

Fachinformationen Mathematik (gültig ab Schuljahr 2014/2015)

SEKUNDARSTUFE I – STUFEN 5 - 9

1. Schulcurriculum Sekundarstufe I (Mathematik)

Die Vorgaben des Kernlehrplans Mathematik NRW für die Sekundarstufe I orientieren sich an zu erwerbenden Kompetenzen im Rahmen einer Doppeljahrgangsstufe, die verschiedene Lehrbücher unterschiedlich auf die Doppeljahrgänge verteilen.

Ab dem Schuljahr 2015/16 beginnend wurde der Wechsel vom Lehrbuch „Fokus Mathematik“ zum Lehrbuch „Fundamente der Mathematik“ mit der Klasse 5 beginnend vollzogen und setzt sich in den folgenden Jahren in den höheren Jahrgangsstufen fort, d.h. in 2016/17 in Kl. 6, in 2017/18 in Kl. 7 etc.. Der vorliegende schulinterne Lehrplan wird der u.U. leicht verschobenen Verteilung der Teilthemen durch die Lehrbücher sukzessive angepasst.

Die im Folgenden gewählten Themenbezeichnungen sind an die im jeweils für die Jahrgangsstufe eingeführten Lehrbuch verwendeten Bezeichnungen angelehnt.

Das schulinterne Medienkonzept sieht insb. in der Jahrgangsstufe 8 eine Beschäftigung mit dynamischer Geometrie-Software (z.B. GeoGebra) sowie eine Auseinandersetzung mit Tabellenkalkulationsprogrammen (z.B. Excel) vor. Da sich, wie auch beim Umgang mit dem grafikfähigen Taschenrechner (GTR) bzw. Computer-Algebra-Systemen (CAS), diverse Themen anbieten, anhand derer der Umgang mit diesen Medien geschult werden kann und eine Umsetzung im Modulkonzept angedacht ist bzw. bereits umgesetzt wird, kann es sein, dass es bzgl. dieses Aufgabenfeldes weitere Veränderungen geben wird. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle auf eine explizite und verbindliche Zuweisung zu einer Jahrgangsstufe verzichtet.

1.1 Schulcurriculum Sekundarstufe I (Stufe 5)

Die im Folgenden aufgeführten Unterrichtsvorhaben sind als modulare Blöcke zu verstehen, deren Reihenfolge nicht vollständig bzw. verbindlich festgelegt ist.

Stufe 5		
	Themen (Obligatorik)	Kompetenzschwerpunkte gem. KLP Gym Sek. I Schulspezifische Festlegungen & Absprachen
Stufe 5	1.) <i>Natürliche Zahlen und Größen</i>	<u>Thema 1:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Strichlisten, Häufigkeitstabellen, Säulen- und Balkendiagrammen, <i>optional: arithmetisches Mittel, Median</i> ● Natürliche Zahlen: Zahlenstrahl, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform, Zahlen vergleichen/ordnen & runden ● Größen: geeignete Einheiten, Umrechnung (Länge, Gewichte, Zeitdauern, Geld) in andere Maßeinheiten ● Größen in gemischter und Dezimalschreibweise ● Maßstäbliches Vergrößern/-kleinern von Strecken
	2.) <i>Geometrische Figuren und Formen untersuchen</i>	<u>Thema 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Grundlegende Figuren (Punkte, Strecken, senkrechte und parallele Geraden) ● Umgang mit Geodreieck und Zirkel ● Parallelverschiebung ● Eigenschaften besonderer Vierecke (Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Drachenviereck, Trapez, Raute) ● Achsenspiegelung ● Darstellung von Punkten und Vielecken im Koordinatensystem
	3.) <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i>	<u>Thema 3:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Wiederholung und Vertiefung der Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) sowie Einübung der zugehörigen Fachbegriffe ● Anwenden von Rechenvorteilen, Überschlagsrechnungen, Probe als Rechenkontrolle ● Rechengesetze ● Anwendung der Grundrechenarten in verschiedenen Sachkontexten
	4.) <i>Flächeninhalte und Flächenmaße</i>	<u>Thema 4:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Schätzen von Flächeninhalten ● Berechnung von Flächeninhalt und Umfang bei Quadraten, Rechtecken, Parallelogrammen und Dreiecken sowie einfachen zusammengesetzten Vielecken ● Flächeneinheiten und deren Umrechnungen
	5.) <i>Brüche und Anteile</i>	<u>Thema 5:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Darstellung einfacher Bruchteile ● Addition und Subtraktion einfacher Anteile ● Unechte Brüche und gemischte Zahlen ● Anteile von Größen berechnen
	6.) <i>Figuren im Raum</i>	<u>Thema 6:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Geometrische Grundkörper und deren Darstellungsformen (Körpernetze, Schrägbilder) ● Volumeneinheiten und deren Umrechnungen ● Volumen- und Oberflächenberechnung bei Quadern und Würfeln

1.2 Schulcurriculum Sekundarstufe I (Stufe 6)

Die im Folgenden aufgeführten Unterrichtsvorhaben sind als modulare Blöcke zu verstehen, deren Reihenfolge nicht vollständig bzw. verbindlich festgelegt ist.

Stufe 6		
	Themen (Obligatorik)	Kompetenzschwerpunkte gem. KLP Gym Sek. I Schulspezifische Festlegungen & Absprachen
Stufe 6	1.) <i>Brüche und Dezimalzahlen</i>	<u>Thema 1:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Natürliche Zahlen und Teilbarkeitsregeln ● ggT, kgV, Primzahlen und Primfaktorzerlegung ● Brüche als Anteile ● Brüche erweitern und kürzen, Begriff des Hauptnenners ● Brüche vergleichen und ordnen ● Brüche in endliche Dezimalzahlen umwandeln ● Einführung der Prozentschreibweise
	2.) <i>Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren</i>	<u>Thema 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Gleichnamige Brüche addieren und subtrahieren ● Ungleichnamige Brüche addieren und subtrahieren ● Dezimalzahlen runden ● Dezimalzahlen addieren und subtrahieren
	3.) <i>Kreis und Winkel</i>	<u>Thema 3:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Kreise mit Zirkel zeichnen, Figuren mit Kreisen und Kreisanteilen konstruieren ● Gleichseitige und gleichschenklige Dreiecke, inkl. Konstruktionsverfahren ● Winkelarten unterscheiden ● Winkel zeichnen und messen ● Punktsymmetrie, ggf. Drehsymmetrie
	4.) <i>Brüche multiplizieren und dividieren</i>	<u>Thema 4:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Brüche und natürliche Zahlen multiplizieren ● Brüche miteinander multiplizieren ● Brüche durch natürliche Zahlen dividieren ● Brüche dividieren
	5.) <i>Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren</i>	<u>Thema 5:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Kommaverschiebung bei Dezimalzahlen ● Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren ● Brüche in unendliche (periodische) Dezimalzahlen umwandeln
	6.) <i>Daten</i>	<u>Thema 6:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Absolute und relative Häufigkeiten ● Wiederholung Strichliste, Häufigkeitstabelle und Säulendiagramm ● Einführung Kreisdiagramm ● Arithmetisches Mittel und Median ● ggf. Linien- und Netzdiagramme
	7.) <i>Ganze Zahlen</i>	<u>Thema 7:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● positive und negative Zahlen ● ganze Zahlen vergleichen und ordnen ● Änderungen ganzer Zahlen beschreiben ● Ganze Zahlen addieren und multiplizieren ● In guten Klassen kann die Zahlenbereichserweiterung (rationale Zahlen) aus Kl. 7 (im Lehrbuch „Fokus Mathematik“ bereits vollständig in Kl. 6) vorgezogen werden

1.3 Schulcurriculum Sekundarstufe I (Stufe 7)

Die im Folgenden aufgeführten Unterrichtsvorhaben sind als modulare Blöcke zu verstehen, deren Reihenfolge nicht vollständig bzw. verbindlich festgelegt ist.

Stufe 7		
	Themen (Obligatorik)	Kompetenzschwerpunkte gem. KLP Gym Sek. I Schulspezifische Festlegungen & Absprachen
Stufe 7	1.) <i>Proportionale und anti-proportionale Zuordnungen</i>	<u>Thema 1:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Proportionale und antiproportionale Zuordnungen <ul style="list-style-type: none"> ○ in Sachzusammenhängen ○ als Graphen (Ursprungsgerade, Hyperbel) ○ Eigenschaften (Quotienten-, Produktgleichheit) ● Dreisatzverfahren als Mittel zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen ● Einführung des wissenschaftliche Taschenrechners
	2.) <i>Rechnen mit Prozenten</i>	<u>Thema 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Prozentwert, Grundwert und Prozentsatz berechnen ● Prozentuale Zunahme/Abnahme, Wachstumsfaktoren ● Zins und Zinseszins ● Alltagsprobleme und Realsituationen
	3.) <i>Winkel und Flächen untersuchen</i>	<u>Thema 3:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Winkel an Geradenkreuzungen (Nebenwinkel, Scheitelwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel) ● Summe der Innenwinkel im Dreieck, Viereck, n-Eck ● Gleichseitige und -schenklige Dreiecke ● Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren, Einführung der Kreiszahl Pi
	4.) <i>Rechnen mit Termen</i>	<u>Thema 4:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Terme aufstellen, zusammenfassen, mit Faktoren multiplizieren und faktorisieren ● Reale Sachverhalte durch Terme ausdrücken ● Terme umformen/vereinfachen, Klammern auflösen ● Rechengesetze und Potenzschreibweise ● <i>Modul „Terme & Gleichungen“: Übung und Vertiefung</i>
	5.) <i>Kongruente Figuren, Kongruenzsätze</i>	<u>Thema 5:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Dreieckseigenschaften mit Kongruenz begründen ● Dreiecke aus Winkel- und Seitenmaßen konstruieren ● Genaues Konstruieren mit Zirkel, Lineal, Geodreieck ● Kongruenzsätze ● Mittelsenkrechte, Seiten- & Winkelhalbierende, Höhe
	6.) <i>Proportionale und lineare Funktionen</i>	<u>Thema 6:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Zuordnungen (als Wertetabelle, Graph und Term) ● Herleitung des Funktionsbegriffs ● Steigung einer Geraden berechnen ● Proportionale und lineare Funktionen ● Lineare Funktionsgraphen interpretieren, lineare Zusammenhänge in versch. Darstellungen identifizieren ● Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen ● <i>Modul „Funktionen“: Übung und Vertiefung</i>
	7.) <i>Lineare Gleichungen</i>	<u>Thema 7:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Lineare Gleichungen zu Realsituationen aufstellen ● Lösen von linearen Gleichungen (systematisches Probieren, graphische Verfahren, mittels Äquivalenzumformungen) ● Lösungsmenge linearer Gleichungen ● Sachproblemen mithilfe linearer Gleichungen lösen ● <i>Modul „Terme & Gleichungen“: Übung und Vertiefung</i> <p><i>Als Einstiegsthema wird empfohlen, ein Thema zu wählen, das ohne Taschenrechner-Einsatz bewältigbar ist. In der Regel TR-Sammelbestellung (Schuljahresbeginn).</i></p>

1.4 Schulcurriculum Sekundarstufe I (Stufe 8)

Die im Folgenden aufgeführten Unterrichtsvorhaben sind als modulare Blöcke zu verstehen, deren Reihenfolge nicht vollständig bzw. verbindlich festgelegt ist.

Stufe 8		
	Themen (Obligatorik)	Kompetenzschwerpunkte gem. KLP Gym Sek. I Schulspezifische Festlegungen & Absprachen
Stufe 8	1.) <i>Darstellung von Daten und Zufallsexperimente</i>	<u>Thema 1:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Boxplots mithilfe statistischer Kennwerte (Median, Spannweite, Quartile, arithmetisches Mittel) erstellen und interpretieren ● Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen ● Ein- und zweistufige Zufallsexperimente ● Laplace-Experimente ● Baumdiagramme ein- und mehrstufiger Zufallsexperimente in Baumdiagrammen, Wahrscheinlichkeiten berechnen (Pfad- und Summenregel) ● Modellierung einfacher Realsituationen
	2.) <i>Rechnen mit Termen (Binomische Formeln)</i>	<u>Thema 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Produktterme, Multiplikation von Summen ● Binomische Formeln ● Lösen einfacher quadratischer Gleichungen (Faktorisieren, Satz von Vieta, Satz vom Nullprodukt) ● Realsituationen in mathematische Modelle (Term, Gleichung) übersetzen ● <i>Modul „Terme & Gleichungen“: Übung und Vertiefung</i>
	3.) <i>Quadratwurzeln – reelle Zahlen</i>	<u>Thema 3:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Darstellungsformen rationaler Zahlen (Bruch, abbrechende Dezimalzahl, periodische Dezimalzahl) ● Rationale und irrationale Zahlen; reelle Zahlen ● Zahlbereiche (natürlich, ganz, rational, reell) ● Quadratwurzeln einfacher Zahlen berechnen/überschlagen ● Rechengesetze für Quadratwurzeln und Termumformungen mit Quadratwurzeln und reellen Zahlen
	4.) <i>Kreise und Körper (Prisma, Zylinder)</i>	<u>Thema 4:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Satz des Thales und seine Umkehrung ● Mittelpunktswinkel und Umfangswinkel ● Oberflächeninhalt und Volumen von Prismen, Zylindern und zusammengesetzten Körpern ● Umstellen von Formeln zur Berechnung gesuchter Größen in Körpern
	5.) <i>Quadratische Gleichungen und lineare Gleichungssysteme</i>	<u>Thema 5:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Lösen quadratischer Gleichungen mittels quadratischer Ergänzung und p-q-Formel ● Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen in Anwendungssituationen ● Graphisches Lösen von linearen Gleichungssystemen ● Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen (Gleichsetzungs-, Einsetzungs- und Additionsverfahren) ● Sachprobleme (Zahlenrätsel, Bewegungs- und Mischungsaufgaben usw.) durch ein lineares Gleichungssystem beschreiben und lösen ● <i>Modul „Terme & Gleichungen“: Übung und Vertiefung</i>
		<p><i>Dem mathematischen Argumentieren und Begründen sowie dem formalen Beweisen soll an geeigneter Stelle Raum gegeben werden, so dass die Schülerinnen und Schüler die Mathematik als deduktiv geordnete Welt eigener Art begreifen können.</i></p>

1.5 Schulcurriculum Sekundarstufe I (Stufe 9)

Die im Folgenden aufgeführten Unterrichtsvorhaben sind als modulare Blöcke zu verstehen, deren Reihenfolge nicht vollständig bzw. verbindlich festgelegt ist.

Stufe 9		
	Themen (Obligatorik)	Kompetenzschwerpunkte gem. KLP Gym Sek. I Schulspezifische Festlegungen & Absprachen
Stufe 9	1.) <i>Quadratische Funktionen (Parabeln)</i>	<u>Thema 1:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Graphen quadratischer Funktionen ● allgemeine & Scheitelpunktsform ● Einfluss der Parameter in Funktionsgleichungen (Transformationen) ● Parabelgleichungen in Realsituationen ● Berechnung von Achsenschnittpunkten, Nullstellen, Schnittpunkten von Funktionsgraphen (graphische und algebraische Lösung) ● <i>Modul „Funktionen“: Übung und Vertiefung</i>
	2.) <i>Ähnlichkeit & Strahlensätze</i>	<u>Thema 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte ● Zentrische Streckung ● Maßstabsgetreues Vergrößern und Verkleinern ● Strahlensätze ● Sachprobleme mit Ähnlichkeitsbetrachtungen lösen
	3.) <i>Untersuchungen in rechtwinkligen Dreiecken (Pythagoras, Trigonometrie)</i>	<u>Thema 3:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Satz des Pythagoras inkl. Höhen- und Kathetensatz ● Berechnung geometrischer Größen in innermathematischen Problemstellungen und Realsituationen ● Berechnung von Seitenlängen und Winkeln mit Sinus, Kosinus und Tangens – auch in Realsituationen
	4.) <i>Körperberechnungen (Kegel, Pyramide, Kugel)</i>	<u>Thema 4:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Eigenschaften von Pyramide, Kegel und Kugel ● Schrägbilder und Körpernetze ● Oberflächeninhalte und Volumina der o.g. Körper und einfacher zusammengesetzter Körper ● Anwendung des Satzes des Pythagoras in Körpern ● Umstellen von Formeln zur Berechnung gesuchter Größen in Körpern
	5.) <i>Potenzen und exponentielles Wachstum</i>	<u>Thema 5:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Zehnerpotenzschreibweise ● Potenzen mit ganzzahligen Exponenten ● Potenzgesetze, Terme mit Potenzen vereinfachen ● Exponentielle Wachstumsprozesse ● Zinseszinsrechnung ● Ausdrücken von einfachen Wachstumsprozessen (Zinseszins, Bakterienwachstum, radioaktiver Zerfall) durch Exponentialgleichungen und -funktionen ● Logarithmus ● <i>Modul „Terme & Gleichungen“: Übung und Vertiefung</i> ● <i>Modul „Funktionen“: Übung und Vertiefung</i>
	6.) <i>Periodische Vorgänge</i>	<u>Thema 6:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Sinus und Kosinus am Einheitskreis ● Darstellung der Sinusfunktion ● Beschreibung von periodischen Vorgängen (Schwingungen, ...) durch die Sinusfunktion ● <i>Modul „Funktionen“: Übung und Vertiefung</i>
	7.) <i>Bedingte Wahrscheinlichkeit und Vier-Felder-Tafel</i>	<u>Thema 7:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Bedingte Wahrscheinlichkeit ● Darstellungsformen (Baumdiagramm, Vier-Felder-Tafel) zur Lösung stochastischer Fragestellungen ● Wahrscheinlichkeiten als Hilfsmittel zur Vorhersage von Häufigkeiten und zur Risikoabschätzung ● <i>Wiederaufgriff der Thematik in der Jgst. EF</i>

2. Eingeführte Lehr- und Lernmittel

Stufe 5:

Fundamente der Mathematik 5. NRW (Cornelsen-Verlag)
Geodreieck, Zirkel

Stufe 6:

Fundamente der Mathematik 6. NRW (Cornelsen-Verlag)
Geodreieck, Zirkel

Stufe 7:

Fokus Mathematik. Gymnasium Klasse 7. NRW (Cornelsen-Verlag)
Geodreieck, Zirkel, wissenschaftlicher Taschenrechner CASIO fx-82DE PLUS (Sammelbestellung)

Stufe 8:

Fokus Mathematik. Gymnasium Klasse 8. NRW (Cornelsen-Verlag)
Geodreieck, Zirkel, wissenschaftlicher Taschenrechner CASIO fx-82DE PLUS

Stufe 9:

Fokus Mathematik. Gymnasium Klasse 9. NRW (Cornelsen-Verlag)
Geodreieck, Zirkel, wissenschaftlicher Taschenrechner CASIO fx-82DE PLUS
optional: Normalparabelschablone

Anmerkung: Beginnend mit der Stufe 5 erfolgt ab dem Schuljahr 2015/16 schrittweise die Umstellung auf das Lehrbuch „Fundamente der Mathematik“ (Cornelsen-Verlag), vgl. Anmerkung in Kapitel 1.

3. Regelungen zu Klassenarbeiten SI

Jahrgang	Anzahl & Dauer gem. RdErl. 20.06.07; APO-SI		Anmerkungen	
Stufe 5	6	bis zu 45 Min.	3 Kl.-arbeiten pro Halbjahr	Aus Gründen der individuellen Förderung kann bei einer auf die gem. APO-SI vorgegebene Zeit ausgerichtete schriftl. Leistungsüberprüfung durch die Lehrkraft mehr Zeit eingeräumt werden, falls dies angezeigt erscheint
Stufe 6	6	bis zu 45 Min.	3 Kl.-arbeiten pro Halbjahr	
Stufe 7	6	bis zu 45 Min.	3 Kl.-arbeiten pro Halbjahr	
Stufe 8	5	45 – 90 Min.	3 Kl.-arbeiten im ersten Halbjahr 2 Kl.-arbeiten im zweiten Halbjahr Lernstandserhebung: zweites Halbjahr	
Stufe 9	4 – 5	45 – 90 Min.	Beschluss der Fachschaft Mathematik: 3 Klassenarbeiten in einem der Halbjahre, 2 Klassenarbeiten im anderen Halbjahr	

4. Hinweise zur Leistungsbewertung

Für die Leistungsbewertung finden Anwendung:

▪ SchulG NRW	§ 48
▪ APO – SI	§§ 6
Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW:	
▪ Kernlehrplan für die Sekundarstufe I. Gymnasium / Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen. Mathematik. Düsseldorf: 2007.	Kapitel 5 (S. 36ff.)

Transparenz und Nachvollziehbarkeit für Schüler und Eltern

Erwartungshorizont aufschlüsseln und Kriterien für Sonstige Mitarbeit vorstellen:

Qualität – Quantität – Kontinuität – Individuelle Entwicklung

Die Beurteilung erfolgt sowohl punktuell als auch insbesondere unterrichtsbegleitend

