


Beruf/Bildungsgang:	BS Elektroniker Energie- und Gebäudetechnik	ggf. Hinweis auf Fachberatung bzw. Fachleitung
Curricularer Bezug:	RLP Elektroniker KMK, 2021	
Lernfeld 9:	Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren	
Titel der Lernsituation	Ausstattung einer Etagenwohnung mit KNX planen und durchführen	Geplanter Zeitrichtwert: 20 Std
Autorin/Autor: Kommission K517		
Handlungssituation:		
<p>Herr Winterblume hat auf der letzten Hausmesse ihrer Firma an einem Vortrag ihres Meisters über die KNX-Gebäudetechnik teilgenommen. Er interessiert sich seitdem für diese Technik und überlegt, ob er seine neue Etagenwohnung, die im nächsten Jahr gebaut wird, mit dieser Technik auszurüsten. Damit er dieses System besser kennlernen kann, hat Ihr Meister Herrn Winterblume angeboten, einige Räume der geplanten Wohnung an dem KNX-Messestand ihrer Firma modellhaft aufzubauen und in einer Präsentation vorzuführen.</p>		
		
<p>Ihr Meister beauftragt sie das KNX-Modellprojekt für Herrn Winterblume zu planen und durchzuführen. Um diese Arbeiten durchführen zu können, erhalten sie einen schriftlichen Auftrag indem die Lichtszenen, die ihr Meister mit Herrn Winterblume besprochen hat, beschrieben werden.</p>		
Handlungsergebnis:		
<p>Handlungsergebnis ist ein Beratungsgespräch über die KNX-Gebäudesystemtechnik Dieses beinhaltet: Arbeitsplan zur Durchführung des Arbeitsauftrages; Gegenüberstellung konventionelle Installation und der Gebäudesystemtechnik; Materialliste mit Darstellung der KNX-Symbole und Erklärung der Funktionen; Planungsübersicht-Etagenwohnung; Stromlaufpläne des KNX-Projektes incl. der physikalischen Adressen und der Gruppenadressen; Projektierung der KNX-Komponenten gemäß Kundenauftrag in der ETS-Software</p>		
Inhalte:		
Kundengespräch, Grundlagen KNX-System, Bustechnik, Gegenüberstellung konventionelle Installation und der Gebäudesystemtechnik, Einführung in die ETS-Software; Sensoren und Aktoren		
Schulische Entscheidungen:		
Die praktische Umsetzung des modelhaften KNX-Aufbaues muss entsprechend den Möglichkeiten in der jeweiligen Berufsschule angepasst werden.		
Hinweise Distanzunterricht (DU):		
<p>Einige Unterrichtsteile der hier vorgestellten Lernsituation können auch im Distanzunterricht durchgeführt werden. Hierfür ist jedoch ein Videokonferenzsystem, das die Möglichkeit zur Bildung von Gruppenräume zulässt, ratsam. Die Einarbeitung und Umsetzung des ETS-Projektes (Modellhafter KNX-Aufbau) ist allerdings nur im Labor möglich.</p>		

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden, Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
Informieren 1 <i>Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erfassen im Rahmen einer Handlungssituation die komplexe Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung unter Berücksichtigung eines möglichen Handlungsergebnisses.</i>	... analysieren den Arbeitsauftrag und ermitteln daraus die zur Durchführung des Arbeitsauftrages die erforderlichen Informationen und Anforderungen	SuS notieren sich wichtige Begriffe und Anforderungen aus dem Arbeitsauftrag; planen das weitere Vorgehen in Stichpunkten	SuS lesen die Handlungssituation und den Arbeitsauftrag vom Meister (Einzelarbeit), L leitet Auswertung, Handlungssituation und Arbeitsauftrag sind auf dem Lernmanagementsystem (LMS) vorhanden und können von jedem Rechner geöffnet und gelesen werden.
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>	... erstellen nach den Anforderungen des Arbeitsauftrages eine Projektplanung.	SuS erstellen Liste mit erforderlichen Arbeitsschritten und entwickeln daraus einen Ablaufplan	Teamarbeit Dokumentation der Arbeitsschritte durch die Lernenden; Präsentation und Vergleich der Teamergebnisse im Plenum, ggfs. Ergänzung der Arbeitsschritte Oncoo, Beamer, PC Oncoo Kartenabfrage und clustern, Videokonferenz
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>	... entscheiden in Absprache mit Gruppenmitgliedern weiteres Vorgehen.	SuS einigen sich auf ein gemeinsames Vorgehen; Relevante Inhalte ermitteln, bewerten nach Umsetzbarkeit, reduzieren der Inhalte auf wichtigste Aspekte	L steht für Rückfragen und Hilfestellung zur Verfügung. In DU über Videokonferenz möglich. Ablage der dokumentierten Arbeitsergebnisse auf ein LMS

<p>Informieren <i>Informieren über fachliche Inhalte, die dem Thema zugeordnet sind.</i></p>	<p>... informieren sich über die Unterschiede verschiedener Kommunikationssysteme.</p>	<p>Eigenständiges Arbeiten, Verantwortung übernehmen,</p> <p>Recherchieren im Internet und mit gestellten Dateien nach der Bedeutung und Funktionen KNX-Aktoren und Sensoren</p>	<p>Exkurs zum Thema KNX-Gebäudetechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Adressen • Gruppenadressen • Aktoren, • Sensoren <ul style="list-style-type: none"> • Internetrecherchen • Fachbuch <p>Nutzung von LMS (z. B. Moodle) und Videokonferenztool (z. B. Skype, BBB, ...) sowie kollaborative Dokumente (OneNote, ZUM Pad, ...)</p>
<p>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></p>	<p>... erstellen vergleichen die Komponente von Bussystemen für Wohnbauten Aspekten der Leistungsfähigkeit, und Komfort.</p> <p>... koordinieren die technische Planung mit Hilfe von CAD-Software.</p>	<p>Teammitglieder suchen nach Kundenwunsch</p> <p>SuS erstellen Pläne für die technische Umsetzung (KNX-Funktionsschaltplan)</p>	<p>Schüler-PC mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationssoftware, • CAD-System, <p>Der Funktionsschaltplan kann im DU auch per Hand von den SuS durchgeführt werden. Für die Erstellung der gemeinsamen Präsentation innerhalb der Gruppen ist ein Videosystem mit der Möglichkeit von Breakout-Räumen für die jeweiligen Gruppen von Vorteil.</p>
	<p>... installieren und parametrieren das geplante KNX-Gebäudesystem.</p>	<p>Projektierung der KNX-Komponenten mit der ETS.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Aufbau und Verdrahtung der Anlage · Adressierung der Betriebsmittel · Applikationen der Betriebsmittel importieren · Erstellen der Gruppen gemäß Auftragsplanung · Programmierung der KNX-Anlage durchführen 	<p>PC mit ETS5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassensatz mit ausreichend KNX-Aktoren und Sensoren • Klassensatz Simulationsboard der Etagenwohnung <p>L. gibt Einweisung im Umgang mit der ETS-Software</p> <p>Kein DU in dieser Phase möglich. (evtl. Durchführung zu einem späteren Zeitpunkt)</p>
	<p>... prüfen die erstellte Anlage auf ihre Funktion</p>	<p>SuS kontrollieren die Funktion der</p>	<p>L. gibt Hilfestellung zum Busmonitor im ETS-Programm</p>

	und führen ggfs. eine systematische Fehlersuche durch um ggfs. den Fehler zu beheben.	Schaltung und bereiten sich auf das Kundengespräch vor.	zur systematischen Fehlersuche im KNX-Bussystem
Kontrollieren / Bewerten <i>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren das Handlungsergebnis auf Vollständigkeit und Plausibilität gemäß festgelegten Beurteilungskriterien (Soll-Ist-Vergleich). Sie beurteilen die Eignung des Handlungsergebnisses als Lösung für die zentrale Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung.</i>	... erläutern den Kunden die Bedienung des KNX-Systems und stellen dabei die Vorteile dieses Systems heraus.	Die von den Teams erstellten Dokumentationen müssen zusammengefügt und mit dem Modelaufbau abgeglichen werden. Sie führen das Kundengespräch durch.	Plenum Dokumentation des Projektes, evtl. kann auch ein Video über die Bedienung der Anlage erstellt werden. Im DU kann an dieser Stelle über Videokonferenz eine Präsentation über das KNX-Bussystem durchgeführt werden.
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>		Die SuS reflektieren die Arbeit an der LS und die eigenen Erfahrungen anhand vorbereiteter Fragen.	Auswertung im Klassengespräch (ist auch als Videokonferenz möglich) Zielscheibe unter oncoo.de in Einzelarbeit