

## **Digital unterstützte Mathematik** an der FOSBOS Neu-Ulm im Schuljahr 2020/2021

### **Welche Fächer sind betroffen?**

Seit dem Schuljahr 2012/13 bietet die FOS Neu-Ulm für Technikklassen Mathematikunterricht mit einem Computer-Algebra-System an. Ab dem Schuljahr 2019/20 wird dieser Unterricht mit Hilfe der Software GeoGebra durchgeführt.

### **Was ist das Computer-Algebra-System GeoGebra?**

GeoGebra ist eine dynamische Mathematiksoftware, die für Schülerinnen und Schüler aller Altersklassen geeignet ist und an zahlreichen Universitäten und Hochschulen zum Einsatz kommt. Sie verbindet Geometrie, Algebra, Tabellen, Zeichnungen, Statistik und Analysis in einem einfach zu bedienenden Softwarepaket. Die Software wird seit 2001 an der Universität Salzburg entwickelt und ist inzwischen ein internationales Produkt, an dem Entwickler aus verschiedenen Ländern beteiligt sind. GeoGebra kann kostenlos als Open-Source-Software über das Internet bezogen werden und läuft auf allen gängigen Betriebssystemen.

### **Welches Gerät benötigen Sie hierfür?**

GeoGebra steht zum Download für Notebooks, Tablets oder Smartphones zur Verfügung. Unsere Schülerinnen und Schüler arbeiten im Unterricht, bei den Hausaufgaben sowie in Prüfungen mit dem eigenen Endgerät. Für den Einstieg bietet sich die Nutzung des eigenen Smartphones an, da dieses jederzeit zur Verfügung steht.

Die Schülerinnen und Schüler haben auch die Möglichkeit, ihr Tablet oder ihr Notebook zu nutzen.

Alle Schülerinnen und Schüler, die kein eigenes Notebook besitzen, können im Unterricht oder in Prüfungen eines unserer schuleigenen Geräte verwenden.

Somit ist es nicht notwendig, ein neues teures Gerät zu kaufen.

### **Warum soll ich mich für Mathematik mit GeoGebra entscheiden?**

Digitalisierung ist seit geraumer Zeit ein fester Bestandteil im Bildungssektor. An Hochschulen und Universitäten wird die Verwendung von Computer-Algebra-Systemen gelehrt, später im Berufsleben, z. B. bei Ingenieuren, Technikern oder Informatikern, wird die Kenntnis und Verwendung von CAS vorausgesetzt. Somit bietet es sich auf dem Weg zum Fachabitur bzw. Abitur an, zusätzlich Erfahrungen mit einem wissenschaftlichen Programm wie GeoGebra zu sammeln und so noch umfassender gerüstet in die berufliche Zukunft starten zu können.

### **Was bedeutet Mathematik mit GeoGebra für Prüfungen?**

Seit dem Schuljahr 2017/18 bestehen im Fach Mathematik alle großen Leistungsnachweise, entsprechend den Vorgaben des neuen Lehrplans, aus einem hilfsmittelfreien Teil und einem Teil mit Hilfsmitteln. Im zweiten Teil können Schüler der CAS-Klassen, zusätzlich zum Taschenrechner, ein Endgerät mit der Software GeoGebra verwenden. Aufgrund des zusätzlichen Hilfsmittels werden die Aufgabenstellungen gegenüber den bisherigen Formulierungen leicht verändert sowie die Bepunktung angepasst. Ebenso gibt es eine angepasste Version der Abschlussprüfung.

Zur Absicherung haben alle Schüler der CAS-Klassen die Wahl, ob sie die Abschlussprüfung mit oder ohne CAS durchführen.

Schüler, die bereits die Abschlussprüfung mit CAS absolviert haben, haben zurückgemeldet, dass die Vorteile durch die CAS Unterstützung im Lernprozess sowie in den Prüfungen deutlich überwiegen. Außerdem haben sich bisher alle Schüler der CAS-Klassen auch für eine Abschlussprüfung mit diesem Hilfsmittel entschieden.

### **Wie funktioniert Mathematikunterricht mit GeoGebra?**

Wir beabsichtigen, jedes Schuljahr eine CAS-Klasse einzurichten. Jede Schülerin und jeder Schüler arbeitet im Unterricht zusätzlich am Smartphone oder Tablet, auf dem die App GeoGebra installiert ist. Die zum Arbeiten mit GeoGebra notwendigen Fertigkeiten werden sukzessive im Unterricht erlernt. Vorkenntnisse zur verwendeten Software sind somit nicht notwendig.

### **Welche Vorteile bringt der Einsatz von GeoGebra?**

- Schnelles Rechnen und Zeichnen
- Veranschaulichung mathematischer Inhalte und Zusammenhänge
- Konzentration auf das Wesentliche
- Flexible Anwendung mathematischer Verfahren
- Unterstützung bei symbolisch-algebraischen Umformungen
- Anwendung graphischer Lösungsverfahren
- Unterstützung zeitgemäßer Aufgabenkulturen
- Arbeit mit realistischen Daten

### **Verpflichtende Belegung des Förderunterrichts Mathematik!**

Jede Schülerin und jeder Schüler der 11. Jahrgangsstufe muss einen zweistündigen Förderunterricht pro Schulwoche besuchen. In der Ausbildungsrichtung Technik stehen hierfür normalerweise die Fächer Deutsch, Englisch und Mathematik zur Auswahl.

Alle Schülerinnen und Schüler, die sich für Mathematik mit GeoGebra entscheiden, verlieren diese Wahlmöglichkeit und besuchen gemeinsam den Förderunterricht Mathematik mit CAS. Diese zusätzlichen zwei Mathematikstunden je Unterrichtswoche ermöglichen das Erlernen des Computer-Algebra-Systems parallel zu den Inhalten und Kompetenzen des Lehrplans.