



# **Schulinterner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I**

**zuletzt aktualisiert am 06.03.2013**

---

## Lehrplan Mathematik (SI) – Stand 06.03.2013



Die Fachkonferenz Mathematik versteht den folgenden schulinternen kompetenzorientierten Lehrplan als eine Ergänzung des von der Landesregierung Nordrhein-Westfalens herausgegebenen Kernlehrplans. Dabei ist dieser für die Fachlehrer und Fachlehrerinnen als Empfehlung mit pädagogischen Freiräumen zur Vertiefung und Erweiterung der aufgeführten Kompetenzen und Inhalte (im Sinne einer individuellen Förderung der Schülerinnen und Schüler) und damit zu einer schulinternen (vgl. Freiarbeitskonzept) und persönlichen Schwerpunktsetzung zu verstehen.

Die primär angestrebten prozessbezogenen Kompetenzen sind den inhaltlichen Kompetenzen zugeordnet und werden jeweils auf der Folgeseite detailliert erläutert.

Klasse	inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Ergänzungen
5	<p><b>Arithmetik / Algebra:</b>            Natürliche Zahlen und ihre Darstellung            Schätzen und Runden            Bruchteile            Stellenwertsysteme (mindestens 10 und 2)            Rechnen mit natürlichen Zahlen</p> <p>Grundrechenarten, Rechengesetze, schriftliches Rechnen, Kopfrechnen, einfache Gleichungen            Teilbarkeitsregeln, Primzahlen, ggT und kgV</p> <p><b>Geometrie:</b>            Körper und Netze und Schrägbilder, insbes. Würfel und Quader  <i>Geometrische Grundbegriffe wie Punkt, Strecke, Halbgerade, Gerade, parallel, orthogonal, Winkel, Abstand, Koordinatensystem</i>            Figuren: Dreieck, Viereck, Kreis            Längen, Flächeninhalte (Rechteck und Verwandte), Rauminhalte (Quader), auch im Sachzusammenhang</p> <p><b>Funktionen</b>            Darstellung von Zahlen und Größen in Tabellen und Diagrammen            Maßstab</p>	<p>primär 1.2            primär 3</p> <p>primär 1.2, 1.7, 4.3</p> <p>primär 2.3, 2.4            primär 1.7, 2.5, 4.3</p> <p>primär 1.3, 1.5, 4.1, 4.2</p> <p>primär 1.2, 2.4, 4.1</p> <p>primär 1.1, 1.6</p> <p>primär 2.1, 2.6, 3, 4.1</p> <p>primär 1.1            primär 2.1, 2.4, 3</p>	<p>Plakate, Körper aus dem Alltag</p> <p><b>Projekt in den FA-Klassen</b></p> <p>Geodreieck, Lineal, Zirkel            Geodreieck, Lineal</p>

Klasse	inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Ergänzungen
6	<p><b>Arithmetik / Algebra:</b>  Bruchzahlen  Grundrechenarten und Rechengesetze, ordnen und vergleichen  Dezimalzahlen  Runden, Überschlagsrechnen, periodische D., Zahlumwandlungen  Anwendungen: Prozentzahlen</p> <p><b>Stochastik:</b>  Daten erheben und darstellen  Mittelwert und Median, relative Anteile</p> <p><b>Geometrie:</b>  Kreis, Winkel, Symmetrie  Spiegelung, Drehung, Verschiebung, (Verkettung der Abbildungen)</p> <p><b>Arithmetik / Algebra:</b>  <b>Ganze Zahlen, Änderungen</b></p> <p><i>Addition und Multiplikation, Koordinatensystem</i></p>	<p>primär 1.7, 2.5, 4.2, 4.3</p> <p>primär 1.6</p> <p>primär 2.6, 3</p> <p>primär 2.2, 4.2  primär 1.1, 1.4</p> <p>primär 2.4, 4.1  primär 1.4</p> <p>primär 2.5, 2.6, 4.2</p>	<p>EXCEL</p> <p>GeoGebra</p> <p><i>Projekt in den FA-Klassen</i></p>

## Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 6



### Argumentieren/Kommunizieren

*kommunizieren, präsentieren und argumentieren*

Schülerinnen und Schüler

Lesen	1.1 geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder
Verbalisieren	1.2 erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen
Kommunizieren	1.3 arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team
	1.4 sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen, finden, erklären und

Präsentieren	korrigieren Fehler
Vernetzen	1.5 präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen
Begründen	1.6 setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z. B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) 1.7 nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen)



## Problemlösen

*Probleme erfassen, erkunden und lösen*

	Schülerinnen und Schüler
Erkunden	2.1 geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen
Lösen	2.2 finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen 2.3 ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen 2.4 nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen
Reflektieren	2.5 wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ an 2.6 deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung



## Modellieren

*Modelle erstellen und nutzen*

	Schülerinnen und Schüler
Mathematisieren	3.1 übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme)
Validieren	3.2 überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation
Realisieren	3.3 ordnen einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zu



## Werkzeuge

*Medien und Werkzeuge verwenden*

	Schülerinnen und Schüler
Konstruieren	4.1 nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen
Darstellen	4.2 nutzen Präsentationsmedien (z. B. Folie, Plakat, Tafel) 4.3 dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z. B. im Lerntagebuch, Merkheft)
Recherchieren	4.4 nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen

Klasse	inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Ergänzungen
7	<p><b>Arithmetik/Algebra:</b>  Rationale Zahlen: Gegenzahl, Betrag, ordnen und vergleichen, rechnen mit rationalen Zahlen  Terme, Termumformungen, Distributivgesetz  Lineare Gleichungen (und Ungleichungen)</p> <p><b>Funktionen:</b>  Zuordnungen - Darstellungsformen: Tabelle, Graph, Term  Spezialfälle: proportionale und antiproportionale Funktionen  Anwendungen: Dreisatz, Prozent- und Zinsrechnung</p> <p><b>Geometrie:</b>  Winkelsätze: Innenwinkelsumme im Dreieck  Kongruenzsätze, Dreieckskonstruktionen, Beweisen mithilfe der Kongruenzsätze  besondere Punkte und Linien im Dreieck  Höhen, Seitenhalbierende, Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende; Umkreis, Inkreis  Vielecke: Parallelogramm, Trapez, Raute, Konstruktionen, Flächenberechnungen  Eigenschaften des Prismas</p> <p><b>Stochastik:</b>  Laplace-Versuche, Wahrscheinlichkeit bei ein- und mehrstufigen Versuchen, Simulation  Urnenmodell und dessen Anwendung</p>	<p>primär 1.4, 2.7  primär 1.3, 3  primär 2.5, 3</p> <p>primär 1.1, 1.7, 2.6, 3  primär 1.6, 2.4, 3  primär 1.2, 1.4, 1.5, 1.8, 2.4, 2.5, 2.8, 3</p> <p>primär 2.5  primär 1.3  primär 4.1  primär 1.8, 4.1  primär 2.1  primär 2.5</p> <p>primär 2.8, 3  primär 2.8, 3</p>	<p>GeoGebra</p> <p>Es bietet sich der PC-Einsatz (Tabellenkalkulation) an.</p>

Klasse	inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Ergänzungen
8	<p><b>Arithmetik/Algebra:</b>  Termumformungen, Binomische Formeln, Text- und Sachaufgaben  Lineare Gleichungssysteme (2 Var.): Rechnerische und zeichnerische Lösung, Probe,  Reelle Zahlen: Quadratwurzeln, Rechenregeln, Irrationalität, Überschlagsrechnung  Problemlösen mit Text- und Sachaufgaben</p> <p><b>Funktionen:</b>  Funktionsbegriff, lineare Funktionen</p> <p><b>Geometrie:</b>  Kreis: Tangente, Sekante, Sehne und deren Konstruktion  Kreis- und Körperberechnungen wie z.B. am Prisma und am Zylinder</p> <p><b>Stochastik:</b>  <i>Datenerhebungen und Auswertung mit Tabellenkalkulation</i>  <i>absolute und relative Häufigkeit, Boxplots, Wahrscheinlichkeit</i>  Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsregeln (Summen- und Pfadregel)</p>	<p>primär 2.3, 2.4, 3</p> <p>primär 1.3, 1.7, 2.2, 2.4, 2.6, 3</p> <p>primär, 2.7</p> <p>primär 1.4, 1.5, 1.8, 3</p> <p>primär 1.1, 1.4, 1.7, 2.2, 2.6, 3</p> <p>primär 1.3, 4.1</p> <p>primär 2.1, 2.6, 4.1</p> <p>primär 1.2, 1.4, 4.3</p> <p>primär 2.7, 4.3</p> <p>primär 3</p>	<p>Pascal'sches Dreieck</p> <p>Gauss-Algorithmus</p> <p>Intervallschachtelung</p> <p>GeoGebra</p> <p>GeoGebra</p> <p>Einführung erst im 2. HJ der 8</p> <p><i>Projekt in den FA-Klassen</i></p> <p><i>Projekt in den FA-Klassen</i></p> <p><i>Bruchterme und Bruchgleichungen, Definitionsmenge, Kürzen und Erweitern</i></p>

## Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8



### Argumentieren/Kommunizieren

*kommunizieren, präsentieren und argumentieren*

Schülerinnen und Schüler

Lesen	1.1 ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie
	1.2 ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen
Verbalisieren	1.3 erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen
Kommunizieren	1.4 vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen
Präsentieren	1.5 präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen
Vernetzen	1.6 geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (z. B. Proportionalität, Viereck)
	1.7 setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z. B. Gleichungen und Grafen, Gleichungssysteme und Grafen)
Begründen	1.8 nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen



### Problemlösen

*Probleme erfassen, erkunden und lösen*

Schülerinnen und Schüler

Erkunden	2.1 untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf planen und be-
Lösen	2.2 schreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems
	2.3 nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität
	2.4 überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege
	2.5 wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an
	2.6 nutzen verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung
Reflektieren	2.7 überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen
	2.8 überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit





## Modellieren

*Modelle erstellen und nutzen*

Schülerinnen und Schüler

Mathematisieren	3.1	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche)
Validieren	3.2	überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell
Realisieren	3.3	ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zu



## Werkzeuge

*Medien und Werkzeuge verwenden*

Schülerinnen und Schüler

Erkunden	4.1	nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum
	4.2	Erkunden und Lösen mathematischer Probleme
Berechnen		nutzen den Taschenrechner
Darstellen	4.3	tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar
Recherchieren	4.4	nutzen eine Formelsammlung, Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung

Klasse	inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Ergänzungen
9	<p><b>Funktionen:</b>            Quadratische F., Scheitelpunktsform, Quadratwurzelfunktion            Potenzfunktionen, Zinseszins</p> <p><b>Arithmetik / Algebra:</b>            Quadratische Gleichungen, Lösungsverfahren, Satz von Vieta            Potenzen mit rationalen Exponenten</p> <p><b>Geometrie:</b>            Satzgruppe des Pythagoras, Thalesatz            Ähnlichkeit, Strahlensätze, zentrische Streckung</p> <p>Trigonometrische Funktionen            Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken,            Periodische Vorgänge            Pyramide, Kegel, Kugel</p>	<p>primär 1.1, 1.3, 3, 4.1</p> <p>primär 1.1, 1.2, 3</p> <p>primär 1.2, 1.3, 2.3, 3</p> <p>primär 1.1, 1.3, 3, 4.2            primär 2.1, 4.1, 4.2</p> <p>primär 2.1            primär 1.2, 2.1, 2.2, 4.1</p> <p>primär 1.1, 2.1, 2.2, 4.2</p>	<p><i>Umkehrfunktion</i></p> <p><i>Wurzeigleichungen</i></p> <p>GeoGebra</p> <p><i>Sinus- und Cosinussatz</i></p>

## Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 9



### Argumentieren/Kommunizieren

*kommunizieren, präsentieren und argumentieren*

Schülerinnen und Schüler

Verbalisieren	1.1 erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen
Kommunizieren	1.2 überprüfen und bewerten Problembearbeitungen
Begründen	1.3 nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten



### Problemlösen

*Probleme erfassen, erkunden und lösen*

Schülerinnen und Schüler

Erkunden	2.1 zerlegen Probleme in Teilprobleme
Lösen	2.2 wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an
Reflektieren	2.3 vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie



### Modellieren

*Modelle erstellen und nutzen*

Schülerinnen und Schüler

Mathematisieren	3.1 übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme)
Validieren	3.2 vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation
Realisieren	3.3 finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen



### Werkzeuge

*Medien und Werkzeuge verwenden*

Schülerinnen und Schüler

Berechnen	4.1 wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es
Darstellen	4.2 wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
Recherchieren	4.3 nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung