistungsnachweise kann in Form eines alternativen Leistungsnachweises erfolgen. Dafür sollten sich möglichst alle Fachlehrkräfte des Jahrgangs über Umfang und Bewertung absprechen.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 10

<i>Thema</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Material</i>	<i>Absprachen</i>
Trigonometrie	• Sinus, Cosinus, Tangens • Sinus- und Kosinussatz		• Anwendung auf Vielecke		
Sinusfunktion	• Graph • Periodische Vorgänge • Projektion am Einheitskreis • Bedeutung der Parameter bei $f(x) = a \cdot \sin(bx + c)$	• Einführung über den Einheitskreis • Digitale Projektionsdarstellungen • Bogenmaß	• Schwingungen und Wellen (Physik)	• Parabelschablonen	• Einsatz von Geogebra
Vertiefung Kreis	• Kreissegmente	• Sektoren, Winkelberechnungen			
Vertiefung Körper	• Pyramide, Kegel, Kugel • Volumen • Oberflächeninhalte • Zusammengesetzte Körper	• Hohlkörper • Überschlagsrechnungen und Fermi-Aufgaben (→ Internet-Recherche)	• Optimierungsaufgaben	• blauer Koffer • Papier- bzw. Holzmodelle	• Umformen der Gleichungen
Exponentialfunktion und Exponentialgleichungen	• Eigenschaften des Graphen (Monotonie, asymptotisches Verhalten, Achsenschnittpunkte) • Wachstumsarten • Wachstums- und Zerfallsaufgaben • Zinseszins	• Einsatz von Geogebra • Vergleich der Graphen von Potenz- und Exponentialfunktionen → Systematisierung • Aufgaben aus der Kernphysik • Wachstumsbetrachtungen mit Hilfe von Tabellen	• Koordinatensysteme mit logarithmischer Achseneinteilung • Logarithmen-Gesetze • Rechenschieber	• Rechenschieber	
Logarithmen	• Logarithmus als Lösung von Exponentialgleichungen • Logarithmengesetze (als Umkehrung der Potenzgesetze)				

Anmerkungen:

(1) Die Anzahl der Klassenarbeiten ist auf mindestens 5 Klassenarbeiten festgelegt.

(2) Am Ende des Schuljahres wird eine Ganzjahresarbeit zur Vorbereitung auf die Oberstufe geschrieben. Hierbei wird auch auf Inhalte der vorangegangenen Jahre zurückgegriffen.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 11 (Einführungsphase)

Thema	Inhalt	Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung	Anregungen zur Differenzierung	Material	Absprachen
Themenbereich Analysis					
Einführung in die Differentialrechnung	• mittlere Änderungsrate • Differenzenquotient • Sekantensteigung • mittlere → lokale Änderungsrate • Differenzialquotient ($(x-x_0)/h$-Methode) • Tangentensteigung • Stetigkeit, Differenzierbarkeit • Schnittwinkel von Graphen	• UE an einer Extremwertaufgabe aufziehen („Schachtelaufgabe“) • Sachzusammenhang! • Grenzwertprozesse nur intuitiv behandeln • Normalenbegriff thematisieren		• „Zauberspiegel“	• 1. Halbjahr nur Analysis • Einsatz von Geogebra • Während des gesamten Schuljahres: HMF-Training
Ableitungskonzept	• Grafisches Differenzieren • Begriff der Ableitungsfunktion • Summenregel, Faktorregel, Potenzregel • Exponentialfunktionen • Graph der e-Funktion	• Einsatz von Geogebra • Graphen von Potenz- und trigonometrischen Funktionen • einfache Beispiele • Eigenschaften des Graphen (Definitions- und Wertebereich)			• In E erfolgt mindestens die Einführung der e-Funktion, eine Vertiefung kann auch in Q2 erfolgen
Kurvendiskussion	• Monotonie (nur anschaulich) • Symmetrien (bei ganzrat. Fkt.) v.a. grafisch durch Exponentenanalyse • Hochpunkt, Tiefpunkt • Krümmung • Wendepunkte • Sattelpunkt	• Wurzelfunktion, $f(x) = \frac{1}{x}$, $f(x) = x^q$ mit $q \in \mathbb{Q}$ • Wendepunkte als Punkt des Graphen mit lokal extremer Steigung und als Punkt, an dem sich die Krümmungsrichtung ändert • Einsatz von Geogebra			
Themenbereich Analytische Geometrie					
Vektoren im $\mathbb{R}^2$ und $\mathbb{R}^3$	• Vektoren als Verschiebungen • Vektoren zur Darstellung von Punkten, Strecken (und evtl. Polygonen, Körpern) • Nullvektor, Gegenvektor	• Einsatz von Geogebra	• Tatinac		• Beginn: möglichst noch vor Ende des 1. Halbjahres

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

	• Addition, skalare Multiplikation • Vektorgleichungen • Linearkombinationen • Lineare (Un-)Abhängigkeit	• induktive Erarbeitung aus dem Zweidimensionalen			
Metrik	• Betrag eines Vektors (Pythagoras) • Länge einer Strecke, Abstand zweier Punkte				
Geraden im Raum	• Geradengleichung • Spurpunkte • Lagebeziehungen Punkt-Gerade und Gerade-Gerade	• geometrische Bedeutung der Gleichung	• Normalform der Gerade		
Themenbereich Stochastik					
Beschreibende Statistik	• Median (Zentralwert) • Arithmetisches Mittel • Spannweite • Varianz, Standardabweichung • Relative Häufigkeit, Häufigkeitsverteilung, Histogramm				• Beginn: möglichst vor den Osterferien • Sicherer Umgang mit der Fachsprache
Wahrscheinlichkeitsrechnung	• Wahrscheinlichkeitsbegriff (Wahrscheinlichkeit als Prognose von zu erwartenden Häufigkeiten) • Zufallsexperiment (einstufig), LAPLACE-Experiment • Grundbegriffe • Vereinigung, Schnitt von Ereignissen • Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten	• Erzeugung von Zufallszahlen (z.B. mithilfe des TR oder Excel)			• Sicherer Umgang mit der Fachsprache
Zufallsgrößen	• Begriff der Zufallsgröße • Wahrscheinlichkeitsverteilung • Diskrete Zufallsgrößen	• nur einfache Verteilungen • Histogramme			

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

	• Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung				
Mehrstufige Zufallsexperimente	• Baumdiagramm + Umkehrung (inverses Baumdiagramm) • Vierfeldertafel • Bedingte Wahrscheinlichkeit • Stochastische (Un-)Abhängigkeit	• Ziel: sicheres Modellieren, nicht unbedingt Formel von BAYES • Sprachliche Formulierungen bei der bedingten Wahrscheinlichkeit beachten			• Verschieben nach Absprache möglich (vgl. Anmerkungen)

Anmerkungen:

- (1) Die Schülerinnen und Schüler wählen bis zu den Osterferien die Kurse auf erhöhtem bzw. grundlegendem Niveau für die Qualifikationsphase. Das muss bei der zeitlichen und inhaltlichen Planung unbedingt berücksichtigt werden. Eine Absprache der unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen untereinander ist dafür zwingend erforderlich.
- (2) Die Klausuren der Einführungsphase dürfen einen HMF-Teil enthalten.
- (3) Mindestens eine der beiden Klausuren im 2. Halbjahr enthält einen HMF-Teil, in dem alle drei Themenbereiche der Sekundarstufe II abgefragt werden – der 2. Teil muss sich auf zwei beliebige Themenbereiche beschränken.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 12 (Qualifikationsphase I)

Anmerkung: Die Inhalte, die ausschließlich auf erhöhtem Anforderungsniveau unterrichtet werden, sind **fett gedruckt und grau unterlegt**.

<i>Thema</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Material</i>	<i>Absprachen</i>
Themenbereich Analysis					
Optimierungsprobleme	• lokale/globale und Randextrema • Anwendungsaufgaben	• GröÙte / kleinste Flächen bzw. Volumina • Einsatz des Formelblattes			
Rekonstruktionsaufgaben	• Anwendungsaufgaben • Koeffizientenmatrix eines LGS	• zentral: Bedingungen aus Text erschließen • TR-Einsatz			
Integralbegriff	• Approximation von Flächeninhalten • Bestimmtes Integral (Begriff) • Uneigentliches Integral • Integrand, Integralwert, Integralfunktion	• grafisches Integrieren • Einsatz von Geogebra und/oder Tabellenkalkulation	• Mittelwert • Bogenlänge		• Zielgerichteter Einsatz des TR
Stammfunktion	• Hauptsatz • Berechnung von Integralen • Integrationsregeln: Additivität, Linearität	• Einsatz von Tabellenkalkulation			
Rotationskörper	• Anwendungsaufgaben • Herleitung von Volumenformeln • Rotation um die x-Achse genügt	• Formel über Summenbildung • Einsatz von Geogebra			
e-Funktion und ln-Funktion	• Exponentialfunktionen • Vertiefung Graph der e-Funktion • Produktregel, Kettenregel • Kurvendiskussion • Partielle Integration, lineare Substitution • Exponentialgleichungen	• Einfache Beispiele • Eigenschaften des Graphen (Definitions- und Wertebereich) • Einsatz von Geogebra • ln als Stammfunktion von $f(x) = \frac{1}{x}$ und als Umkehrfunktion von der e-Funktion			• In E erfolgte bereits die Einführung der e-Funktion, eine weitere Vertiefung kann auch in Q2 erfolgen

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Themenbereich Analytische Geometrie					
Ebenen	• Ebenengleichungen • Spurgeraden • übrige Lagebeziehungen	• auch Lage Punkt-Gerade, Punkt-Ebene → Punktprobe thematisieren			
Rechenoperationen	• Skalarprodukt • Vektorprodukt				
Metrik	• Schnittwinkel von Vektoren • Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm • Spatvolumen				
Ebenen-gleichungen	• Parameter, Normalen- und Koordinatenform • Umformen der Ebenengleichungen	• Geometrische Bedeutungen → Einsatz von Geogebra			
Lage-beziehungen	• Punkt-Ebene • Gerade-Ebene • Ebene-Ebene				
Abstands-berechnungen	• Punkt-Gerade, Punkt-Ebene, Gerade-Gerade, Gerade-Ebene, Ebene-Ebene • Lotfußpunktverfahren	• Auf grundlegendem Niveau müssen mit Normalenformen keine Abstandsberechnungen durchgeführt werden.			
Themenbereich Stochastik					
Binomial-verteilung	• Bernoulli-Experiment • Bernoulli-Kette • Erwartungswert, Standardabweichung • Berechnung von W'keiten der Form $P(X = k)$ und $P(k_1 \leq X \leq k_2)$	• Urnenmodell: Ziehen mit Zurücklegen • Einsatz von Taellenkalkulation			
Hypergeom. Verteilung	• Urnenmodell: Ziehen ohne Zurücklegen	• „Lottomodell“			

Anmerkungen:

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

- (1) Spätestens in der Qualifikationsphase erhalten alle Schülerinnen und Schüler, die das Fach Mathematik auf erhöhtem Niveau lernen, das vom IQB herausgegebene Formeldokument.
- (2) Die Klausuren enthalten neben einem Teil, bei dem alle auch für das Abitur zugelassenen Hilfsmittel verwendet werden dürfen, einen HMF-Teil
- (3) Der HMF-Teil muss alle drei Themengebiete der Sekundarstufe II umfassen, der 2. Teil muss sich auf zwei beliebige Themenbereiche beschränken.
- (4) eA: Die Länge einer Klausur ist für 12.1 auf zwei ab 12.2 auf drei Stunden festgelegt. Nach Absprache der FachkollegInnen mit der Oberstufenleitung darf sie auf zwei Stunden reduziert werden.
- (5) Im grundlegenden Niveau sind die Klausuren zweistündig.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

Klasse 13 (Qualifikationsphase II)

Anmerkung: Die Inhalte, die ausschließlich auf erhöhtem Anforderungsniveau unterrichtet werden, sind **fett gedruckt und grau unterlegt**.

<i>Thema</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Anregungen zur inhaltlichen und methodischen Umsetzung</i>	<i>Anregungen zur Differenzierung</i>	<i>Material</i>	<i>Absprachen</i>
Themenbereich Analysis					
Vertiefung der Differential- und Integralrechnung	• Trigonometrische Funktionen • e-Funktion • ln-Funktion	• Anwendungsaufgaben als Abiturvorbereitung			
Funktionenscharen	• Anwendungsaufgaben • Ortskurven				
Newton-Verfahren	• Verfahrensweise	• Einsatz von Tabellenkalkulation			
Themenbereich Analytische Geometrie					
Kreis und Kugel	• Kreisgleichung • Kugelgleichung	• Einsatz von Geogebra			
Lagebeziehungen	• Punkt-Kugel, Gerade-Kugel, Ebene-Kugel • Tangentialebenen	• an Lagebeziehungen zum Kreis anschaulich herleiten			
Themenbereich Stochastik					
Normalverteilung	• Erwartungswert, Standardabweichung • Standardnormalverteilung • Gauß'sche Integralfunktion Φ • Berechnung von Wahrscheinlichkeiten der Form $P(k_1 \leq X \leq k_2)$ und $P(X > k)$ • Näherungsformeln von Moivre/Laplace	• Normalverteilung als Approximation der Binomialverteilung • Funktionsgleichungen • Steigkeitskorrektur • Einsatz von Geogebra			
Signifikanztests	• Ein- und zweiseitiger Hypothesentest	• Sigma-Regeln			

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

	• Nullhypothese • Fehler 1./2. Art • Signifikanzniveau • Verwerfungsbereich				
Schätzen von Wahrscheinlichkeiten	• Bedeutung der Konfidenzintervalle	• Einsatz von Geogebra • Formel für Konfidenzintervalle fakultativ			
Nach dem Halbjahreswechsel Wiederholung für das Abitur					

Anmerkungen:

- (1) Die Klausuren enthalten neben einem Teil, bei dem alle auch für das Abitur zugelassenen Hilfsmittel verwendet werden dürfen, einen HMF-Teil.
- (2) Der HMF-Teil muss alle drei Themengebiete der Sekundarstufe II umfassen, der 2. Teil muss sich auf zwei beliebige Themenbereiche beschränken.
- (3) eA: Die Länge einer Klausur ist i.A. auf drei Stunden festgelegt. Nach Absprache der FachkollegInnen mit der Oberstufenleitung darf sie auf zwei Stunden reduziert werden.
- (4) Während die Schülerinnen und Schüler, die für sich Mathematik als schriftliches Abiturprüfungsfach gewählt haben, die zweite Klausur in Q2.1 als Abiturvorbereitungsklausur unter Abiturbedingungen schreiben, ist die Klausur für die übrigen Schülerinnen und Schüler zwei- bzw. dreistündig. (gilt nur noch für das Abitur 2023)
- (5) Im grundlegenden Niveau sind die Klausuren zweistündig.

**Was muss ich als Schüler/in am Ende der entsprechenden
Klassenstufe im Bereich Digitale Medien des Mathematikunterrichts
beherrschen?**

Tabellenkalkulation Calc	
Klassenstufe 6	Zelle, absoluter Bezug, Summenbildung Säulen- und Balkendiagramm Relativer Bezug, Mittelwerte Kreis-/ Tortendiagramm
Klassenstufe 10	Berechnen mit Formeln Bedingungen
Geogebra	
Klassenstufe 6	Punkte, Linien (parallel und senkrecht), Spiegelungen Winkel, Drehungen
Klassenstufe 10	Konstruktionsbeschreibungen umsetzen Schieberegler verwenden Anwenden der Vorteile Dynamischer Geometrie

Was muss ich als Schüler/in zu Beginn der 5. Klasse an wesentlichen Inhalten der Grundschulmathematik beherrschen?*

Zahlenraum bis 1.000.000

- große Zahlen lesen und schreiben

a *b* *c* *d*
O O O O

Grundrechenarten

- mündlich und schriftlich
- Multiplikation:
 - Kopfrechnen bis $10 \cdot 10$
 - schriftlich: Rechnen mit dreistelligen Faktoren
- Division:
 - Kopfrechnen mit einstelligen Divisoren

O O O O
O O O O
O O O O
O O O O

Größen

- Längen (Umrechnung zwischen den Einheiten)
- Gewicht (Umrechnung zwischen den Einheiten)
- Zeit

O O O O
O O O O
O O O O

Geometrie

- geometrische Grundformen in der Realität erkennen:
 - Flächen: Quadrat, Rechteck, Kreis, Dreieck
 - Körper: Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide, Kegel
- mit Bleistift und Lineal zeichnen
- mit Zirkel zeichnen

O O O O
O O O O
O O O O
O O O O

Sachrechnen

- aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen und Skizzen Informationen entnehmen

O O O O

*Erklärung der Stufen: a = sicher

b = überwiegend sicher

c = eher unsicher

d = sehr unsicher

Was muss ich als Schüler/in zu Beginn der 7. Klasse an wesentlichen Inhalten der Orientierungsstufenmathematik beherrschen?*

Grundrechenarten

- mündlich und schriftlich
- Rechengesetze
- Potenzen
- vermischte Grundrechenarten
- Primzahlbegriff

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Größen

- Längen (Umrechnung zwischen den Einheiten)
- Gewicht (Umrechnung zwischen den Einheiten)
- Zeit (Umrechnung zwischen den Einheiten)
- Flächen (Umrechnung zwischen den Einheiten)
- Volumen (Umrechnung zwischen den Einheiten)
- Maßstab
- Winkel (messen und zeichnen)

☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Geometrie

- besondere Vierecke in der Realität erkennen
- Koordinatensystem

☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Flächen- und Volumenberechnung

- Flächen: Quadrat, Rechteck
- Körper: Würfel, Quader

☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Brüche

- Darstellung von Brüchen (als Anteil oder Prozent)
- Grundrechenarten (s.o.)
- Dezimalbrüche
 - Grundrechenarten (s.o.)
 - Kenntnisse über periodische Schreibweisen

☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Statistik / Wahrscheinlichkeitsrechnung

- kombinatorische Probleme
- Häufigkeitsbegriff
- einstufige Zufallsexperimente
- Diagramme (Säulen-, Balken-, einfaches Kreisdiagramm)

☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

*Erklärung der Stufen: a = sicher

b = überwiegend sicher

c = eher unsicher

d = sehr unsicher

Was muss ich als Schülerin/Schüler an wesentlichen Inhalten der Mittelstufenmathematik am Ende von Klasse 10 können?*

Zweckmäßige Nutzung des Taschenrechners

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Rationale Zahlen → vermischte Grundrechenarten	O	O	O	O
• Mündlich und schriftlich				
• Rechengesetze	O	O	O	O
	O	O	O	O
Proportionale und antiproportionale Zuordnungen, Dreisatz	O	O	O	O
Prozent- und Zinsrechnung	O	O	O	O
Terme und Gleichungen (Ohne und mit Klammern (inkl. binomische Formeln))	O	O	O	O
Flächen- und Volumenberechnung	O	O	O	O
(6) Flächen: Dreieck, Parallelogramm, Raute, Trapez, Kreis und zusammengesetzte Flächen				
(7) Körper: Prismen, Zylinder, Kugel, Pyramiden (jeweils auch Oberflächeninhalt und Mantelfläche), auch zusammengesetzte Körper	O	O	O	O
	O	O	O	O
Strahlensätze				
Lineare Funktionen	O	O	O	O
• Steigungsbegriff, y-Achsenabschnitt, Nullstelle				
Lineare Gleichungssysteme	O	O	O	O
• Additions-, Gleichsetzungs-, Einsetzungsverfahren, Graphisches Lösen				
Quadratische Funktionen	O	O	O	O
• Normalform, Scheitelpunktform				
• Nullstellen, Schnittpunktberechnung	O	O	O	O
	O	O	O	O
Quadratische Gleichungen (p-q-Formel und quadratische Ergänzung)				
	O	O	O	O
Sätze am rechtwinkligen Dreieck				
• Satz des Pythagoras				
• Winkelfunktionen am Dreieck	O	O	O	O
	O	O	O	O
Exponentialfunktionen				
• Wachstum und Zerfall (Begriff der Asymptote)				
	O	O	O	O
Lösen von Exponentialgleichungen mit dem Logarithmus				
	O	O	O	O
Potenzgesetze				
	O	O	O	O
Verlauf der Graphen der Trigonometrischen Funktionen				
	O	O	O	O
Wahrscheinlichkeitsrechnung (Stochastik)				
• Grundbegriffe der Stochastik	O	O	O	O
• Einstufige Zufallsexperimente	O	O	O	O
• Mehrstufige Zufallsexperimente und Baumdiagramme	O	O	O	O

*Erklärung der Stufen: a = sicher b = überwiegend sicher c = eher unsicher d = sehr unsicher

Absprachen zur Leistungsbeurteilung in der Sek I

1. Klassenarbeiten

Klassenstufe	5	6	7	8	9	10
Anzahl Leistungsnachweise	6	6	4	5	5	5
Mindestzahl Klassenarbeiten	4	4	3	4	4	4

Inhalte:

Anforderungsbereich 1 (Reproduktion)	25% – 35% (30%)
Anforderungsbereich 2 (Anwendungen)	40% - 50 % (45%)
Anforderungsbereich 3 (Vertiefung, Transfer)	20% - 30% (25%)

Auf eine summative Beurteilung in Berichtsform wird verzichtet.

Länger zurück liegende Unterrichtsinhalte sollten 20% nicht übersteigen.
Das gilt nicht für Ganzjahres- und Parallelarbeiten.

Es sollen Aufgaben enthalten sein, die auch Erklärungen (Texte) erfordern.

Notengebung:

Notenbereich	Erreichte Beurteilungseinheiten
sehr gut (1)	ab 90% jeweils $\pm 5\%$
gut (2)	ab 75%
befriedigend (3)	ab 60%
ausreichend (4)	ab 45%
mangelhaft (5)	ab 25%
ungenügend (6)	

Alternative Leistungsnachweise:

1. VERA-Arbeiten dürfen eine Klassenarbeit ersetzen. Sie dürfen jedoch nicht benotet werden.
2. Portfolio- und Wochenplanarbeiten können einen alternativen Leistungsnachweis darstellen. Die entsprechenden Beurteilungskriterien werden den Schülern vor Beginn der Arbeiten mitgeteilt.

2. Tests

- Tests sollen Basiswissen und Basiskompetenzen überprüfen und sich auf einen nicht zu lange zurück liegenden Zeitraum beziehen.
- Tests dürfen max. 20 Minuten dauern.
- Tests dürfen zu max. 1/3 der Unterrichtsbeiträge gewichtet werden.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik, WHG Heide

3. Unterrichtsbeiträge

- Den Schülern wird die Trennung zwischen Lern- und Leistungssituation kommuniziert.
- Die Unterrichtsbeiträge geben bei der Bildung der Zeugnisnote den Ausschlag.
- Die Schüler erhalten mindestens zweimal pro Halbjahr eine summative Rückmeldung.
- Die Unterrichtsbeiträge sollen kriteriengeleitet beurteilt werden.

Mögliche Kriterien:

Die Kriterien können mit den Schülern erweitert und gekürzt werden.

Es kann eine Schwerpunktsetzung erfolgen.

Die Kriterien sind mit den Schülern grundlegend zu besprechen.

Kriterium	1-2	3-4	5-6
Quantität	mehrmals pro Stunde	gelegentlich oft auf Ansprache	selten fast nur auf Ansprache
Qualität	eigenständig problemlösend	kleinschrittig	nur wiedergebend
Fachwissen	umfangreich sichere Fachsprache	manchmal unsicher	lückenhaft
Darstellung	strukturierte, nachvollziehbare Erklärungen	einzelne Schritte gut darstellbar	reproduktive Darstellung
Kommunikation/ Verhalten	produktive Zusammenarbeit	manchmal Bezug zu Erklärungen von Mitschülern	kein Bezug zu Mitschülern, Ablenkungen und Störungen
Hausaufgaben	immer vorhanden und sorgfältig	häufig vorhanden, aber mit wiederholten Fehlern	vorhanden, nicht sorgfältig, sehr fehlerbehaftet

Anhang: Notenstufen (§4 ZVO)

Notenstufe	Notendefinition
sehr gut (1)	Die Note „sehr gut“ (1) soll erteilt werden, wenn die Leistungen den Anforderungen in besonderem Maße entsprechen.
gut (2)	Die Note „gut“ (2) soll erteilt werden, wenn die Leistungen den Anforderungen voll entsprechen.
befriedigend (3)	Die Note „befriedigend“ (3) soll erteilt werden, wenn die Leistungen den Anforderungen im Allgemeinen entsprechen.
ausreichend (4)	Die Note „ausreichend“ (4) soll erteilt werden, wenn die Leistungen zwar Mängel aufweisen, aber im Ganzen den Anforderungen noch entsprechen.
mangelhaft (5)	Die Note „mangelhaft“ (5) soll erteilt werden, wenn die Leistungen den Anforderungen nicht entsprechen, jedoch erkennen lassen, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.
ungenügend (6)	Die Note „ungenügend“ (6) soll erteilt werden, wenn die Leistungen den Anforderungen nicht entsprechen und selbst die Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.