

## Leermaske einer Lernsituation

Beruf/Bildungsgang:	BG/FOS (Technik) Mathematik	Fachberatung Mathematik (Technik)
Curricularer Bezug:	BG-Technik EP: KC II Mathematik (neu): L1 und L4, S. 21f. FOS-Technik 12, FS-Technik: RRL FOS Mathematik Lerngebiet 12.1, S.9-11.	
Lernfeld:	BG: L1 und L4, S. 21f. FOS: Lerngebiet 12.1, S.9-11.	
<b>Titel der Lernsituation</b>	Temperaturmesssystem vervollständigen	Geplanter Zeitrichtwert: 4-6 Std
<b>Autorin/Autor: Ralf Hoheisel, StD. , ralf.hoheisel@nlschb.de / ralf.hoheisel@rlsb.de</b>		
<b>Handlungssituation:</b>		
<p>Als Mitarbeiter eines Ingenieurbüros werden Sie um Hilfe bei der Vervollständigung eines Temperaturmesssystems bestehend aus einem Arduino-Microcontroller und einem Temperatursensor vom Typ TMP01 gebeten.</p> <p>Das Temperaturmesssystem ist technisch bereits fertig aufgebaut und teilweise programmiert und zeigt schon die vom Temperatursensor gemessene Spannung an.</p> <p>Um das Programm zu vervollständigen, fehlt allerdings die entscheidende Gleichung, mit der aus der Spannung die Temperatur berechnet werden kann.</p> <p>Entwickeln Sie die Gleichung, mit der das Programm vervollständigt werden muss und testen Sie dessen Funktion.</p>		
<b>Handlungsergebnis:</b>		
<p><b>Programmcode</b></p> <pre> //***** float T=200*U-273;           // einzugebende Funktionsgleichung //***** </pre> <p><b>Prüfung der Programmzeile mit dem Arduino-Simulator</b> (<a href="https://www.geogebra.org/m/jbtxeryr">https://www.geogebra.org/m/jbtxeryr</a>)</p> <p><b>Testprotokoll für verschiedene Spannungen/Temperaturen</b></p>		
<b>Inhalte:</b>		
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen</p> <p>Die Lernenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern den Funktionsbegriff.</li> <li>• unterscheiden Darstellungsformen von Funktionen.</li> <li>• werten eine Wertetabelle aus.</li> <li>• wenden Koordinatensystem und Skalierung an.</li> <li>• berechnen Terme linearer Funktionen der Form <math>f(x)=m \cdot x+b</math>.</li> <li>• stellen den Graphen einer winkelhalbierenden Funktion der Form <math>f(x)=x</math> dar.</li> <li>• stellen den Graphen einer proportionalen Funktion der Form <math>f(x)=m \cdot x</math> dar.</li> <li>• stellen den Graphen einer allgemeinen linearen Funktion der Form <math>f(x)=m \cdot x+b</math> dar.</li> <li>• geben die Umkehrfunktion an.</li> <li>• berechnen Schnittpunkte mit der winkelhalbierenden Funktion.</li> <li>• ermitteln Schnittpunkte zwischen Funktionsgraphen.</li> </ul>		
<b>Schulische Entscheidungen:</b>		
<p><b>Lernumgebung</b> Klassenraum, Beamer, PC, Software, Microcontroller, <b>VK-System</b> im Distanzunterricht</p> <p><b>Binnendifferenzierung</b> Optimierung des Programmcodes, Analog-Digital-Wandlung, weitere Temperaturskalen</p> <p><b>Leistungsbewertung</b> Vielfalt der Lösungswege Verwendung der Fachsprache und Fachsymbolik Qualität der graphischen Darstellung</p>		

## Lernortkooperation

Keine

### Hinweise Distanzunterricht:

Für diese Lernsituation existiert ein Moodle-Kurs, der neben der Handlungssituation alle weiteren (hier dargestellten) Informationen enthält.

In den Moodle-Kurs sind folgende Elemente integriert, die selbstgesteuertes Lernen ermöglichen:

- **Simulator** zur Überprüfung des Handlungsergebnisses
- Umfangreiches Hilfesystem bestehend aus Tipps zur Problemlösung
- Lernfortschrittsanzeige
- Darstellung des notwendigen Fachwissens mit Infos, Beispielen und Aufgaben
- Rückmeldung zur Selbsteinschätzung
- Testaufgaben zur Übung und zur Leistungsbewertung

Die Schülerinnen und Schüler sollten im Distanzunterricht die Möglichkeiten haben untereinander per Videokonferenz zu kommunizieren. Dies sollte auch unabhängig von der Lehrkraft erfolgen können.

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen		Unterrichtsmethoden, Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
	Fach- kompetenzen	Personale Kompetenzen	
	Die Schülerinnen und Schüler ...		
<b>Informieren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erfassen im Rahmen einer Handlungssituation die komplexe Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung unter Berücksichtigung eines möglichen Handlungsergebnisses.</i>	s.o. Inhalte	<p>Die SuS informieren sich über das Temperaturmesssystem anhand des Technologieschemas.</p> <p>Die SuS diskutieren Möglichkeiten der Zuordnung von Spannung und Temperatur.</p> <p>Die SuS suchen Informationen über den Temperatursensor TMP01 (Datenblatt).</p> <p>Die SuS suchen Informationen über das Aufstellen linearer Funktionsgleichungen.</p>	Datenblatt Simulator <b>VK-System</b> Informationen können in Absenz beschafft und ausgewertet werden.
<b>Planen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler planen ihr Vorgehen zur Bearbeitung und Dokumentation der komplexen Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung. Die Planung erfordert, sich Informationen für die Durchführung zu beschaffen, einen vorläufigen Arbeits- und Zeitplan zu erstellen, die angestrebte Art eines Handlungsergebnisses vorzuschlagen und mögliche Kriterien für die Kontrolle und Beurteilung des Handlungsergebnisses zu identifizieren.</i>	s.o. Inhalte	<p>Die SuS wählen eine Darstellung für die Zuordnung von Spannung und Temperatur.</p> <p>Die SuS planen die Ermittlung der Funktionsgleichung.</p>	Planungsüberlegungen können in Absenz erfolgen. Sinnvollerweise werden die SuS per <b>VK-System</b> in Gruppen eingeteilt und können dort die Planungen durchführen.
<b>Entscheiden</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich auf Grundlage der vorangegangenen Planung für einen Lösungsweg oder mehrere Lösungswege und legen dabei ein Handlungsergebnis sowie</i>	s.o. Inhalte	Die SuS wählen einen geeigneten Darstellungsbereich und eine geeignete Skalierung.	Gruppenweise werden per <b>VK-System</b> Entscheidungen zum Koordinatensystem und der Skalierung vorgenommen.

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen		Unterrichtsmethoden, Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
	Fach- kompetenzen	Personale Kompetenzen	
Vorgehensweise, Zeitrahmen, Verantwortlichkeiten und Beurteilungskriterien fest.			

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen		Unterrichtsmethoden, Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
	Fach- kompetenzen	Personale Kompetenzen	
	Die Schülerinnen und Schüler ....		
<b>Durchführen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die komplexe Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung entsprechend der Planungsentscheidungen. Sie beschaffen ggf. weitere Informationen und verarbeiten die vorhandenen Informationen, um das Handlungsergebnis zu erreichen und gegebenenfalls zu präsentieren.</i>	s.o. Inhalte	<p>Die SuS zeichnen ein Koordinatensystem und legen Bereich und Skalierung fest.</p> <p>Die SuS tragen die Datenpunkte des Sensors ein.</p> <p>Die SuS zeichnen den Graph der linearen Funktion.</p> <p>Die SuS stellen den Funktionsterm auf.</p> <p>Die SuS übertragen den Funktionsterm in das Microcontrollersystem.</p> <p>Die SuS starten das Microcontrollersystem/den Simulator.</p>	Die SuS tauschen sich gruppenweise per <b>VK-System</b> aus, sie nutzen z.B.: OneNote zur kollaborativen Zusammenarbeit, um ein gemeinsames Handlungsergebnis zu erstellen.
<b>Kontrollieren / Bewerten</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren das Handlungsergebnis auf Vollständigkeit und Plausibilität gemäß festgelegter Beurteilungskriterien (Soll-Ist-Vergleich). Sie beurteilen die Eignung des Handlungsergebnisses als Lösung für die zentrale Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung.</i>	s.o. Inhalte	<p>Die SuS führen eine Plausibilitätskontrolle durch und vergleichen die angezeigte Temperatur und die nach Datenblatt erwartete Temperatur.</p> <p>Die SuS führen eine Kontrolle mit einem Vergleichsthermometer durch.</p>	Per <b>VK-System</b> wird in Gruppen das Handlungsergebnis auf Plausibilität geprüft, mögliche Fehler in der Berechnung identifiziert und Korrekturen vorgenommen.

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen		Unterrichtsmethoden, Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
	Fach- kompetenzen	Personale Kompetenzen	
<b>Reflektieren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die Bearbeitung der komplexen Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung. Sie identifizieren Stärken und Verbesserungspotentiale des eigenen Lernprozesses sowie des Arbeitsprozesses in den Phasen der vollständigen Handlung und erweitern damit ihre Handlungs-kompetenz.</i>	s.o. Inhalte	<p>Die SuS reflektieren die Lösungsstrategie.</p> <p>Die SuS reflektieren die Recherche zum Datenblatt und zum Aufstellen linearer Funktionsgleichungen und halten wesentliche Ergebnisse fest.</p> <p>Die SuS verallgemeinern Koordinatensysteme und Skalierungen.</p> <p>Die SuS ordnen die Thematik fachsystematisch ein.</p> <p>Die SuS wertschätzen ihr Handlungsergebnisse.</p> <p>Die SuS diskutieren weitere mögliche Anwendungen eines Microcontrollers mit anderen Sensoren.</p>	<p>Per <b>VK-System</b> werden im Plenum alle Schritte bei der Problemlösung reflektiert und ggf. schriftlich fixiert. Verallgemeinerungen und der Transfer auf eine fachsystematische Ebene erfolgen ebenfalls im Plenum und werden entsprechend dokumentiert.</p>