

Beruf/Bildungsgang:	BS Elektroniker Energie- und Gebäudetechnik	
Curricularer Bezug:	RLP Elektroniker KMK, 2021	
Lernfeld 7:	Steuerungen und Regelungen für Systeme programmieren und realisieren	
Titel der Lernsituation	Steuerung eines Luftreinigers planen und realisieren	
		Geplanter Zeitrichtwert: 10 Std
Autorin/Autor: Kommissionsmitglieder K517		
Handlungssituation:		
<p>Über das Kontaktformular der Webseite erreicht die Firma dieses Email: <i>Sehr geehrte Damen und Herren, wir, der Landkreis Barnheim sind über Ihre Internetseite auf Sie aufmerksam geworden. Wir planen für unsere Schulen den Einsatz von Luftreinigungsanlagen nach mind. HEPA13. Diese sollen für eine sichere Luftqualität sorgen, falls die übliche Querlüftung über Fenster und Flurtüren wegen klimatischer Bedingungen nicht zumutbar ist. Die Steuerung der Anlage soll, ohne Eingriffe der Lehrkräfte selbsttätig, automatisiert erfolgen. Als ökologie- und kostenbewusster Schulträger liegt uns besonders an einer energiesparenden Umsetzung. Um Erfahrung mit der Lüftersteuerung zu gewinnen wünschen wir die Umsetzung zunächst in nur einem Raum der Oberschule Barnheim. Der vorgesehene Raum verfügt gegenüber der Eingangstür über zwei Fenster, die sich vollständig öffnen lassen(Eine Skizze liegt im Anhang bei). Großer Aufwand soll dabei vermieden werden. Eine vorhandene Kleinsteuerung, die zur Beleuchtung eingesetzt wird kann genutzt werden(Belegung:2 Ein-/Ausgänge). Ebenso die dazu angebrachten Kabelkanäle zur Leitungsverlegung. Der Landkreis bietet seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Möglichkeit zum Home Office an. Daher bin ich nicht jeden Tag im Büro zu erreichen. Bitte berücksichtigen Sie dies bei Ihrer Kommunikation. Ich bitte ich Sie vorab um Zusendung ihres Konzeptes. In einem anschließenden Gespräch, indem wir eventuelle Fragen klären, würde ich dann den Auftrag erteilen.</i></p> <p><i>Wir freuen uns auf ein überzeugendes Konzept und anschließende Umsetzung. mfg Cornelia Meyer Landkreis Barnheim, Schulamt ----</i></p>		
Handlungsergebnis:		
Planung zur Steuerung des Lüfters, Programmierung, Dokumentation der Steuerung, Kunden Präsentation		
Schulische Entscheidungen:		
Zur Erarbeitung und Kontrolle des Handlungsergebnisses ist, zusätzlich der Software zur Programmierung, die praktische Arbeit in einem Labor sinnvoll.		
Hinweise Distanzunterricht:		
Die Unterricht kann im Distanzunterricht durchgeführt werden. Synchroner Arbeitsphasen im Plenum oder in den Arbeitsgruppen können in einer Videokonferenz mit Gruppenräumen erfolgen. Dokumente können unter Nutzung kollaborativer Cloud Plattformen in Distanz bearbeitet werden. Für den Medienkompetenzerwerb ist die Durchführung von Teilen der Lernsituation im Distanzunterricht förderlich.		
Hinweise Binnendifferenzierung:		

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden; Medien/Materialien/
	Die Schülerinnen und Schüler ...		
Informieren <i>Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erfassen im Rahmen einer Handlungssituation die komplexe Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung unter Berücksichtigung eines möglichen Handlungsergebnisses.</i>	<p>analysieren Kundenaufträge zur Steuerung und Regelung von Geräten und Anlagen.</p> <p>formulieren und dokumentieren die wesentlichen zu erbringenden Leistungen.</p>	<p>diskutieren Bedeutung guter Luftqualität</p> <p>erörtern am Grundriss die Anforderungen an die Lüftersteuerung</p> <p>„Wie kann Querlüftung, oder Luftqualität erkannt werden?“</p> <p>erstellen das Lastenheft</p>	<p>Plenum Diskussion</p> <p>Beispiel Corona Regeln Lüftung (20min Unterricht/5min Pause Querlüftung/20min Unterricht)</p> <p>Plenum</p> <p>1 Brainstorming an der Tafel notieren</p> <p>2 Moderiert Strukturieren, Clustern</p> <p>Tool: kollaborative Mindmap https://map.kits.blog</p> <p>Ergebnisse im LMS für alle nutzbar hinterlegen</p>
		<p>erörtern Homeoffice Kommunikationsformen</p>	<p>Ggfs. Einschub Kommunikation: Vor- Nachteile der Kommunikationswege(synchron, asynchron) diskutieren</p> <p>Beispiele Medienprodukte zeigen: Erklärfilm, Conceptboard, Etherpad</p> <p>Anforderungen im LMS, Mindmap ergänzen</p>
Planen <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>	<p>planen, auch in Teamarbeit, die Steuerung und wägen verschiedene Lösungsansätze unter Beachtung von Kundenvorgaben und Randbedingungen gegeneinander ab.</p>	<p>erstellen einen Arbeitsplan</p> <p>vereinbaren die Projekt Organisation</p>	<p>Team</p> <p>Arbeitsplan in kollaborativer Cloud Plattform erstellen (für jedes Team)</p> <p>Die Wahl der Plattform kann vorgegeben oder den SuS überlassen werden.</p> <p>Nutzen Teams unterschiedliche Plattformen kann dies Thema der Reflexion sein.</p> <p>Beispiel: Projekt Planung mit Kanban Board(https://cryptpad.fr, https://www.taskcards.de)</p>

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden; Medien/Materialien/
	Die Schülerinnen und Schüler ...		
	informieren sich über Möglichkeiten zur Umsetzung der Kundenanforderungen.	<p>analysieren vorhandene Kleinststeuerung (freie I/O, Steuerspannung beachten)</p> <p>recherchieren Sensorik: Welche Sensoren stellen notwendigen Einsatz des Luftfilters fest? Querlüftung(Tür –Fenster Öffnung) Luftqualität CO2, Steuerspannung berücksichtigen (24VDC,...) ...</p> <p>recherchieren Aktorik: Welche Luftfilter(HEPA 13) gibt es? Maximale Stromstärke der Ausgänge der Logo beachten. Muss der Luftfilter über ein Schütz geschaltet werden?</p> <p>planen Funktionen der Steuerung in Abhängigkeit der Sensorik, Aktorik.</p>	<p>Teamarbeit</p> <p>Internet-Recherche, Varianten notieren</p> <p>Kollaborative (LMS) Plattformen nutzen</p>
Entscheiden <i>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich auf Grundlage der vorangegangenen Planung für einen Lösungsweg oder mehrere Lösungswege und legen dabei ein Handlungsergebnis sowie Vorgehensweise, Zeitrahmen, Verantwortlichkeiten und Beurteilungskriterien fest.</i>	wählen eine unter ökonomischen und ökologischen Aspekten optimierte Lösung aus. Dabei berücksichtigen sie Normen und Sicherheitsvorschriften.	<p>legen Sensorik, Aktorik fest</p> <p>legen Funktion fest(Warum, Wann, Wie lange, Wie oft soll der Luftfilter aktiv sein?)</p> <p>legen Qualitätskriterien (Vollständigkeit, fachliche Korrektheit) fest</p> <p>passen Arbeitsplanung an</p>	<p>Qualitätskriterien können allgemein gehalten werden, um in ähnlichen Projekten genutzt werden zu können.</p> <p>Vorhandener Kabelkanal, Schaltschrank soll genutzt werden</p>
		legen Kommunikationswege, Medienprodukte fest	<p>Beispiele:</p> <p><u>Asynchron:</u></p> <p>- Erklärfilm als audio-kommentierte Präsentation (https://studio.opencast.org/) oder</p> <p>-Konzept in einem conceptboard.com durch Teammitglieder erstellen, Kunde</p>

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden; Medien/Materialien/
	Die Schülerinnen und Schüler ...		
			n kommentieren lassen oder - Email Kommunikation <u>Synchron:</u> - Videokonferenz mit Präsentation oder - Telefongespräch oder - Präsenzvortrag
Durchführen <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>	realisieren Steuerungen und Regelungen.	entwickeln einen Vorschlag zur Lösung der Aufgabe (ohne Programmierung) erstellen eine Präsentation kommunizieren den Vorschlag mit gewählter Kommunikation und nehmen Rückmeldung auf	Bei der Erarbeitung der Selbsthaltung kann ein Hinweis oder Material(Internet, Film, Buch,...) vorgegeben werden Die Erstellung von Last- und Steuerstromkreises kann durch Simulation unterstützt werden und auch im Labor auf einem Montagebrett aufgebaut werden Lehrkraft gibt in Vertretung der Auftraggeberin Rückmeldung. Dadurch kann Feedback gegeben und Einfluss auf die Bearbeitungsqualität genommen werden
Durchführen II	programmieren und parametrieren die Komponenten der Anlagen.	berücksichtigen Rückmeldung ergänzen Funktionsbeschreibung, Technologie-schemata, Zuordnungsliste der Steuerung erstellen den Funktionsplan(Programmierung)	Falls nötig, Hinweise zu Zeit-Funktionen (Dauer, Uhrzeit, Kalender) Software Kleinststeuerung
Kontrollieren/ Bewerten <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>	prüfen die Programmabläufe und die Funktion der Steuerung auf Grundlage des Auftrages. vergleichen und bewerten, auch im Team, die verschiedenen Lösungswege.	prüfen sich gegenseitig nach Prüfplan Alternative: erstellen Prüfungs-Feedback Fragebogen	Peer review Tool : moodle Aktivität "Gegenseitige Beurteilung" https://docs.moodle.org/310/de/Gegenseitige_Beurteilung Alternative: Feedback über erstellten Feedbackbogen:

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden; Medien/Materialien/
	Die Schülerinnen und Schüler ...		
			Tool: https://lerntools.org oder https://pingo.coactum.de/
Reflektieren <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 Handlungskompetenz.</i>	geben Feedback und leiten daraus Verbesserungsmöglichkeiten für zukünftige Aufträge ab.	reflektieren Teamarbeit, Projekt Organisation, Auswahlprozess zur technischen Lösung, Kommunikation, Einsatz Medienprodukte	Team Tool: https://scrumlr.io mit den Spalten 4L (Liked, Learned, Lacked, Longed for) Liked: Was hat sich im Team bewährt, lief gut? Learned: Was hat das Team gelernt(fachlich, organisatorisch)? Lacked: Was hätte das Team besser machen können? Longed for: Welche Unterstützung fehlte? Plenum Ergebnisse und Maßnahmen zur Verbesserung werden mit anderen Teams geteilt