

# Mathematik in der Sekundarstufe II

## Warum soll ich überhaupt Mathematik lernen?

„Ist Gott ein Mathematiker?“

Dieser Frage geht der Astrophysiker Mario Livio in seinem gleichnamigen Buch aus dem Jahr 2010 nach. Und der Untertitel lautet „Warum das Buch der Natur in der Sprache der Mathematik geschrieben ist“. Seine Kernaussage besagt, dass die Mathematik ein Beschreibungssystem für die uns bekannte Welt liefert und es anderen (und nicht nur Natur-)Wissenschaften erst ermöglicht, ihre eigenen Aussagen über die Welt zu formulieren.

Dieser Idee folgend, ist das Fach Mathematik eines der Fächer mit dem meisten Stundenkontingent in der gesamten Laufbahn einer Schülerin/eines Schülers vom Eintritt in die Grundschule bis zum Abitur. In der Sekundarstufe II ist Mathematik Pflichtfach entweder als Grundkurs (GK) oder als Leistungskurs (LK), und jede Schule ist verpflichtet, einen Leistungskurs Mathematik anzubieten und unabhängig von der Schülerzahl bis zum Abitur zu führen.

## Was wird in den Mathematik-Kursen der Sekundarstufe II behandelt?

Die Themen gliedern sich in Grundkurs und Leistungskurs gleichermaßen in drei große Gebiete auf:

- Analysis: Die Lehre von den (reellen) Funktionen
- Lineare Algebra (Gleichungslehre) und Analytische Geometrie (auch Vektorgeometrie genannt)
- Stochastik (Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik und verwandte Themenkreise)

## Was sind die Themen in der Einführungsphase („EF“)?

In der EF werden alle drei großen, oben bereits genannten Themenbereiche einführend behandelt. Sie sollen Grundlagen bekommen zur erfolgreichen Mitarbeit in den beiden folgenden Jahren.

Im Einzelnen:

- Es wird Wahrscheinlichkeitsrechnung („Stochastik“) betrieben
- Es wird Vektorrechnung betrieben
- Es wird Analysis betrieben

Allerdings liegt ein deutlicher Schwerpunkt auf dem Umgang mit Funktionen (letzter Spiegelstrich). Das heißt:

- Am Ende der 11. Klasse sollen Sie grundlegende Merkmale und Eigenschaften von mehreren Funktionenklassen kennengelernt haben sowie einige zentrale Methoden zur Bearbeitung beherrschen.
- Sie sollen schließlich in der Lage sein, damit zusammenhängende Anwendungsaufgaben sinnvoll zu bearbeiten.
- Und dabei sollen Sie den Umgang mit dem Grafik-Taschenrechner, der ja zu Beginn der EF verpflichtend angeschafft werden muss, als unverzichtbares Hilfsmittel einsetzen können.
- Und schließlich sollen Sie in die Lage versetzt werden, zu entscheiden, ob Sie Mathematik als Leistungskurs wählen könnten.

## **Was sind die Ziele des Mathematik-Unterrichts der Sekundarstufe II?**

Sie als Schülerin/Schüler sollen mathematische Kompetenzen erwerben, die zum Beispiel zu einem Hochschulstudium in einem mehr oder weniger mathematikintensiven Fach befähigen. Dabei sollen Sie Strukturen und Prozesse wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens kennenlernen. Sie sollen Kompetenzen entwickeln,

- um die Wirklichkeit mit mathematischen Mitteln zu beschreiben (Modellierung) ,
- mathematisch fassbare Probleme zu strukturieren und erfolgreich zu bearbeiten (Problemlösen)
- schlüssige Begründungen zu suchen und sorgfältig zu prüfen (Argumentieren)
- mathematische Informationen und Argumente aufzunehmen und verständlich weiterzugeben (Kommunizieren)
- gemeinsam an mathematischen Problemen zu arbeiten (Kooperieren)
- Darstellungen, Symbole, Verfahren und Werkzeuge zu verwenden

## **Was ist der Unterschied zwischen LK und GK?**

Der Unterschied besteht im Grad der Vertiefung: Im GK werden häufiger einfachere bzw. konkretere, auf einfachere Anwendungskontexte bezogene Fälle behandelt. Im LK werden auch anspruchsvollere Fragen angesprochen, oft auch allgemeinere Terme (mit Parametern), oft systematischere, vertieftere Herangehensweise an eine Problemstellung, dabei wird besonders das mathematische Argumentieren und Begründen geschult und auf die Herausbildung einer exakten Fachsprache geachtet.

## **Wenn doch die Themen in GK und LK gleich sind: Warum sollten dann jemand Mathematik als Leistungskurs wählen?**

Hier sind einige Gründe, die dafür sprechen:

Der Mathematik-LK

- ist eine gute Grundlage für viele Studiengänge (alle Naturwissenschaften, Informatik, Ingenieur, Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft, Sozialwissenschaften und natürlich Mathematik selber)
- fördert die Schulung des Denkvermögens, des strukturierten Denkens, des logischen Argumentierens und ist damit auch als Grundlage für fast jeden Beruf geeignet
- bringt Vorteile bei Bewerbungen, da es in den Augen von Personalchefs als schwieriges Fach gilt

## **Warum sollten ausgerechnet Sie persönlich Mathematik als Leistungskurs wählen?**

Ein idealer Kandidat / eine ideale Kandidatin für den Mathematik-LK sollte

- Spaß an der Mathematik, am Lösen von Knobelaufgaben haben
- sich in vielen Jahren von Schulunterricht seine mathematische Neugier zumindest teilweise erhalten haben
- Spaß daran haben, Gesetzmäßigkeiten zu finden, abstrakte Zusammenhänge zu erkennen
- räumliches Vorstellungsvermögen besitzen
- Rechnerische Sicherheit, Konzentrationsfähigkeit und ein „Gefühl für Zahlen“ haben
- Willen zu ausdauerndem und hartnäckigem Arbeiten haben