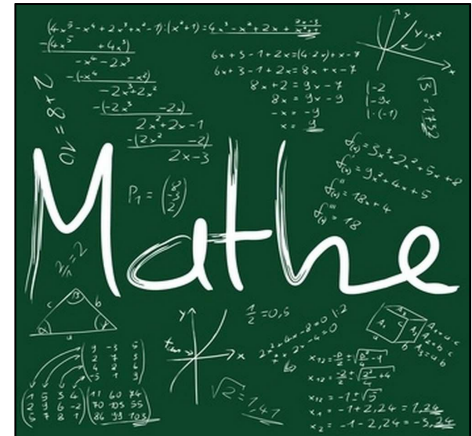


## Ziele und Inhalte des Fachs Mathematik in der Sekundarstufe II

### Aufgaben und Ziele

Der Mathematikunterricht in der gymnasialen Oberstufe leistet einen wesentlichen Beitrag zur *Allgemeinbildung* und zur *Studierfähigkeit*.

Angestrebt wird die Fähigkeit, Problemstellungen, die einer Mathematisierung zugänglich sind mit Hilfe geeigneter Modelle aus unterschiedlichen mathematischen Gebieten zu erschließen, verständlich zu beschreiben und mit entsprechenden Verfahren und logischen Ableitungen zu lösen. Durch das mathematische Modellieren wird Mathematik als Werkzeug erfahren; der Prozess der Problemlösung und die Anwendungsbezüge rücken in den Vordergrund.



**Grund- und Leistungskurse** unterscheiden sich in ihren Themenkatalogen nicht grundsätzlich. In den Leistungskursen soll aber das geordnete Raster mathematischer Begriffe, Fakten und Verfahren umfangreicher sein und ein vertiefter Einblick in die Komplexität und den Aspektenreichtum der Sachgebiete gewährt werden.

### Inhaltsbereiche

Im Zentrum des Mathematikunterrichts in der gymnasialen Oberstufe stehen die drei Sachgebiete:

- **Analysis**
- **Lineare Algebra/Analytische Geometrie**
- **Stochastik**

Diese drei Sachgebiete sind wesentlich, da sie Schülerinnen und Schüler mit fundamentalen mathematischen Ideen bekannt machen und dem wissenschaftspropädeutischen Aspekt gerecht werden.

**Verbindlich** sind diese drei Inhaltsbereiche und ihre Zuordnung zu den Kurshalbjahren E1 bis Q1; die Sachgebiete Q2 und Q3 können in ihrer Reihenfolge ausgetauscht werden.

Kurshalbjahr	Sachgebiete
E1 und E2	Analysis I
Q1	Analysis II
Q2	Lineare Algebra/Analytische Geometrie
Q3	Stochastik

In der **Analysis** steht der Funktionsbegriff mit seinen vielen Anwendungsmöglichkeiten (Physik/ Chemie/ Technik/ Biologie/ Gesellschaftswissenschaften) im Mittelpunkt. Die Untersuchung von Funktionen hinsichtlich ihrer Differenzierbarkeit (Steigungen; Änderungsraten; Wachstums- und Zerfallsgeschwindigkeiten; ...) und ihrer Integrierbarkeit (Flächeninhalte; Volumina; Bestände; Populationen;...) zählen zu den Hauptgegenständen der Analysis.

In dem Kurs **Lineare Algebra/ Analytische Geometrie** werden einfache Objekte des dreidimensionalen Anschauungsraumes mit Hilfe von Vektoren beschrieben und untersucht

und damit das räumliche Vorstellungsvermögen geschult und gefördert, aber auch Anfänge einer mathematischen Theorie (Vektorraum/ Matrizen) mit unterschiedlichsten Anwendungsbezügen wie z.B. Produktionsabläufen entwickelt.

Der Kurs **Stochastik** beschäftigt sich mit Denkweisen und Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und der beschreibenden und beurteilenden Statistik. Hier gibt es vielfältige Anwendungsbezüge und man erkennt, dass viele stochastische Prozesse des Alltags sich mit mathematischen Modellen beschreiben und beurteilen lassen. Der kritische Umgang mit Datenmaterial und Statistiken wird an Beispielen geschult.

In dem **Kurshalbjahr Q4** besteht die Möglichkeit, verstärkt fachübergreifend und fächerverbindend zu arbeiten. Neben der Vorbereitung der Abiturprüfung sollen Bezüge zwischen den einzelnen o. g. Sachgebieten hergestellt werden. Das Kursthema lautet: **Mathematische Strukturen und Beweisverfahren.**

**After explaining to a student through various lessons and examples that:**

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{1}{x-8} = \infty$$

**I tried to check if she really understood that, so I gave her a different example. This was the result:**

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{x-5} = \infty$$