

Mathematik

Curriculum SEK I

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe I.....	3
1.1 Lehrplan Jahrgangsstufe 5.....	4
1.2 Lehrplan Jahrgangsstufe 6.....	7
1.3 Lehrplan Jahrgangsstufe 7.....	10
1.4 Lehrplan Jahrgangsstufe 8.....	14
1.4 Lehrplan Jahrgangsstufe 9.....	21
1.5 Förderkurse Mathematik	27
1.6 Parallelarbeiten	27
1.7 Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung.....	28
3 Einsatz von neuen Medien im Fach Mathematik.....	29

1 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe I

1.1 Lehrplan Jahrgangsstufe 5

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen/Schwerpunkte	Methodische Vorgaben/Erläuterungen/ Ergänzungen	Zeitdauer (in Wochen)
Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen	Nutzen selbst erstellte Dokumente wie z.B. ein Regelheft, dokumentieren ihre Arbeit (K)	Regelheft führen und Einsatz von schuleigener Software	
<u>Natürliche Zahlen und Größen</u> Rechnen mit natürlichen Zahlen und Größen (Länge, Gewicht, Zeit, Flächen, Oberflächen und Volumen)			
Darstellen: natürliche Zahlen auf verschiedene Weisedarstellen (Zifferndarstellung, Zahlenstrahl, Stellenwerttafel, Wortform) <i>Ergänzung: Dualzahlen, Römische Zahlen</i>	erläutern mathematische Sachverhalte in eigenen Worten und Fachbegriffen (K)		2
Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen	nutzen Lineal und Geodreieck zum genauen Zeichnen(W)	Grafische Darstellung von Größen in Säulendiagrammen	3
<i>Ordnen:</i> Zahlen ordnen, vergleichen und runden	arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team (K) ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse (P)	Handlungsorientierte Mathematik z.B.: in Gruppen Schulhof erkunden, abmessen	2
<i>Operieren:</i> Grundrechenarten ausführen Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) Teiler, Vielfache, Teilbarkeitsregeln für 2;3;5;10 bestimmen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen (P)	Grundtechniken erlernen, Divisor maximal zweistellig	4

<p><i>Anwenden:</i> Arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden Strategien für Rechenvorteile nutzen Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p>	<p>präsentieren Ideen und Ergebnisse in Beiträgen (K) nutzen Präsentationsmedien (W) übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (M)</p>	<p>Lernplakate erstellen Addieren und Subtrahieren Multiplizieren und Dividieren Terme- /Rechengesetze Potenzieren Geschicktes Bestimmen von Anzahlen Kombinieren</p>	4
<p><i>Systematisieren:</i> Bestimmen von Anzahlen auf systematische Weise (z.B. Schätzen)</p>	<p>ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen (P) nutzen elementare Verfahren (Rechnen, Schließen) zum Lösen anschaulicher Alltagsprobleme (P)</p>		1
<p><u>Rechnen mit rationalen Zahlen</u></p>			3
<p><i>Darstellen:</i> einfache Bruchteile als Quotient von natürlichen Zahlen und sie als Größen,Verhältnisse deuten</p>	<p>sprechen über eigene und vorgegebene Darstellungen, finden, erklären und korrigieren ggfs. Fehler (K)</p>	<p>anschauliches Arbeiten mit realen selbstgestellten Modellen (z.B. Spielsteine, Torten, Pizzableche, Kreisscheiben)</p>	
<p>Funktionen - Beziehungen und Veränderung beschreiben und erkunden</p>			3
<p><i>Darstellen:</i> Beziehungen zwischen Zahlen und Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen</p>	<p>erläutern mathematische Sachverhalte mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen (K)</p>	<p>Grafische Darstellung von Größen in Säulendiagrammen</p>	
<p><i>Interpretieren:</i> Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen</p>	<p>geben Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen mit eigenen Worten wieder (K)</p>		
<p><i>Anwenden:</i> gängige Maßstabsverhältnisse nutzen</p>	<p>nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen (P)</p>	<p>fächerübergreifend mit Erdkunde</p>	

Geometrie			
<u>Ebene Figuren</u>			4
<i>Erfassen:</i> Grundbegriffe zur Beschreibung ebener Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, parallel, orthogonal, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch	übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (M) erläutern mathematische Sachverhalte mit eigenen Worten und Fachbegriffen (K)	entsprechende geometrische Figuren aus dem Lebensumfeld der Schüler erkennen und maßstäblich zeichnen lassen	Zeitdauer (in Wochen)
Grundfiguren, (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck (rechtwinklig, gleichschenkelig, gleichseitig) Raute, Trapez) benennen, charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren	nutzen verschiedene Arten des Begründens (K) ordnen einer mathematischen Figur eine passende Realsituationen zu (M)	Besondere Vierecke: Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Raute	
<i>Konstruieren:</i> grundlegende ebene Figuren zeichnen – ohne und mit Koordinatensystem (1. Quadrant): parallele und senkrechte Geraden, Rechtecke, Quadrate (<i>Ergänzung: Optische Täuschungen, E-scher Parkette</i>)	nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen (W)	Einsatz schuleigener Software, ggfs. Euklid	
<u>Flächen:</u>			2
<i>Erfassen und Konstruieren: s. o. Messen:</i> Umfänge und Flächeninhalte von Rechtecken schätzen und bestimmen	arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team (K) setzen Begriffe an Beispielen in Beziehung (Länge, Umfang, Fläche, Produkt) (K)	handlungsorientierte Mathematik z.B.: in Gruppen Klassenraum, Schulhof erkunden, abmessen, Flächenvergleich, Formeln	
<u>Körper:</u>			4
<i>Erfassen:</i> Grundbegriffe zur Beschreibung räumlicher Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, parallel, orthogonal, Abstand Grundkörper (Quader, Würfel) benennen	erläutern mathematische Begriffe und Sachverhalte mit eigenen Worten und unter Verwendung von Fachbegriffen	fächerübergreifend mit dem Kunstunterricht	
<i>Konstruieren:</i> Schrägbilder skizzieren Netze von Würfeln und Quader entwerfen Körpermodelle herstellen	übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (M) nutzen Lineal, Geodreieck zum genauen Zeichnen (W)	entsprechende geometrische Figuren aus dem Lebensumfeld der Schüler erkennen und maßstäblich zeichnen lassen Modelle bauen	

1.2 Lehrplan Jahrgangsstufe 6

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen/ Schwerpunkte	Methodische Vorgaben / Bemerkungen	Zeitdauer (in Wochen)
Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen			
<u>Einfache Brüche und endliche Dezimalzahlen</u> <u>Ganze Zahlen</u>		Einschränkung auf notwendige Grundtechniken, Verzicht auf überzogene Bruchterme	15
<p><i>Darstellen:</i> einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: Handelt, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkt auf der Zahlengerade das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung Nutzen Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten und an der Zahlengerade darstellen Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen ganze Zahlen auf verschieden Weise darstellen (Zahlengerade) Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p>	<p>sprechen über Darstellungen (K) präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen (K) wenden die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ an (P) sprechen über eigene oder vorgegebene Lösungswege, finden, erklären und korrigieren Fehler (K) nutzen elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen (P) sprechen über Darstellungen (K) übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Terme (M) geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen mit eigenen Worten wieder (K)</p>	<p>hier insgesamt: stark anschaulich arbeiten und Beispiele für Bruchteile usw. aus der Lebensumwelt der Schüler einbinden Partner- und Teamarbeit nutzen um verschiedene Lösungswege und auch Fehler aufzuzeigen Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen entnehmen</p>	
<p><i>Ordnen:</i> Zahlen ordnen und vergleichen</p>	<p>erläutern mathematische Verfahren mit eigenen Worten (K)</p>		

<p><i>Operieren</i></p> <p>Grundrechenarten mit endlichen Dezimalzahlen und einfachen Brüchen ausführen Grundrechenarten (nur Addition und Multiplikation) mit ganzen Zahlen ausführen</p>	<p>geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder (K)</p> <p>wenden Problemlösestrategien an</p> <p>„Beispiele finden“ (P)</p> <p>überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation (M)</p> <p>nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens (K)</p>	<p>hier insgesamt:</p> <p>stark anschaulich arbeiten und an Beispielen und Gegenbeispielen das Regelwerk aufbauen, intuitives Grundverständnis nutzen</p>	
<p>Anwenden:</p> <p>□Arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p>	<p>ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen (P)</p>	<p>Beispiele aus der Lebensumwelt der Schüler nutzen</p> <p>Schüler anhalten, ihre Lösungswege verbal und schriftlich zu dokumentieren und Lösungen innerhalb der Realsituationen zu kontrollieren</p>	
Geometrie			
<u>Winkel und Kreis: Oberflächen</u>			8
<p>Erfassen:</p> <p>Grundbegriffe und Grundfiguren: Radius, Kreis Winkel</p>	<p>nutzen Geodreieck, Zirkel und Lineal zum Messen und genauen Zeichnen (W)</p>	<p>Einsatz von EUKLID DynaGeo</p>	
<p>Konstruieren:</p> <p>Winkel, Kreise, auch Muster zeichnen</p>	<p>nutzen Geodreieck, Zirkel und Lineal zum Messen und genauen Zeichnen (W)</p>	<p>Einsatz von EUKLID DynaGeo</p>	
<p>Messen:</p> <p>Winkel schätzen und bestimmen,</p> <p>Umfänge und Flächeninhalte von Dreiecken, Parallelogramm und daraus zusammengesetzter Figuren schätzen und bestimmen</p> <p>Oberflächen und Volumina von Quadern schätzen und bestimmen</p>	<p>setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (K)</p>		
<u>Ebene Figuren</u>			
<p>Erfassen:</p> <p>Grundbegriffe zur Beschreibung ebener Figuren wiederholen: Punkt, Gerade, Strecke, achsensymmetrisch (Spiegeln an einer Geraden), punktsymmetrisch (Spiegeln an einem Punkt)</p>	<p>übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (M)</p> <p>erläutern mathematische Sachverhalte mit eigenen Worten und Fachbegriffen (K)</p>		

Stochastik			6
Erheben: Daten erfassen und in Ur- und Strichlisten zusammenfassen	ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu (M)	Schüler alleine oder zu zweit Experimente durchführen und Urlisten erstellen lassen, Urlisten zusammenfügen lassen	
Darstellen: Häufigkeitstabellen zusammenstellen, mithilfe von Säulen und Kreisdiagrammen veranschaulichen	nutzen Geodreieck und Zirkel zum genauen Zeichnen (W)		
Auswerten: relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel, Median bestimmen	erläutern mathematische Sachverhalte und Begriffe sowie Verfahren mit eigenen Worten (K) geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen an (K)	Kenntnisse der Bruchrechnung erneut einüben	
Beurteilen: Statistische Darstellungen lesen und interpretieren	überprüfen die im mathematischen Modell gewählte Lösung an der Realsituation (M)	Schüler recherchieren lassen	

1.3 Lehrplan Jahrgangsstufe 7

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen/ Schwerpunkte	Methodische Vorgaben	Zeitdauer (in Wochen)
Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen			
<u>Rechnen mit rationalen Zahlen</u>		Einschränkung auf notwendige Grundtechniken, Verzicht auf überzogene Bruchterme	6
<p><i>Ordnen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ordnen und vergleichen rationaler Zahlen <p><i>Operieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) lineare Gleichungen lösen <p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden 	<p>wenden die Problemlösestrategie "Zurückführen auf Bekanntes" an (P)</p> <p>nutzen Algorithmen zur Lösung von Standardaufgaben (P)</p> <p>planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems (P)</p> <p>übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (M)</p> <p>überprüfen die im Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation (M)</p> <p>überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit (P)</p>	<p>Rechengesetze wiederholen</p> <p>Schwerpunkt auf Anwendungen (z.B. SINUS-Aufgaben: www.sinus.nrw.de)</p>	

Geometrie – ebene Strukturen nach Maß und Form erfassen			
Eigenschaften von Figuren Zeichnen von Dreiecken		kein systematisches "Abarbeiten" der Kongruenzsätze	8
<p><i>Konstruieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen konstruieren (Ergänzung: besondere Linien im Dreieck) <p><i>Messen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen <p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen 	<p>wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ an (Konstruktion von Hilfslinien) (P)</p> <p>untersuchen Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf (P)</p> <p>nutzen mathematische Werkzeuge (Geometriesoftware) (W)</p> <p>planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems (K)</p> <p>erläutern Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen) mit eigenen Worten und mit Fachbegriffen (K)</p> <p>überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungswege (P)</p> <p>überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen und Überschlagsrechnungen (P)</p> <p>untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf (P)</p> <p>wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ an, finden Spezialfälle und verallgemeinern (P)</p> <p>vergleichen und bewerten</p>	Beschränken auf: Scheitel-, Neben-, Stufen- und Wechselwinkel, Winkelsommensätze für Drei- und Viereck, Basiswinkelsatz im gleichschenkligen Dreieck	

Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten			
Planung und Durchführung von Erhebungen Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit einstufige Zufallsexperimente		allgemein: Zufallsexperimente in Gruppen durchführen und in Urlisten erfassen	6
<i>Erheben</i> • Datenerhebungen planen, zur Erfassung und Bearbeitung der Daten auch Tabellenkalkulation nutzen	ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (K) planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems (K)	weitere eigene Daten recherchieren lassen	
<i>Darstellen</i> • Einstufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen veranschaulichen	übersetzen einfache Realsituationen in mathematischen Modelle (M)	Daten (s.o.) aufbereiten und präsentieren lassen Plakate anfertigen	
<i>Auswerten</i> • relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten benutzen • einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden • Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der LAPLACE-Regel bestimmen	überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen (P) überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggfs. das Modell (M) nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben (P)	s.o. darüber hinaus SINUS-Aufgaben und schuleigene Software nutzen	

1.4 Lehrplan Jahrgangsstufe 8

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen/ Schwerpunkte	Methodische Vorgaben	Zeitdauer (in Wochen)
Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen			14
<u>Termumformungen</u> Lineare Gleichungen mit zwei Variablen -Systeme linearer Gleichungen Irrationale Zahlen, Potenzieren, Radizieren			
<p><i>Operieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren und binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen • lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen • das Radizieren als Umkehren des Potenzierens anwenden; Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf berechnen und überschlagen 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen Algorithmen zum Lösen von Standardaufgaben (P) erläutern Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten (K) überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungswege (P) vergleichen und bewerten Lösungswege und Darstellungen (P) präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen vorbereiteten Beiträgen (K) überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit (P) nutzen verschiedenen Darstellungen zur Problemlösung (P) untersuchen Beziehungen bei Zahlen (K) überprüfen Ergebnisse durch Überschlagsrechnungen (P) 	<p>Verzicht</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf überzogene, zu umfangreiche Termumformungen - auf LGS mit drei Variablen (im Regelfall) 	

<p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über rationale Zahlen, lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden <p>(Ergänzung: Gaußverfahren für $n > 2$)</p> <p><i>Systematisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rationale und irrationale Zahlen unterscheiden 	<p>ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen, strukturieren und bewerten sie (K)</p> <p>übersetzen einfache Realsituationen in Gleichungen (M)</p> <p>überprüfen und bewerten die Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen (P)</p> <p>erläutern Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten (K)</p> <p>präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen vorbereiteten Beiträgen (K)</p> <p>überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit (P)</p> <p>nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben (P)</p> <p>geben Ober- und Unterbegriffe an (K)</p>	<p>Einsatz von schuleigener Software</p> <p>Verzicht auf Intervallschachtelung</p>	
---	--	--	--

Funktionen – Beziehungen und Veränderung beschreiben und erkunden		Grundsätzlich: Schwerpunkt auf anwendungsorientierte Aufgaben (z.B: SINUS-Aufgabensammlung) unter Nutzung kooperativer Lernformen	
Funktionen als eindeutige Zuordnungen Lineare Funktionen $y=mx + b$		Zuordnungen nicht nur über Funktionsgleichungen darstellen	6
<i>Darstellen</i> • Zuordnungen in eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln	ziehen Informationen aus mathematischen Darstellungen und strukturieren sie (K) führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (K) vergleichen Darstellungen (K) setzen Gleichungen und Grafen miteinander in Beziehung (K) nutzen die Problemlösestrategie „Spezialfälle finden“ : Parallele zur x-Achse und Parallele zur y-Achse (P) nutzen Funktionenplotter (W)		

<p><i>Interpretieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren <p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren • die Eigenschaften linearer Zuordnungen zur Lösung außer- und inner-mathematischer Problemstellungen anwenden 	<p>nutzen Tabellenkalkulation zum Lösen mathematischer Probleme (W)</p> <p>ordnen dem Graf einer linearen Funktion eine passende Realsituation zu (M)</p> <p>ziehen Informationen aus Darstellungen (K)</p> <p>nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen (K)</p> <p>ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu (M)</p> <p>ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (K)</p> <p>ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (K)</p> <p>übersetzen einfache Realsituationen in lineare Zuordnungen (M)</p> <p>nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen (K)</p>	<p>Einsatz auch von Tabellenkalkulation und schuleigener Software</p>	
--	---	---	--

Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen			
Flächeninhalt von Kreis, Oberfläche und Volumen von Prismen und Zylindern			5
<p><i>Erfassen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prismen und Zylinder benennen und charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren <p><i>Messen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen (Ergänzung: Kreisausschnitt, Kreisbogen) <ul style="list-style-type: none"> • Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylinder schätzen und bestimmen 	<p>geben Ober- und Unterbegriffe an (K)</p> <p>ziehen Informationen aus Bildern und Darstellungen und strukturieren sie (K)</p> <p>planen und bewerten Lösungswege und Argumentationen (P)</p> <p>wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ an (K)</p> <p>erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und mit Fachbegriffen (K)</p> <p>wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ an (K)</p> <p>überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen (P)</p> <p>nutzen Skizzen zur Problemlösung (P)</p> <p>nutzen eine Formelsammlung (W)</p>	<p>rein anschauliche Herleitung der Kreiszahl π</p> <p>Einsatz von selbst erstellten Modellen</p> <p>nach Einführungsphase: Formelsammlung einsetzen</p>	

Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten		allgemein Zufallsexperimente in Gruppen durchführen und präsentieren	
Zweistufige Zufallsexperimente/Baumdiagramme Laplaceregeln und Pfadregeln/Boxplots			5
<i>Erheben</i> <ul style="list-style-type: none"> • Datenerhebungen planen und durchführen, zur Erfassung der Daten auch eine Tabellenkalkulationen nutzen 	planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems (P) erläutern die Arbeitsschritte in eigenen Worten und mit geeigneten Fachbegriffen (K) übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (M) nutzen das Internet zur Informationsbeschaffung (W) tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation dar (W)	Recherchieren, Erfassen und Beschaffen von Daten aus dem Lebensumfeld Einsatz von Excel	
<i>Darstellen</i> <ul style="list-style-type: none"> • Zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Tabellen und Baumdiagrammen veranschaulichen • Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots nutzen 	übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (M) geben Ober- und Unterbegriffe an (K) erläutern die Arbeitsschritte mit eigenen Worten und mit geeigneten Fachbegriffen (K) vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen (K) präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in Vorträgen (K)	Erstellen und Präsentieren von Häufigkeitsverteilungen und Boxplots anhand selbst recherchierter Daten	

<p><i>Auswerten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden • Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln bestimmen 	<p>übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle(M)</p> <p>bewerten Lösungswege und Argumentationen (K)</p> <p>nutzen mathematisches Wissen für Begründungen (K)</p> <p>erläutern Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (K)</p> <p>überprüfen Lösungswege auf Schlüssigkeit (P)</p>		
<p><i>Beurteilen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen interpretieren 	<p>überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation (M)</p> <p>vergleichen Argumentationen und Darstellungen (K)</p> <p>nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen (K)</p> <p>analysieren und beurteilen Aussagen (K)</p>		

1.4 Lehrplan Jahrgangsstufe 9

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen/ Schwerpunkte	Methodische Vorgaben Bemerkungen	Zeitdauer (in Wochen)
Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen		Grundsätzlich: Schwerpunkt auf anwendungsorientierte Aufgaben (z.B: SINUS Aufgabensammlung) unter Nutzung kooperativer Lernformen	
<u>Zehnerpotenzen</u> Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten Einfache quadratische Gleichungen			7
Darstellen ☐Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise lesen und schreiben und die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten erläutern (Ergänzung: Potenzen mit rationalen Exponenten) Operieren ☐Einfache quadratischer Gleichungen lösen (Ergänzung: Biquadratische Gleichungen, Satz von Vieta)	erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (K) vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien (P) wählen und nutzen verschiedene mathematische Werkzeuge (TR, schuleigene Software, Excel) (W)	Hier gegenüber G9 stark einschränken, im Regelfall: Verzicht auf umfangreiche Behandlung der Potenzgesetze Hier nur quadratische Gleichungen, auf die ein Lösungsverfahren (z.B. Faktorisieren, pq- Formel) unmittelbar angewendet werden kann. Im Regelfall: Verzicht auf Wurzel- und Bruchgleichungen	
Anwenden Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden	vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie (K) wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an (P) übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Terme) wählen und nutzen geeignete Werkzeuge (TR, Tabellenkalkulation,) (W) überprüfen und bewerten Problembearbeitungen (P)	Handlungsorientierte Mathematik als Partner- oder Gruppenarbeit	

Funktionen/Graphen		Grundsätzlich: Schwerpunkt auf anwendungsorientierten Aufgaben (z.B: SINUS Aufgabensammlung) unter Nutzung kooperativer Lernformen und Einsatz von neuer Medien (Funktionsplotter/Excel evtl. auch mit Powerpoint)	
Quadratische Funktionen/Exponentielle Funktionen/Sinusfunktion			10
<p>Darstellen</p> <p>☐☐☐Lineare und quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und Vor- und Nachteile benennen (Ergänzung: Linearfaktorzerlegung mit Polynomdivision)</p> <p>☐☐☐Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Termen darstellen (Ergänzung: weitere trigonometrische Funktionen)</p>	<p>erläutern mathematische Zusammenhänge und Ein-sichten in eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (K)</p> <p>wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus (W)</p> <p>zerlegen Probleme in Teilprobleme (P)</p> <p>erläutern mathematische Zusammenhänge und Ein-sichten in eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (K)</p> <p>wählen geeignete Medien für Dokumentation und Präsentation aus</p> <p>wählen und nutzen geeignete Werkzeuge (Tabellenkalkulation, etc.)</p>	Im Regelfall: Einschränkung ausschließlich auf Sinusfunktion (im Bogenmaß)	
<p>Interpretieren</p> <p>☐☐☐Deuten der Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der graphischen Darstellung und dies in Anwendungssituationen nutzen</p>	<p>erläutern mathematische Zusammenhänge und Ein-sichten in eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (K)</p> <p>übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (M)</p> <p>finden zu einem mathematischen Modell eine Realsi-tuation (M)</p> <p>nutzen mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten (K)</p> <p>wählen geeignete Werkzeuge aus (Funktionsplotter, Tabellenkalkulation) und nutzen sie (W)</p>		

<p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden ▣ Exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins anwenden (Ergänzung: Logarithmus zur Bestimmung der Zeit) ▣ Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge verwenden 	<ul style="list-style-type: none"> zerlegen Probleme in Teilprobleme (P) überprüfen und bewerten Problembearbeitungen (K) vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie (P) wählen geeignete Medien für die Dokumentation und die Präsentation aus (W) nutzen selbständig Print-Medien – zur Informationsbeschaffung (W) übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Terme) (P) vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation (M) übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Terme, Grafen) (P) 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzeuge verstärkt nutzen (Funktionsplotter, Excel etc.) fächerübergreifend mit Physik Präsentationen mit Powerpoint 	
---	--	---	--

Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen			
Spitzkörper und Kugeln geometrische Größen bestimmen Satz des Pythagoras Ähnlichkeit/Strahlensatz Trigonometrie			9
Erfassen ☐ Benennen und Charakterisieren von Körpern (Pyramiden, Kegel, Kugeln) und Identifizierung dieser Körper in der Umwelt	erläutern mathematische Zusammenhänge und Ein-sichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit Fachbegriffen (K)	Geodreieck, Erstellen von Modellen	
Konstruieren ☐ Skizzieren von Schrägbildern, Entwerfen von Netzen (Zylinder, Pyramiden und Kegeln) und Herstellen der Körper ☐ Maßstabsgetreues Vergrößern und Verkleinern einfacher geometrischer Figuren	wählen ein geeignetes Werkzeug aus und nutzen es (W)		
Messen ☐ Schätzen und Bestimmen der Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln	überprüfen und bewerten Problembearbeitungen (K) nutzen mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten (K) vergleichen Lösungs- wege und Problemlösestrategien und bewerten sie	Formelsammlung	

<p>Anwenden</p> <p>▣ Berechnen geometrischer Größen unter Verwendung des Satzes von Pythagoras und der Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens</p>	<p>zerlegen Probleme in Teilprobleme, übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Figuren) (M) nutzen mathematisches Wissen und Symbole für Begründungen und Argumentationsketten (K)</p>	<p>Einschränkung auf rechtwinklige Dreiecke, Verzicht auf Sinus- und Kosinussatz Geometriesoftware</p>	
<p>▣ Begründen der Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes von Thales</p> <p>▣ Beschreiben und Begründen von Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen</p>	<p>erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten in eigenen Worten (K) nutzen mathematisches Wissen und Symbole für Begründungen und Argumentationsketten (K) übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Terme; Figuren) (M)</p>	<p>Schwergewicht auf Strahlensätze</p>	

<p>Stochastik: mit Daten und Zufall arbeiten</p>			
---	--	--	--

Analyse von graphischen Darstellungen Beurteilung von Chancen und Risiken			4
Beurteilen ▣ Kritische Analyse graphischer und statistischer Darstellungen und Erkennen von Manipulationen	nutzen selbständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung (W) zerlegen Probleme in Teilprobleme (P) überprüfen und bewerten Problembearbeitungen (K) nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten	Selbstrecherchierte Daten einsetzen	
Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten nutzen	Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen (M)		

1.5 Förderkurse Mathematik

Das Theodor-Heuss-Gymnasium bietet in allen Jahrgangstufen der Sekundarstufe I Förderkurse im Fach Mathematik an. Diese dienen dazu, den Unterrichtsstoff zu wiederholen und zu vertiefen, Fragen zu klären, Klassenarbeiten vorzubereiten und ggf. vorhandene Förderpläne mit umzusetzen. In den Förderkursen betreuen Fachlehrerinnen und Fachlehrer Schülerinnen und Schüler aus den Klassen 5 bis 9. Das vorrangige Ziel der Förderkurse besteht darin, Lücken aufzuarbeiten und Unklarheiten beim laufenden Stoff *individuell* zu klären, daher wird viel Wert auf eine kleine Kursgröße gelegt (ca. 10-15 Schülerinnen und Schüler). Dies gelingt, da in der Regel pro Jahrgangsstufe zwei jeweils einstündige Förderkurse im Fach Mathematik parallel eingerichtet werden.

Inhaltlich orientieren sich die Förderkurse in Absprache mit den jeweils in den Jahrgangstufen unterrichtenden Fachkolleginnen und –kollegen für die Klassen 5-6 an den Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 6 (vgl. Kernlernplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I (G8) in Nordrhein-Westfalen, Mathematik, 2007, Seite 18-23), für die Klassen 7-8 an den Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8 (vgl. ebd. Seite 24-28) und für die Klasse 9 an den Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 9 (vgl. ebd. Seite 29-32)

1.6 Parallelarbeiten

Zur Sicherung und Angleichung des Leistungsstandes der Klassen untereinander wird jeweils eine Arbeit in den Stufen 6, 7 und 9 parallel geschrieben. In der Stufe 10 wird ebenfalls, zusätzlich zur landesweiten Zentralklausur, mindestens eine Klausur als Vergleichsklausur geschrieben.

1.7 Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Mathematik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Diese sind in dem Dokument „Leistungsbewertungskonzept“ zu finden.

3 Einsatz von neuen Medien im Fach Mathematik

In der Jahrgangsstufe 7 sollen nach anfänglichem Beginn per Zirkel und Lineal die Konstruktionen mit dynamischer Geometriesoftware wie z.B. DynaGeo (Campuslizenz liegt vor) oder Geogebra (Freeware) durchgeführt werden. Dadurch werden die Konstruktionen schneller und sauberer erledigt. Zudem werden die Konstruktionsbeschreibungen einfacher und eindeutig. Außerdem soll Tabellenkalkulation wie EXCEL bei Zuordnungen etc. eingesetzt werden, um die Schüler mit Rechenblattoperationen vertraut zu machen. Beide Medieneinsätze werden z.T. bei der Lernstandserhebung in der Jahrgangsstufe 8 als bekannt vorausgesetzt und müssen daher verbindlich im Curriculum verankert werden.