

**Lehrplan  
für das Fach Mathematik**

**Quirinus Gymnasium Neuss**

**Stand September 2015**

## Vorbemerkungen

Der Lehrplan der Sekundarstufe I für das Fach Mathematik am Quirinus–Gymnasium ist dreifach gegliedert und daher auf den ersten Blick für einen Außenstehenden schwer zu verstehen. Um aber auch dem mathematischen Laien die sinnvolle und verständliche Durchsicht zu ermöglichen, sollte man zur Navigation durch das schulinterne Curriculum die Einteilungen verstehen, die im Folgenden dargelegt sind:

- Die vertikale Gliederung ergibt sich aus den Angaben in der oberen linken Ecke: für **jede Klassenstufe** ist der Stoffplan entsprechend der allgemein gültigen Richtlinien für den Mathematikunterricht an Gymnasien in NRW (Kernlehrplan) aufgelistet.
- Innerhalb einer Klassenstufe ist in den meisten Fällen die klassische Einteilung des Mathematikunterrichts in die **inhaltsbezogenen Kompetenzen** zu erkennen: Die Unterteilung in Arithmetik/Algebra, Funktionen, Geometrie und Stochastik, wobei nicht in allen Klassenstufen alle Gebiete unterrichtet werden.
- Für jede Klassenstufe werden anschließend zu jedem der vier Bereiche in vier Spalten nähere Angaben gemacht:
  - In der linken Spalte geben die inhaltsbezogenen Tendenzen die **Stoffsammlung** vor, die in dieser Stufe zu diesem Bereich für den Fachlehrer bindend ist.
  - Die prozessbezogenen Kompetenzen in der zweiten Spalte geben die Art und Weise an, mit welchen **Unterrichtsformen** das angestrebte Ziel erreicht werden kann (soll). Dies kann natürlich nur eine Schwerpunktsetzung sein; eine ausdifferenziertere Vorgabe ist hier nicht sinnvoll.
  - In der dritten Spalte werden dem Fachlehrer die **methodischen Vorgaben** aufgezeigt, die im Rahmen eines gleichen Voraussetzungen schaffenden Mathematikunterrichts für alle Schülerinnen und Schüler unbedingt notwendig sind.
  - Die **Werkzeuge und Medien**, deren Verwendung den Schülerinnen und Schülern eine weitere prozessbezogene Kompetenz beschert, werden wegen ihrer herausragenden Stellung in der letzten Spalte gesondert betrachtet.Die vier Spalten könnte man in die folgende Kurzform bringen: Was wird gelernt – Was muss dazu gekonnt werden – Wie wird gelernt – Was muss dazu benutzt werden.

Jede Frage, die sich aus dem Mathematikunterricht bzgl. des schulinternen Curriculums ergibt, sollte so schnell mit der korrekten Navigation beantwortet werden können.

Gerne helfen auch die jeweiligen Fachlehrer bei Fragen, deren Beantwortung sich nicht aus der Studie des Lehrplans ergibt.

## Algebra: Natürliche Zahlen

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen / Schwerpunkte	Methodische Vorgaben / Erläuterungen / Ergänzungen	Werkzeuge
<p><b><u>Darstellen:</u></b> natürliche Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zifferndarstellung, Zahlenstrahl, Stellenwerttafel, Wortform)</p> <p><i>Fakultativ: Dualzahlen, Römische Zahlen</i></p> <p>Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p> <p><b><u>Ordnen:</u></b> Zahlen ordnen, vergleichen und runden</p> <p><b><u>Operieren:</u></b> Grundrechenarten ausführen (im Kopf und schriftlich) Rechengesetze anwenden</p> <p>Umgang und Rechnen mit Größen (Länge, Masse, Zeit, Flächen)</p> <p><i>(Fakultativ/ Klasse 6: Teiler und Vielfache)</i></p> <p><b><u>Anwenden:</u></b> Grundrechenarten und Größen in komplexen Aufgaben anwenden</p> <p>Strategien für Rechenvorteile nutzen</p> <p><i>(Fakultativ/ Klasse 6: Überschlagsrechnung und Rechenkontrolle)</i></p>	<p><b><u>Argumentieren / Kommunizieren</u></b> <b><i>Lesen:</i></b> Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><b><i>Verbalisieren:</i></b> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><b><i>Kommunizieren:</i></b> Arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><b><i>Vernetzen:</i></b> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><b><i>Präsentieren:</i></b> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><b><i>Begründen:</i></b> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b><u>Problemlösen</u></b> <b><i>Erkunden:</i></b> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><b><i>Lösen:</i></b> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</p> <p><b><i>Reflektieren:</i></b> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p> <p><b><u>Modellieren</u></b> <b><i>Mathematisieren:</i></b> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Figuren, Diagramme)</p> <p><b><i>Validieren:</i></b> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><b><i>Realisieren:</i></b> einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen</p>	<p>Regelheft führen</p> <p>Maße in der Realität erkunden</p> <p>Lernplakate erstellen</p> <p>anschauliches Erarbeiten mit realen selbst erstellten Modellen (z.B. Stellenwerttafel)</p>	<p>Lineal</p> <p>Geodreieck</p> <p>Excel zur Herstellung von Diagrammen</p>

**Algebra: Ganze Zahlen**

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen / Schwerpunkte	Methodische Vorgaben / Erläuterungen / Ergänzungen	Werkzeuge
<p><b><u>Darstellen:</u></b> ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (mit Vorzeichen / Zahlengerade)</p> <p><b><u>Ordnen:</u></b> Zahlen ordnen, vergleichen und runden</p> <p><b><u>Operieren:ed</u></b> Grundrechenarten ausführen (im Kopf und schriftlich) Rechengesetze anwenden</p> <p><b><u>Anwenden:</u></b> Ganze Zahlen in komplexen Aufgaben anwenden</p> <p>Strategien für Rechenvorteile nutzen</p> <p>(Fakultativ/ Klasse 6: <i>Überschlagsrechnung und Rechenkontrolle</i>)</p>	<p><b><u>Argumentieren / Kommunizieren</u></b></p> <p><b><i>Verbalisieren:</i></b> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><b><i>Kommunizieren:</i></b> Arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><b><i>Vernetzen</i></b> :Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><b><i>Präsentieren:</i></b> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><b><i>Begründen</i></b> : verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b><u>Problemlösen</u></b></p> <p><b><i>Erkunden:</i></b> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><b><i>Lösen:</i></b> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</p> <p><b><i>Reflektieren:</i></b> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problem -stellung deuten</p> <p><b><u>Modellieren</u></b></p> <p><b><i>Mathematisieren:</i></b> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Diagramme)</p> <p><b><i>Validieren:</i></b> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><b><i>Realisieren:</i></b> einem mathematischen Modell (Term, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen</p>	<p>Hinweise auf Übungsprogramme, z.B. <a href="http://www.mathematik-digital.de">www.mathematik-digital.de</a></p> <p>Einführung kooperativer Lernformen</p>	

Klasse 5

Geometrie

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen / Schwerpunkte	Methodische Vorgaben / Erläuterungen / Ergänzungen	Werkzeuge
<p><b>Erfassen:</b> Grundbegriffe ( Punkt, Gerade, Strecke, Halbgerade oder Strahl) und die Lage zueinander (parallel , senkrecht) charakterisieren und in der Umwelt identifizieren</p> <p>Punkte im Koordinatensystem identifizieren und darstellen</p> <p>Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren: Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis, Quader und Würfel</p> <p>Erkennen von Symmetrien : Achsen- und Punktsymmetrie</p> <p><b>Berechnen:</b> Umfänge und Flächeninhalte von Quadrat, Rechteck, Parallelogramm und Dreieck</p> <p>Volumen und Oberflächen von Würfel und Quader</p> <p><b>Konstruieren:</b> grundlegende ebene Figuren zeichnen: parallele und senkrechte Geraden, Rechtecke, Quadrate, Kreise, auch Muster; auch im ebenen Koordinatensystem zeichnen</p> <p>Durchführung einfacher Achsen- und Punktspiegelungen sowie Verschiebungen</p> <p>Schrägbilder skizzieren, Netze von Würfeln und Quadern entwerfen, Körper herstellen</p>	<p><b>Verbalisieren</b> : geometrische Sachverhalte, Begriffe und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><b>Kommunizieren:</b> Arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><b>Präsentieren</b> : Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><b>Vernetzen</b> : Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><b>Begründen</b> : verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Konstruieren</b> : Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen</p>	<p>Präsentationsmedien benutzen</p>	<p>Lineal</p> <p>Geodreieck</p> <p>Zirkel</p> <p>Dynamische Geometriesoftware</p>



Überschlägen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problem -stellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen

komplexen Aufgaben anwenden

Strategien für Rechenvorteile ermitteln,  
Techniken des Überschlagens und die Probe als  
Rechenkontrolle nutzen

Überschlagen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problem -stellung  
deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle  
übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine  
passende Realsituation zuordnen





Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen

Zuordnungen  
Prozentrechnung  
Zinsrechnung inklusive Zinseszinsen

Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten



**Problemlösen**

**Erkunden:** inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen

**Anwenden:**

Strategien für Rechenvorteile bei Termumformungen ermitteln

[Anwenden linearer Gleichungssysteme in Sachaufgaben](#)

[Lösen einfacher Wurzelgleichungen](#)

Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen  
Mehrere mögliche Lösungswege vergleichen und bewerten

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen



Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen



**Erkunden:** inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen

mehrere mögliche Lösungswege vergleichen und bewerten

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen

**Konstruieren:**

*fakultativ:*

Höhen- und Kathetensatz

Skizzieren von Schrägbildern und Herstellen von  
Körpern ( Zylinder, Pyramide, Kegel)

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur) eine passende  
Realsituation zuordnen

Deuten der Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der graphischen Darstellung  
Diese Ergebnisse in Anwendungssituationen nutzen

**Operieren:**

Lineare und quadratische Funktionen in inner- und außermathematischen Problemstellungen anwenden

Exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen mit einfachen Beispielen anwenden ( z.B. Zinseszins)

Die Sinusfunktion zur Beschreibung von einfachen periodischen Vorgängen verwenden

eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen

**Lösen:** Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln

**Reflektieren:** Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten

**Modellieren**

**Mathematisieren:** Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

**Validieren:** am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen

**Realisieren:** einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen

