

Beruf/Bildungsgang:	Elektronikerin für Maschinen und Antriebstechnik Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik	
Curricularer Bezug:	RLP KMK, 2021	
Lernfeld 10:	Steuerungen und Regelungen für eine elektrische Maschine auslegen	
Titel der Lernsituation	<b>Die Steuerung einer Förderanlage an eine Produktumstellung anpassen</b>	Geplanter Zeitrichtwert: 10 Std
Autorin/Autor: Kommission K517		
<b>Handlungssituation:</b>		
<p>In einer Lagereinrichtung werden die Produkte eines Betriebes über eine Fördereinrichtung in ein höher gelegenes Lager zugeführt. Den Höhenunterschied überwindet eine Hubanlage, die über einen polumschaltbaren Asynchronmotor mit einer verbindungsprogrammierten Steuerung ausgeführt ist. Eine Produktumstellung macht eine Anpassung der Hubanlage nötig. Die Schülerinnen und Schüler bekommen den Auftrag die Hubanlage mit einer variablen Antriebseinheit auszustatten. Der Kunde möchte die Drehfrequenzen der Hubanlagen einstellen können, um diese an die verschiedenen neuen Produkte des Betriebes anzupassen. Zudem soll das Anfahren und Abbremsen der Hubanlage sanfter gestaltet sein, um empfindliche Produkte befördern zu können.</p>		
<b>Handlungsergebnis:</b>		
<p>Schreiben an die auftraggebende Firma, das Folgendes beinhalten sollte: Anschreiben, Auswahl eines neuen Motors und Frequenzumrichters, Materialliste, Rechnung</p>		
<b>Schulische Entscheidungen:</b>		
<p>Der didaktische Schwerpunkt dieser Lernsituation liegt darin, dass die Schülerinnen und Schüler für eine bestehende Anlage einen neuen Motor und einen passenden Frequenzumrichter auswählen und in das System integrieren.</p>		
<b>Hinweise Distanzunterricht:</b>		
<p>Möglichkeiten für einen Distanzunterricht ergeben sich vor allem zu Beginn der Lernsituation (Analyse des Kundenauftrages, Festlegen der Arbeitspakete und Reihenfolge der Abläufe, Informieren). Die Phase Durchführen (integrieren und parametrieren eines Frequenzumrichters) sollte in einem Präsenzunterricht durchgeführt werden!</p>		
<b>Hinweise zur individuellen Förderung:</b>		
<p>Die Komplexität der Handlungssituation kann mit einem Erweiterungsauftrag (Auswahl und Programmierung einer geeigneten SPS) erhöht werden. Die Herstellerunterlagen des Motors und des FU können in englische Sprache ausgeführt sein. Methodische Hilfen bei Schwierigkeiten im Ablauf können sein: Ablaufschema zur Auswahl eines geeigneten Motors und Frequenzumrichters in verschiedener Ausführungsform, Visualisierung des Ablaufes der Parametrierung. Des Weiteren eignet sich passendes Anschauungsmaterial für die einzelnen Phasen der Leitungsdimensionierung.</p>		

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler ...	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden; Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
<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>	analysieren den Kundenauftrag zur Anpassung der Antriebseinheit der Hubanlage.  analysieren die bestehende Antriebseinheit	Ableiten eines Anforderungsprofils aus dem Kundenauftrag Für ein mögliches Kundengespräch eignet sich ein Rollenspiel, ein simuliertes Telefonat oder im einfachsten Fall eine Gesprächsnotiz eines Mitarbeiters (Kundengespräch wurde bereits geführt)  Dokumentation	Mind-Mapping, Think-Pare -Share Gruppenarbeit/Plenum Nutzung von kollaborativen Dokumenten für die Analyse.  Kundenauftrag Gesprächsnotiz
<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>	planen ihre Arbeitsabläufe selbstständig	Erstellen einer Arbeitsplanung für die Bearbeitung des Kundenauftrages  Dokumentation	Maßnahmenplan, Mind-Mapping, Projektplanung  Gemeinsame oder gruppenindividuelle Arbeitsplanung Meilensteingespräche einplanen  Gruppenarbeit/Plenum  Digitale Kartenabfrage
<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 Vorgehensweise, Zeitrahmen, Verantwortlichkeiten und Beurteilungskriterien fest.</i>	entscheiden sich für eine Neuauslegung der vorhandenen Antriebseinheit.  ordnen sich selbst Arbeitspakete zu und stimmen sich diesbezüglich untereinander ab	Entscheidung den vorhandenen Motor zu tauschen und einen Frequenzumrichter in das System zu integrieren, um die Änderungswünsche des Kunden zeitgemäß und technisch sinnvoll umzusetzen.  Kundengespräch als Freigabe für die Änderungen (Meilensteingespräch)	Rollenzuweisungen  Gruppenarbeit

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler ...	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden, Medien/Materialien/ <b>Hinweise zum Distanzunterricht</b>
<p><b>Durchführen</b> 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>wählen Steuerungen für elektrische Maschinen aus</p> <p>realisieren die Steuerung und nehmen Antriebssystem in Betrieb (hier simuliert im Labor)</p>	<p>Auswählen eines neuen Antriebes für die Hubanlage. Berechnungen durchführen, um die notwendige Bemessungsleistung zu Motorprojektierung zu bestimmen. Auswählen eines zum neuen Antrieb passenden Frequenzumrichters. Anpassen des Frequenzumrichters an den neuen Antrieb. (Parametrierung).</p> <p>Simulierte Installation der Anlage im Labor.</p> <p>Fortführen der Dokumentation</p> <p>Übergabe an den Kunden</p>	<p>Methodik der Lerngruppe anpassen</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>Ablaufschema einer Projektierung und Anpassung eines FU Parameterliste des gewählten FU</p>
<p><b>Kontrollieren / Bewerten</b> 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>prüfen die Funktionsfähigkeit der Anlage.</p> <p>demonstrieren die Funktion der Anlage und übergeben diese an die Kunden.</p> <p>erstellen ein Aufmaß als Grundlage für eine Rechnungsstellung</p> <p>bewerten ihre Arbeitsergebnisse</p>	<p>Gegenseitige Kontrolle und Bewertung der Arbeitsergebnisse Prüfen der fachlichen Korrektheit der Dokumentation Die Kontrolle können die Schülerinnen und Schüler gegenseitig durchführen. Hierfür müssen Kriterien vorformuliert sein (im einfachsten Fall im Kundenauftrag) Der Kundenauftrag und die Ergebnisse des Kundengesprächs) sollte in dieser Phase einbezogen werden.</p>	<p>Fish-Bowl, Zielscheibe, Fischernetz und Teich, Stärken- und Schwächenanalyse</p> <p>Gruppenarbeit/Plenum</p> <p>Dokumentation, Kundenauftrag (Rückbezug herstellen)</p> <p>Geeignete digitale Tools nutzen</p>
<p><b>Reflektieren</b> 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>reflektieren und dokumentieren eigenverantwortlich ihren Lernfortschritt anhand eines Lerntagebuchs</p>	<p>Reflexion der Lernwege und Arbeitsplanung. Feedback des Kunden Die Reflexionsmethodik der Lerngruppe anpassen.</p>	<p>Blitzlicht, Satzanfänge</p> <p>Im Plenum mit Feedback der anderen Gruppen. Beobachtungsaufträge einbeziehen. DU: Digitale Kartenabfrage, Tools zur Reflexion</p>