

## Übersicht Unterrichtsvorhaben (UV) (Jahrgang 9) Robotik/Physik-Informatik

UV 1 – Grundlagen der Elektrizitätslehre (ca. 20 Std.)		
Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Empfehlungen (E) und <u>verbindliche Absprachen</u> (A)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der einfache elektrische Stromkreis</li> <li>• Die elektrische Stromstärke</li> <li>• Die elektrische Spannung</li> <li>• Der elektrische Widerstand</li> <li>• Stromstärke, Spannung und Widerstand in verzweigten Stromkreisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie.</li> <li>• wenden die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen an.</li> <li>• planen und führen einfache Experimente (von der gemeinsamen Entwicklung bis zu eigenen Forschungen über Stromkreise) durch</li> <li>• wenden die Gesetze der Reihen- und Parallelschaltung für die Spannung, Widerstände und Stromstärke an</li> <li>• beurteilen die Gefahren beim Umgang mit elektrischen Spannungen und Strömen</li> </ul>	
UV 2 - Praxisphase 1: Bau eines einfachen Roboters (ca. 15 Std.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Lötcolben und dessen Verwendung</li> <li>• Verwendung verschiedener Bauelemente (Motoren, Räder, Schalter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen Werkzeuge und deren Umgang kennen.</li> <li>• lernen verschiedene Bauteile und deren Verwendung kennen.</li> <li>• löten einfacher elektrische Verbindungen.</li> <li>• planen den Bau des Roboters in Kleingruppen.</li> <li>• entwickeln einen Roboter in Kleingruppen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wettbewerb „Deutschland sucht die Superschaltung“ (siehe AB) (E)</li> <li>• AB „Bau des ersten Roboters“ (E)</li> </ul>
UV 3 - Bauteile der Elektrik (ca. 15 Std.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Relais</li> <li>• Der Elektromotor</li> <li>• Der Kondensator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erklären die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten eines Relais</li> <li>• beschreiben und erklären die Funktionsweise eines (Gleichstrom-) Elektromotors</li> <li>• beschreiben verschiedene Arten von Elektromotoren (Gleichstrom, Wechselstrom, Getriebemotoren, Stepper, Servo)</li> <li>• nennen die Einsatzmöglichkeiten eines Kondensators und dessen Kapazität kennen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau eines einfachen Relais (E)</li> <li>• Bau eines einfachen Elektromotors (E)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Gesetze der Kapazität in Reihen- und Parallelschaltung an</li> </ul>	
<b>UV 4 - Bau eines Roboters, der Hindernissen ausweichen kann (ca. 20 Std.)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>vertiefen ihr Wissen über die Bauteile der Elektronik und nutzen sie zur Realisierung des Projekts.</li> <li>Erstellen und dokumentieren (Schaltskizzen) komplexere Schaltungen</li> <li>Entwickeln eigene Lösungen für einfache technische Probleme</li> </ul>	
<b>UV 5 – Halbleiter (ca. 20 Std.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leiter und Nichtleiter</li> <li>Halbleiter <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermistor</li> <li>Diode</li> <li>LED</li> </ul> </li> <li>Transistor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erklären Unterschiede zwischen leitenden und nicht leitenden Materialien</li> <li>Untersuchen den Unterschied zwischen einem Heißleiter und einem ohmschen Widerstand.</li> <li>Untersuchen die neuen Bauteile Thermistor, Diode, LED, Transistor</li> <li>Analysieren einfache Schaltungen mit Dioden und Transistoren.</li> <li>Erklären die Funktionsweise von Halbleitern, Dioden, Transistoren (Dotierung, Sperrschicht, Löcher)</li> <li>Erstellen einfache Schaltungen mit Dioden und Transistoren</li> </ul>	

## Übersicht Unterrichtsvorhaben (UV) (Jahrgang 10) Robotik/Physik-Informatik

UV 1 – Digitalelektronik (ca. 15 Std.)		
Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Empfehlungen (E) und <u>verbindliche Absprachen (A)</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binäre Zahlen</li> <li>• Gatter (And, Or, Not, Nand, Nor, Xor)</li> <li>• Simulation von digitalen Schaltungen</li> <li>• Wahrheitstabelle und Schaltpläne</li> <li>• Halbaddierer und Volladdierer</li> <li>• 7-Segment Anzeige</li> <li>• BCD-Codierung</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wandeln Dezimalzahlen in Binärzahlen um und umgekehrt.</li> <li>• beschreiben das Dezimalsystem und Binärsystem als Stellenwertsysteme.</li> <li>• erstellen mit Transistoren die And, Or und Not-Gatter (als Schaltkizze)</li> <li>• erstellen Wahrheitstabellen für die Standardgatter.</li> <li>• verwenden eine Software zur Simulation von digitalen Schaltungen.</li> <li>• erstellen zu Anwendungsproblemen Wahrheitstabellen und setzen diese Tabellen in Schaltungen um.</li> <li>• erstellen Halb- und Volladdierer und verwenden diese als Bausteine für größere Schaltungen.</li> <li>• verwenden eine BCD-Codierung zur Erstellung einer Steuerschaltung für eine 7-Segment Anzeige.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AB: Erste Schritte mit Logisim (E)</li> </ul>
UV 2 - Praxisphase 1: Bau eines Taschenrechners (ca. 10 Std.)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen in Logisim einen Taschenrechner, der zwei einstellige Dezimalzahlen addieren kann und die Summe ausgibt. Die Eingabe und das Ergebnis werden dabei per 7-Segment Anzeige angezeigt. Das Projekt wird dokumentiert, sodass der Funktionsumfang und die Funktionsweise nachvollziehbar ist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AB: Projekt Taschenrechner (E)</li> </ul>
UV 3 – Python programmieren mit der Turtle (ca. 20 Std.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung mit der Python Turtle: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Repeat</li> <li>○ Fill</li> <li>○ Funktionen</li> <li>○ Variablen</li> <li>○ Parameter</li> <li>○ Bedingte Anweisung</li> <li>○ For</li> <li>○ While</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Python-Code und beschreiben die Wirkung.</li> <li>• implementieren verschiedene Muster mit der Turtle und verwenden dabei verschiedene Kontrollstrukturen.</li> <li>• verwenden Funktionen, um wiederkehrende Befehls Sequenzen zu gruppieren.</li> <li>• entwickeln einfache Algorithmen, um komplexere Muster mit der Turtle zu erstellen.</li> <li>• erstellen logische Ausdrücke, um Fallunterscheidungen zu implementieren.</li> <li>• verwenden Parameter, um das Verhalten von Funktionen zu steuern</li> <li>• verwenden Events, um Eingaben von der Maus im Programm zu verwenden.</li> <li>• geben Ergebnisse von Berechnungen als Rückgabewerte zurück</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung von TigerJython (A)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Events</li> <li>○ Rückgabewerte</li> <li>○ Listen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Listen, um Eingaben und Rechenergebnisse zu speichern.</li> </ul>	
<b>UV 4 – Mikrokontroller programmieren mit Python (ca. 15 Std.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung des Mikrokontroller Calliope <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LED-Matrix</li> <li>○ Gyro-Sensoren</li> <li>○ Beschleunigungssensoren</li> <li>○ FarbLED</li> <li>○ Ton</li> <li>○ Buttons</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden die LED-Matrix, um selbst erstellte Muster anzuzeigen.</li> <li>• Verwenden den Gyrosensor, um die Orientierung des Calliope festzustellen und nutzen diese Sensor um einfache Spiele zu implementieren.</li> <li>• verwenden den Calliope, um die Beschleunigung zu messen und Gesten (Schütteln) zu erkennen.</li> <li>• nutzen die FarbLED, um RGB-Farben anzuzeigen und steuern sie mit den Lagesensoren.</li> <li>• spielen Töne mit dem Calliope ab</li> <li>• verwenden Buttons, um den Programmablauf zu bestimmen.</li> </ul>	
<b>UV 5 – Calli:bot mit Python programmieren (ca. 15 Std.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundfunktionen des Calli:bot <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Motorsteuerung</li> <li>○ LED Steuerung</li> <li>○ Ultraschallsensor</li> <li>○ Infrarotsensoren</li> <li>○ Buttons und Touchsensoren</li> </ul> </li> <li>• Algorithmen mit dem Calli:bot <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hindernisse erkennen</li> <li>○ Kanten erkennen</li> <li>○ Linien folgen</li> <li>○ Strichcodes lesen</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fahren mit dem Calli:bot vorgegebene Wege nach.</li> <li>• steuern die Motoren so an, dass Kreise mit vorgegebenem Radius gefahren werden können.</li> <li>• suchen auf einem Feld nach Hindernissen und fahren diese gezielt der Reihe nach ab.</li> <li>• detektieren Kanten mit den Infrarotsensoren.</li> <li>• folgen Linien mit dem Calli:bot (P-Controller)</li> <li>• verwenden die Buttons und Touchsensoren, um den Calli:bot zu starten und zu kalibrieren.</li> <li>• Entwickeln Strichcodes und lesen diese mit dem Calli:bot ein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Platten/Matten mit Linien/Hindernissen (siehe Sammlung)</li> </ul>

<b>UV 6 – Praxisphase 2: Roboterprojekt (ca. 10 Std.)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln in Kleingruppen Problemlösungen zu verschiedenen Problemstellungen. Die Ergebnisse werden dokumentiert und präsentiert. Problemstellungen können sein:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Parkassistent zum Rückwärtseinparken</li> <li>○ Fernsteuerung für den Calli:bot (Infrarot oder Bluetooth)</li> <li>○ Musik in Strichcodes codieren und abspielen</li> <li>○ Logistik mit dem Calli:bot (Objekte transportieren)</li> <li>○ Entwickeln eines eigenen Sensors (z.B. Temperatursensor)</li> <li>○ Entwickeln eines eigenen Aktuators (z.B. Frontschaufel)</li> </ul> </li> </ul>	
<b>UV 7 – Automatisierung und Gesellschaft (ca. 5 Std.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinterfragen gesellschaftliche Prozesse, wie die Digitalisierung und Automatisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern die Begriffe Digitalisierung und Automatisierung</li> <li>• Nennen Beispiele für Digitalisierung und Automatisierung</li> <li>• Untersuchen gesellschaftliche Konsequenzen der fortschreitenden Digitalisierung und Automatisierung</li> </ul>	

