

Beruf/Bildungsgang:	BS Elektroniker*in Gebäudesystemtechnik	
Curricularer Bezug:	RLP Elektroniker KMK, August 2021	
Lernfeld 7:		
Titel der Lernsituation	LS 6.1 Die Raumluft in einem Seminarraum mithilfe einer Lüftungssteuerung verbessern.	Geplanter Zeitrichtwert: 15 Std
Autorin/Autor: Kommission K517		
Handlungssituation:		
	<p>Ihr Ausbildungsbetrieb wird von einem industriellen Unternehmen beauftragt. In einem Seminarraum der Firma haben sich in letzter Zeit häufiger Teilnehmer beschwert, dass die Raumluft als „verbraucht“ empfunden wird. Sie sollen eine Lösung für das Problem finden, die sich in die bestehende Elektroinstallation einbinden lässt.</p> <p>Der Ansprechpartner der Firma hat mit dem Auftrag auch einen Grundriss und ein Foto der in der Verteilung vorhandenen Bauteile mitgeschickt.</p> <p>(Alternativ oder zusätzlich LS 6.2a: Bei starker Sonneneinstrahlung sind die Darstellungen auf der Projektionsfläche nicht mehr richtig erkennen und es wird sehr warm im Seminarraum. Bei starkem Wind bewegt sich die Jalousie so stark, dass ein relativ lautes Geräusch entsteht. Außerdem sollen die aktuellen CO₂-Werte, die im Raum gemessen wurden auf einem Display dargestellt werden. Die Jalousiesteuerung soll in das gleiche Bussystem eingebunden werden, wie das Beleuchtungssystem.)</p>	
Handlungsergebnis:		
Ein (im Labor praktisch überprüfter) Lösungsvorschlag mit einem CO ₂ -Sensor, der Einbindung in die BUS-Steuerung, den Schaltaktor und einem Lüftungssystem.		
Schulische Entscheidungen:		
Laborarbeit wäre sinnvoll, dabei müsste ein BUS-System inklusive zugehöriger Software, entsprechende Sensoren und Aktoren vorhanden sein. Wünschenswert wäre auch ein vorbereitetes Programm mit den vorhandenen Bauteilen, welches die SuS mit der entsprechenden Software erweitern.		
Hinweise Distanzunterricht:		
Der überwiegende Teil der Unterrichtsphasen (abgesehen von der praktischen Durchführung) lässt sich auch als Distanzunterricht durchführen, wenn mit einem Videokonferenzsystem gearbeitet wird, welches Breakout-Räume zur Verfügung stellt, in denen sich die Gruppen dann jeweils treffen können. Der Moodle-Kurs beinhaltet für die jeweiligen Gruppen eigene Verzeichnisse und kollaborativ zu erstellende Dokumente, damit kann die Durchführung in Distanz unterstützt werden.		
Hinweise Binnendifferenzierung:		
Die Binnendifferenzierung kann in dieser LS über die verschiedenen Hilfestellungen oder verschiedene Aufgabenstellungen (siehe Handlungssituation) für die Lernenden erfolgen.		
Inhalte		
Aufbau einer Verteilung (Wiederholung und Erweiterung aus LF5), Hintergrund „gute Luft“, Übergang konventionelle Installation zu KNX, Aufbau und Funktion z. B. KNX-Bussystem, Sensoren (CO ₂ , Helligkeit, Wind,...), Binäraktor, Jalousieaktor, Fancoil-Aktor, Lüftermotor, z. B. DALI-Leuchtensystem		

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden; Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
<p>Analysieren / 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>	<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenanforderungen an gebäudetechnische Systeme. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die für die technischen Prozesse erforderlichen physikalischen Kenngrößen unter Zuhilfenahme von gesellschaftlichen Vorgaben.</p>	<p>Auftrag lesen und verstehen, (evtl. erforderliche Fragestellungen) Betriebliche Gegebenheiten (Verteilung) des Kunden analysieren Internetrecherche der vorhandenen Bauteile</p>	<p>Aus dem Lastenheft ein vorläufiges Pflichtenheft im Team erstellen</p> <p>Grobe Funktionsbeschreibung als kollaboratives Dokument ZUM Pad,</p>
<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.</i></p>	<p>Sie identifizieren technische Prozesse, erfassen gebäudetechnische Komponenten. Sie nutzen dazu Herstellerunterlagen und technische Pläne, auch in fremder Sprache. Sie informieren sich über in der Gebäudesystemtechnik verwendete Bussysteme. Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Lösungskonzepte zur Änderung vorhandener Anlagen und Systeme.</p>	<p>Arbeitsplan erstellen Lösungsansätze entwickeln (welche Bauteile sind prinzipiell zu berücksichtigen) Aufbau mit Sensoren, Steuerung, Aktoren planen</p>	<p>Ideen strukturieren durch Erstellen eines Technologieschemas im Team Kreativitätsmethode anwenden (Brainwriting oder Brainswarming); alle bringen Ideen ein, diese werden von allen weiterentwickelt</p>
<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></p>	<p>Sie diskutieren die verschiedenen Lösungskonzepte unter Berücksichtigung zeitlicher, technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte und entscheiden sich für eine Lösung.</p>	<p>Allgemeine Kriterien für die „gute Lösung“ erarbeiten Gegenüberstellen der Ideen und entscheiden für eine Variante Realisierbarkeit abschätzen Bewerten der Ideen</p>	<p>Mindmap kollaborativ Digitales oder analoges Board (Moodle oder TaskCards), mit Post-its jedes Teilnehmers oder digitalen Kommentaren zu den jeweiligen Lösungen</p>

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden, Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
<p>Durchführen 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.</p>	<p>Sie führen Änderungen modellhaft durch und dokumentieren diese, auch in digitaler Form.</p>	<p>Internetrecherche der zu ergänzenden Bauteile mit Prüfung von Kompatibilität zu den vorhandenen Bauteilen. Erstellen der zugehörigen Dokumentation (Bauteilliste, Kostenrechnung, ...) Funktionsprüfung durch modellhaften Nachbau im Labor (Verbindungen, Programmierung, Parametrierung, ...)</p>	<p>Board-Aktivität von Moodle nutzen, jedes Teammitglied legt seine Ergebnisse in der jeweiligen Spalte ab.</p> <p>Einzel- oder Partnerarbeit, Nutzung des Studierenden-Ordners zur Ergebnissicherung bei Moodle</p> <p>Teamarbeit, Synergieeffekte nutzen</p>
<p>Kontrollieren / Bewerten 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.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Funktion der geänderten Anlagenteile. Sie übergeben die Dokumentationen und weisen die Kunden in die Änderungen ein.</p>	<p>Vorstellung der verschiedenen Lösungen und Dokumentation der Teams Abgleich mit den Kriterien der Mindmap</p>	
<p>Reflektieren 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.</p>	<p>Sie reflektieren den Arbeitsprozess und evaluieren ihre Lösungskonzepte hinsichtlich zeitlicher, technischer, wirtschaftlicher Überlegungen.</p>	<p>Vergleich der eigenen Lösung mit der der anderen Teams Bewerten der anderen Lösungen per Kriterien der Mindmap Rückblick – was habe ich in dieser LS gelernt und an welcher Stelle stehe ich?</p>	<p>Auswertendes Einzelgespräch S und L</p>