

## Unterrichtsinhalte MINT-Modul Mathematik: Geogebra

Jahrgangsstufe: 8    Anzahl Unterrichtsstunden: 10-12 (hängt von der Anzahl der Feiertage ab)

In dem Mint-Mathematik-Modul lernen wir den Umgang mit dem Programm Geogebra. Das ist ein Programm, das auf der einen Seite kostenlos ist und auf der anderen Seite einen sehr großen Funktionsumfang hat.

Der Funktionsumfang ist so groß, dass man es hervorragend in der Oberstufe, ja sogar noch in den ersten beiden Semestern des Mathematikstudiums verwenden kann, um Zusammenhänge besser zu verstehen. Denn um Mathematik-Verständnis geht es: Schülerinnen und Schüler erstellen z.B. Dreiecke, die mit Kreisen verknüpft sind, fassen bestimmte Punkte per Maus an und sehen dann, welche Eigenschaften sich ändern und welche nicht. Sie können Schieberegler erstellen, um damit bestimmte Zahlen in Funktionsgleichungen zu ändern und zu untersuchen, was mit den Graphen passiert, wenn man diese Zahlen ändert. Sie können dann darüber nachdenken, warum sich die Graphen (z.B. Geraden oder Parabeln) auf diese Weise geändert haben oder sich umgekehrt vorher überlegen, wie sie sich ändern werden.

### Kurze Formulierung des Lernziels der Unterrichtsreihe:

### Aufbau der Unterrichtsreihe

Unterrichtsstunde	Inhalt der Stunde
1	<b>Ins Spiel kommen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regeln im Selbstlernzentrum</li> <li>- Motivation</li> <li>- Oberfläche des Programmes</li> <li>- Konstruktion von Parallelogrammen, Flächeninhalt, Ein- und Ausblenden</li> </ul>
2	<b>Schieberegler und Spur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion eines Quadrates, dessen Größe mit dem Schieberegler gesteuert werden kann.</li> <li>- Spurmodus</li> <li>- Darstellung der Parabel, die sich durch die Spur ergibt im Koordinatensystem</li> <li>- Optional: Wurzelfunktion durch Umkehrung der Fragestellung</li> </ul>
3	<b>Winkel und Thales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Winkel messen, Winkel abtragen</li> <li>- Innenwinkelsummensatz</li> <li>- Thales-Figur konstruieren</li> <li>- Vorüberlegung des Beweises des Satzes des Thales</li> </ul>
4	<b>Dreiecke</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktionen an Dreiecken gemäß der Kongruenzsätze</li> <li>- Umkreis und Inkreis</li> </ul>
5	<b>Konstruktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umkreis und Inkreis (Fortsetzung)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion mit Zirkel und Lineal: Die Winkelhalbierende</li> <li>- Konstruktion mit Zirkel und Lineal: Das regelmäßige Sechseck</li> </ul>
6	<p><b>Das regelmäßige 5-Eck</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion mit Zirkel und Lineal: Das regelmäßige 5-Eck</li> <li>- Was ist der Goldene Schnitt?</li> </ul>
7	<p><b>Konstruktion eines Sterns mit 9 Zacken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit dem Hilfsmittel „gleichmäßiges Vieleck“</li> <li>- ohne das Hilfsmittel „gleichmäßiges Vieleck“</li> </ul>
8	<p><b>Ellipsenkonstruktion mit der Gärtnermethode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Händische Erstellung eines Schiebreglers</li> <li>- Bedeutung der Brennpunkte</li> </ul>
9	<p><b>Nutzung der 3-D-Ansicht in Geogebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dabei: Übungen zum 3-D-Koordinatensystem</li> <li>- Anforderungen an das räumliche Vorstellungsvermögen</li> </ul>
10	<p><b>Geraden mit Hilfe von Geogebra darstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung der Steigung</li> <li>- Bedeutung des y-Achsenabschnittes</li> <li>- Zeichnen mit Geraden („Funktion“-Befehl)</li> </ul>
11	<p><b>Parabeln mit Hilfe von Geogebra darstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scheitelpunktform. Streckungsfaktor, Verschiebung</li> <li>- Normalform</li> <li>- Nullstellen und Scheitelpunkt mit Geogebra bestimmen</li> </ul>
	<p><b>Reserve-Stunde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamische Farben</li> <li>- Darstellung von Kurven mit Geogebra (z.B. Herzen)</li> </ul>
	<p><b>Reserve-Stunde</b></p> <p>Konstruktion der Sinuskurve mit Hilfe des Einheitskreises</p>

## Unterrichtsinhalte MINT-Modul „Messen und regeln mit dem Arduino“

Jahrgangsstufe: 8

Anzahl Unterrichtsstunden: ca. 12

### Kurze Formulierung des Lernziels der Unterrichtsreihe:

1. Die Schüler sollen grundlegende Kenntnisse über die praktische Anwendung des Arduino-Mikrocontrollers erlangen.
2. Sie sollen in der Lage sein, einfache Schaltungskonzepte zu verstehen und umzusetzen, um kleine Projekte zu realisieren.
3. Die Schüler sollen ihre Fähigkeiten im Programmieren und Debuggen von Arduino-Code verbessern.
4. Sie sollen kreative Problemlösungsansätze entwickeln, um ihre eigenen Projekte zu entwerfen und umzusetzen.
5. Sie sollen Teamarbeit und Kooperationsfähigkeiten durch die Durchführung von Gruppenprojekten stärken.
6. Der Kurs soll das Interesse der Schüler an MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) weiter fördern und ihre Fähigkeiten in diesen Bereichen weiterentwickeln.

### Aufbau der Unterrichtsreihe (Stundenraster)

Unterrichtsstunde	Inhalt der Stunde
1	Organisatorisches, Ablauf des Kurses, Sicherheit, Arbeit mit dem Microcontroller
2-4	In diesem Arduino-Projekt werden die Grundlagen durch praktische Übungen vermittelt, die das Ein- und Ausschalten von LEDs, die Einstellung von Pausen sowie das Dimmen der LEDs durch Pulsweitenmodulation umfassen. Die Schüler werden schrittweise durch die Programmierung geführt, wobei der Schaltplan einfach ist und die Anweisungen zur Vorbereitung die Verbindung der LED mit dem Arduino und die Übertragung des Programms auf den Arduino beinhalten.
5-7	Das Projekt zielt darauf ab, das Ansteuern verschiedener Pins und LEDs durch die Programmierung einer Verkehrs- und Fußgängerampel zu erlernen. Dabei werden komplexe Abfolgen umgesetzt, Tastendrücke registriert, der Serielle Monitor verwendet und Wenn-Dann-Sonst-Funktionen genutzt. Der Schaltplan ist etwas komplexer, wobei die LEDs jeweils mit einem Vorwiderstand an die digitalen Pins angeschlossen sind und der Taster über einen Widerstand mit GND verbunden ist.

8-10	<p>Das Projekt konzentriert sich auf das Auslesen eines Lichtstärkesensors, die Umrechnung von Rohwerten in physikalische Größen und die Aufbereitung von Messwerten auf dem Computer, wobei ein Fotowiderstand verwendet wird. Die Schaltung ist recht einfach, wobei eine LED mit einem Vorwiderstand an die digitalen Pins gegen GND geschaltet wird und der Fotowiderstand mit einem Vorwiderstand mit 5V belastet wird, wobei seine Widerstandswerte sich je nach Lichtstärke ändern.</p>
11-13	<p>Das Projekt konzentriert sich auf die Verwendung eines Ultraschallsensors für die Abstandsmessung, wobei der HC-SR04-Sensor das Echo-Laufzeitverfahren verwendet. Durch die Zeitdauer zwischen Senden und Empfangen des Signals kann die zurückgelegte Strecke bestimmt werden, wobei der Arduino die Informationen verarbeitet und LEDs sowie einen Summer ansteuert. Der Schaltplan ist etwas komplexer, wobei der Ultraschallsensor an den TRIG- und ECHO-Pin des Arduinos angeschlossen wird, während die LEDs und der Summer an die digitalen Ausgänge angeschlossen sind.</p>
Zusatzaufgabe	<p>Das Projekt konzentriert sich auf das Auslesen eines Temperatursensors, das Umrechnen von Rohwerten in physikalische Größen und die Aufbereitung von Messwerten auf dem Computer, wobei ein Transistor als Temperatursensor verwendet wird. Der Schaltplan ist recht einfach, wobei der Temperatursensor mit 5V versorgt und am analogen Eingang A0 ausgelesen wird, wobei die Spannung, die er ausgibt, sich je nach Temperatur ändert.</p>

## Unterrichtsinhalte MINT-Modul Tabellenkalkulation

Jahrgangsstufe: 8

Anzahl Unterrichtsstunden: ca. 11 Einzelstunden

**Der grundlegende Umgang mit einer Tabellenkalkulation wird erlernt und auf eine bereits bekannte Aufgabenstellung aus dem Schulleben angewendet.**

### Aufbau der Unterrichtsreihe

Unterrichtsstunde	Inhalt der Stunde
1	Verhalten im Computerraum – Vorstellung der verwendeten Tabellenkalkulation (LibreOffice Calc)
2	Absoluter und relativer Verweis. Aufbau von Formeln bei einer Tabellenkalkulation.
3	Projekt: Erstellen einer Wertetabelle für eine lineare Funktion. Benutzerdefinierte Formatierung für Steigung und y-Achsenabschnitt
4	Projekt: Festlegung eines kleinsten und eines größten x-Werts (mittels Daten → Gültigkeit) sowie der WENN-Befehl
5	Projektarbeit
6	Projekt: Erstellen des Graphen der Funktion
7	Projekt: Wertetabelle für zwei Geraden – automatische Berechnung des Schnittpunktes
8	Projektarbeit
9	Projektarbeit (zusätzlich – Bedingte Formatierung)
10	Der SVERWEIS
11	Anwendung des erlernten auf ein selbstgewähltes Problem