

Schulinternes Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik

Stand: März 2016

Aufteilung der Pflichtbereiche auf die Klassenstufen und Halbjahre mit entsprechenden Schwerpunktsetzungen (genauere Zeiteinteilungen sind - so weit als notwendig erachtet - in den Arbeitsplänen verankert):

(Auf eine Zuordnung nach Kompetenzbereichen wird zu Gunsten der besseren Übersicht verzichtet. Die Kompetenzbereiche sind den Rahmenlehrplänen zu entnehmen.)

Klassen -stufe:	1. Halbjahr	2. Halbjahr
5	Rechnen mit großen Zahlen Teilbarkeit Größen Teil I	Größen Teil II Geometrische Grundbegriffe Brüche Statistik
6	Teilbarkeit Brüche: Kürzen, erweitern, ordnen, Addition und Subtraktion Winkel, Dreiecke, Vierecke	Brüche: Multiplikation, Division Körper Wahrscheinlichkeit Proportionalität
7	P3 – 7/8 (Negative Zahlen) P2 – 7/8 (Proportionalität) P1 – 7/8 (Daten) Schwerpunkt: Festigung des Verständnisses für Anteilsdarstellungen in Mathematik, das Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen muss spätestens in dieser Klassenstufe sicher beherrscht werden, Schüler/innen, denen diese Fähigkeiten fehlen erhalten im Förderkurs zusätzliche Übungsmöglichkeit Zusammenarbeit mit ITG: Tabellenkalkulation, Darstellung von Prozenten Zusammenarbeit mit Physik: Bruchdarstellung in Anwendungssituationen (Kraft/m ² usw.)	P5 - 7/8 (Variablen, Terme, Gleichungen) P6 – 7/8 (Konstruktionen, ebene Figuren) P7 – 7/8 (anti-/proportionale Modelle) Schwerpunkt: Erfassen des Zuordnungsbegriffs bei Realsituationen

Klassen -stufe:	1. Halbjahr	2. Halbjahr
8	P4 (P5) – 7/8 (Funktionen) P9 – 7/8 (lineare Modelle) Schwerpunkt: lineare Funktionen, LGS	P8 – 7/8 (Zufall) P5 – 7/8 (Binomische Formeln) P10 (P6) – 7/8 (ebene Figuren und Körper berechnen) W2 -7/8 (Körper darstellen) Schwerpunkt: Körper und Einheiten
9	P1 - 9/10 (Reelle Zahlen) P2 – 9/10 (Längen und Flächen berechnen) W3 – 9/10 (Kugeln und Kreise) P3 – 9/10 (Statistik) Schwerpunkt: Potenzen, Wurzeln, Pythagoras, Berechnungen am Dreieck	P4 – 9/10 (Quadratische/ Potenzfunktionen) Schwerpunkt: Klassifizierung von Funktionstypen (Computereinsatz!) P8 – 9/10 (Wahrscheinlichkeit) Schwerpunkt: Quadratische Gleichungen
10	P5 – 9/10 (Rechnen mit Winkeln) P4 – 9/10 (Quadratische/ Potenzfunktionen) P6 – 9/10 (Wachstum und Zerfall) Schwerpunkt: allgemeiner Funktionsbegriff	P7 – 9/10 (Körper) P8 – 9/10 (Wahrscheinlichkeit) P9 - 9/10 (Einführung Differentialrechnung) Schwerpunkt: Differentialrechnung

Wahlpflichtbereich:

Klassen -stufe:	1. Halbjahr	2. Halbjahr
10	Entdecken, Begründen, Beweisen	Folgen, Grenzwert, Beweise

Oberstufe (Grundkurse):

Klassen -stufe:	1. Halbjahr	2. Halbjahr
12	Analysis (Differentialrechnung)	Analysis (Integralrechnung), Wahrscheinlichkeitsrechnung
13	Analytische Geometrie	Abiturvorbereitung, Wahrscheinlichkeitsrechnung

Auf eine inhaltliche Ausgestaltung des Leistungskurses wird auf Grund der detaillierten Vorgaben des Rahmenlehrplanes verzichtet.

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Klassenstufe 6**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan	Unterrichtseinheiten (ca.)	Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
Gebrochene Zahlen I Zahlen und Operation (Brüche)	25	Expertengruppen, Stationenarbeit, Lerntagebücher gUG (gelenktes Unterrichtsgespräch)	Addition /Subtraktion von Brüchen <u>und</u> Dezimalbrüchen	Ordnen, Addition und Subtraktion, Darstellung am Zahlenstrahl, Vervielfachung
Form und Veränderung Größen und Messen (Geometrie)	30		Vielfältige instrumentelle Übungen, diverse Anwendungen	Kreise, Winkel, Achsenspiegelung, Dreiecke, Innenwinkelsummensatz
Gebrochene Zahlen II Zahlen und Operationen (Brüche)	25	Lerntagebücher	Multiplikation und Division von Brüchen <u>und</u> Dezimalbrüchen	
Form und Veränderung Größen und Messen (Drei- und Vierecke)	45	Gruppenarbeit (Haus der Vierecke) Plakate!	Besondere Linien im Dreieck, Kongruenzsätze, Haus der Vierecke, Flächeninhalte bei Drei- und Vierecken	Geometriesoftware Geonet: Transversalen
Zahlen und Operationen (Zuordnungen)	15	Stationen	Sachaufgaben	
Form und Veränderung Größen und Messen (Spiegelung, Drehung, Verschiebung)	10	gUG	Verschiebung (Vektor) Punktspiegelung	
Daten und Zufall	10	Experimente in Gruppen	Spielerische Erarbeitung der Grundbegriffe	Wiederholung von Häufigkeiten

Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik Klassenstufe 7

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan (z.B.: P5 – 7/8)	Unterrichtseinheiten (ca.)	Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
P 3 (Rationale Zahlen)	30	Lehrerzentriert oder Lerntagebücher Expertengruppen zu den verschiedenen Zahlenmengen (Plakate!)	Übung	Wiederholung Bruchrechnung, Distributivgesetz
P 2 (Proportionalität/Prozente)	20	Expertengruppen: Lösungsverfahren (Dreisatz, Tabelle, Verhältnisgleichung)	Dreisatz, Diagramme	Tabellenkalkulation
P 1 (Daten)	15	EVA: Umfrage (Plakate!) Wodurch kennzeichnen sich die „neuen“ 7. Klassen?	Auswertung (z.B. Plakate, Vorträge)	Zusammenarbeit mit ITG PPPäsentationen
P 5 (Terme, Gleichungen)	25	Lehrerzentriert	Dokumentation von Lösungswegen, saubere Fachsprache	Binomische Formeln in Klasse 8
P 6 (Konstruktionen, ebene Figuren)	25	EVA: Plakate Lerntagebücher: Mathematische Sätze „erfinden“ und beweisen	Winkelsätze, Besondere Linien im Dreieck, Kleine Beweise	Computereinsatz
P 7 (Zuordnungen)	15	Expertengruppen, Doppelkreis	Antiproportionale Zuordnungen, Anwendungen	Zusammenarbeit mit Physik Wiederholung Dreisatz

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Klassenstufe 8**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan (z.B.: P5 – 7/8)	Unterrichtseinheiten (ca.)	Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
P 4 (Funktionen)	35	Lehrerzentriert Expertengruppen (EVA)	Zeichnen von Graphen mit/ohne Wertetabelle, Erfassen funktionaler Zusammenhänge	
P 9 (lineare Modelle)	30	Expertengruppen (EVA) zur Anzahl der Lösungen, verschiedenen Lösungsverfahren	Training von Algorithmen, Interpretation von Lösungsmengen	
P 8 (Zufall)	15	Gruppenarbeit	Mathematische Modelle entwickeln	Spiele erklären und spielen!
P 5 (Terme, Gleichungen)	20	Lehrerzentriert	Klammerterme	Nur Binomische Formeln Wiederholung Distributivgesetz
P 10 (ebene Figuren und Körper berechnen)	30	GA: Modellbildung (Körper)	Dreieckskonstruktionen, Vierecke, Kleinere Beweise (Eigenschaften), Flächen- und Rauminhalte, Konstruktionen	Wiederholung: Achsensymmetrie, Punktsymmetrie (Einführung)

Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik Klassenstufe 9

Klassenstufe 9 Lerneinheit laut Rahmenlehrplan (z.B.: P 5 – 7/8)	Unterrichts- einheiten (ca.)	Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
P 1 (Reelle Zahlen)	25	EVA: sprachorientiert Lerntagebücher oder Freiarbeit	Erfassen des Unendlichen Widerspruchsbeweis	Vielfältige Übungen zum Rechnen mit Wurzeln Pi und Übungen zum Kreis!
P 2 (Längen und Flächen berechnen)	30	Strahlensätze Expertengruppen: verschiedene Beweismethoden für Pythagoras Präsentationen	Handlungsorientiert (Knotenseil, basteln, vermessen)	Pythagoras im Raum!
W 3 (Kugeln und Kreise)	20	Lehrerzentriert	Astronomische Berechnungen	Als Ergänzung und Wiederholung zu P 1, Zusammenarbeit mit Geographie
P 3 (Statistik)	10	Projekt Daten	Interpretation von Diagrammen (Boxplots)	
P 4 (Quadratische /Potenzfunktionen)	25	Lehrerzentriert	Quadratische Funktionen und Gleichungen + Potenzfunktionen	Vielfältige Übungen
P 8 (Wahrschein- lichkeitsrechnung)	20	Gruppenarbeit, offenes Arbeiten	Experimente, Spiele Baumdiagramme, Pfadregeln Urnenmodelle	Glücksspiele für Sommerfest erfinden bzw. untersuchen

Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik Klassenstufe 10

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan (z.B.: P5 – 7/8)	Unterrichtseinheiten (ca.)	Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
P 5 (Rechnen mit Winkeln)	35 (bis zu den Herbstferien beenden!)	Lehrerzentriert, da hohes Anspruchsniveau	Geometrische Anwendungen	Zuerst Trigonometrie im Dreieck, dann trigonometrische Funktionen
P 6 (Wachstum und Zerfall)	35 (bis Weihnachten beenden!)	Exponentialfunktionen im Unterrichtsgespräch Logarithmusfunktionen, Umkehrfunktionen im Lerntagebuch	Exponentialfunktionen am Beispiel Zinseszinsrechnung	Anwendungsaufgaben unter Verwendung von Excel
P 7 (Körper)	15 (bis zum Beginn der Winterferien)	Expertengruppen: verschiedenen Körperformen (Kegel, Pyramiden)	Erstellen und Rechnen mit Formeln	Weitgehender Verzicht auf Herleitungen MSA-Aufgaben
P8 (Wahrscheinlichkeitsrechnung)	15	Schülervorträge zu verschiedenen Fällen	Kombinatorik	
P 9 (Differentialrechnung)	30 (spätestens nach den Osterferien beginnen!)	Lehrerzentriert	Man muss bis zum Begriff der Ableitung und Ableitungsfunktion kommen!	Vielfältige Interpretationen des Differenzenquotienten und des Differentialquotienten

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 11 Grundkurs (ma-1) ohne CAS (ca. 54 Std)**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtseinheiten (ca.)	Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
Wiederholung des Differentialquotienten	3	Lehrerzentriert	Anwendungsorientierte Wiederholung des Differenzenquotienten und lokale Änderungsrate	Bsp.: Quadratische Funktion
Ableitungsregeln	15 (→ Herbstferien)	Expertengruppen oder Doppelkreis Schülerreferate	Elementare Ableitungsregeln, Extrem- und Wendestellen, Nullstellenbestimmung	Bsp.: ganzrationale Funktionen in Anwendungen
Extremalprobleme	6	Gruppenarbeit	Anwendungen mit ganzrationalen Funktionen	
Exponentialfunktionen	24	Lehrerzentriert Schülerreferate mit Betonung der verschiedenen Anwendungsgebiete (Wirtschaft, Geographie, Biologie, ...) Expertengruppen oder Doppelkreis Leistungsdifferenzierte Gruppenarbeit	Ableitung der Exponentialfunktion, Änderungsraten in Wachstums- und Zerfallsprozessen, Kettenregel, Produktregel, Extremalprobleme	
Modellierung	6	Leistungsdifferenzierte Gruppenarbeit Portfolios	Ganzrationale und Exponentialfunktionen	

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 11 Grundkurs (ma-2) ohne CAS**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtseinheiten (ca.)	Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
Flächenbestimmung als Grenzprozess	6	Schülerreferat	Ober-, Untersumme, Flächeninhaltsfunktion am Bsp. Potenzfunktion	
Bestimmtes Integral	9	Lehrerzentriert	Hauptsatz der DIR, Stammfunktion	Lineare Funktionen, Exponentialfunktionen, ganzrationale Funktionen
Flächenberechnungen	12	Lehrerzentriert	Flächenberechnungen vs. Integral, Additivität und Linearität von Integralen, Flächen unter und zwischen Funktionsgraphen	Dito
Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten	3	Leistungs- bzw. themendifferenzierte Gruppenarbeit oder Expertengruppen	Anwendungsaufgaben	
Wiederholung Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	9	Schülerreferate	Wahrscheinlichkeitsbegriff, Kombinatorik, Vierfeldertafe,, Baumdiagramme	
Binomialverteilung	3	Lehrerzentriert	Bernoulliformel, -kette	Vielfältige Übungen

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 12 Grundkurs (ma-3) ohne CAS**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtseinheiten (ca.)	Inhalte und Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
Grundlagen	6	Vektorralley bzw. -rätsel, Punkte im Raum (Abstände), Rechnen mit Vektoren (Beträge), Kollinearität und Komplanarität	Räumliche Vorstellung	Anschauung im 3-dim. KoSy Stricknadelmodell
Geraden und Strecken	3	Punkt-Richtungs- und Zwei-Punkteform, Bedeutung des Parameters	Bedeutung des Richtungsvektors	Keine Lagebeziehungen!
Ebenen	6	Skalarprodukt als Messinstrument für Orthogonalität, Normalen-, Parameter- und Koordinatenform einer Ebene, Umformungen von einer in die andere Form	Skalarprodukt	Computergrafik mit povray
Lagebeziehung und Abstandsbestimmung	3	Abstandsformel Punkt – Ebene und parallele Fälle EVA: leistungsdifferenzierte Expertengruppen oder Schülerreferate	Grundidee: Orthogonalität der bestimmenden Vektoren	
Lagebeziehungen im allgemeinen Fall	10	Spurpunkte, -geraden, Schnittpunkte und- winkel, EVA: leistungsdifferenzierte Expertengruppen oder Schülerreferate	Grundidee: wie oben bzw. Einsetzungsverfahren	Vielfältige Übungen
Berechnungen an räumlichen Figuren und Körpern	6	Komplexe und abiturrelevante Aufgaben		Vielfältige Übungen
Themengebiet nach Vorgabe aus Fachbrief	6	EVA: Stillarbeit, z. B. Kugeln		Erstellung virtueller Welten mit der Computergrafik: povray

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 12 Grundkurs (ma-4) ohne CAS (ca. 30 Std)**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtseinheiten (ca.)	Inhalte und Methoden (z.B.: EVA, Lerntagebücher, Expertengruppen ...)	Schwerpunkte	Bemerkungen
Modellieren	20	Wachstum- und Zerfallsprozesse in Form von linearen, Exponential- und Potenzfunktionen	Vorbereitung des Abiturs	
Binomialverteilung	10	Lehrerzentriert	Tabellarische Darstellung	

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 11 Grundkurs (ma-1) mit CAS (ca. 54 Std)**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtsstunden (ca.)	Materialien	Schwerpunkte	Bemerkungen
Anwendungen zu mittleren und lokalen Änderungsraten	6		Anwendungsorientierte Wiederholung des Differenzenquotienten und Differentialquotienten mittels anschaulichem Grenzwertbegriff, Ableitungsfunktion und Einführung der CAS-Technik	Bsp.: Quadratische Funktion Übungen – insbesondere auch zur Tangentenbestimmung
Ableitungsregeln	6		Elementare Ableitungsregeln herleiten: Summen-, Faktor- und Potenzregel	Bsp.: ganzrationale Funktionen in Anwendungen Übungen
Änderungsraten in Wachstums- und Zerfallsprozessen	6		Das Problem der Ableitung von Exponentialfunktionen führt zur Einführung der e-Funktion	
Produkt- und Kettenregel	9		Kettenregel nur für lineare innere Funktionen	Algebraischer Schwerpunkt in der dritten Woche Übungen mit explizitem Anwendungscharakter
Extrem- und Wendestellen	12		Extrem- und Wendestellen, Nullstellenbestimmung	Ganzrationale und Exponentialfunktionen!
Modellierung	9		Ganzrationale und Exponentialfunktionen	
Extremalprobleme	6		Anwendungen mit ganzrationalen und Exponentialfunktionen	

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 11 Grundkurs (ma-2) mit CAS (ca. 50 Std)**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtseinheiten (ca.)	Material	Schwerpunkte	Bemerkungen
Flächenbestimmung als Grenzprozess führt auf das bestimmte Integral	10		Ober-, Untersumme, Flächeninhaltsfunktion am Bsp. Potenzfunktion Grenzwertbestimmung mit CAS Hauptsatz der DIR, Stammfunktion	Potenzfunktionen Lineare Funktionen, Exponentialfunktionen, ganzrationale Funktionen
Flächenberechnungen	8		Flächenberechnungen vs. Integral, Additivität und Linearität von Integralen, Flächen unter und zwischen Funktionsgraphen	Dito
Anwendungen der Integralrechnung: <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung, • Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten 	17		Anwendungsaufgaben	
Wiederholung Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	9		Wahrscheinlichkeitsbegriff, Kombinatorik, Vierfeldertafel,, Baumdiagramme	
Binomialverteilung	6		Bernoulliformel, -kette	Vielfältige Übungen

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 12 Grundkurs (ma-3) mit CAS (ca. 50 Std)**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtseinheiten (ca.)	Material	Schwerpunkte	Bemerkungen
Grundlagen	6		Punkte im Raum (Abstände), Rechnen mit Vektoren (Beträge), Kollinearität und Komplanarität	Räumliche Vorstellung Buch-CD Vektoris
Geraden und Strecken	8		Punkt-Richtungs- und Zwei-Punkteform, Bedeutung des Parameters Lagebeziehung von Geraden	LGS mit CAS (2 Variablen)
Winkel	6		Skalarprodukt, cos-Formel, Orthogonalität, Schnittwinkel Gerade-Gerade	
Ebenen	21		Normalen-, Parameter- und Koordinatenform einer Ebene, Umformungen von einer in die andere Form, Lagebeziehung Punkt-Ebene, Gerade-Ebene, Ebene-Ebene Spurpunkte, Spurgeraden, auch in Anwendungen Schnittwinkel Gerade-Ebene, Ebene-Ebene	Graphische Darstellung mit CAS/Vektoris LGS mit CAS
Lagebeziehung und Abstandsbestimmung	3		Abstandsformel Punkt – Ebene und parallele Fälle <ul style="list-style-type: none"> • Lotfußverfahren • Abstandsformel 	
Komplexe und abiturrelevante Aufgaben	6		Anwendungsaufgaben	mit Nutzung des CAS

**Arbeitspläne zum Schulinternen Curriculum des Rückert-Gymnasiums im Fach Mathematik
Jahrgangsstufe 12 Grundkurs (ma-4) mit CAS (ca. 30 Std)**

Lerneinheit laut Rahmenlehrplan:	Unterrichtseinheiten (ca.)	Material	Schwerpunkte	Bemerkungen
Binomialverteilung	10		Wiederholung Grundlagen Binomialverteilung kumulierte Wahrscheinlichkeiten	Lösung der Aufgaben mit CAS
Modellieren	20		Wachstum- und Zerfallsprozesse in Form von linearen, Exponentialfunktionen Komplexe Anwendungsaufgaben mit ganzrationalen Funktionen Tabellarische Darstellung	Lösung der Aufgaben mit CAS