

Beruf/Bildungsgang:	Elektronikerin für Maschinen und Antriebstechnik Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik	
Curricularer Bezug:	RLP KMK, 2021	
Lernfeld 7:	Betriebsverhalten elektrischer Maschinen analysieren	
Titel der Lernsituation	Revision einer Doppelwellensäge durchführen	Geplanter Zeitrichtwert: 10 Std
Autorin/Autor: Kommission K517		
Handlungssituation:		
<p>Bedingt durch einen Hochwasserschaden führen die Schülerinnen und Schüler eine Revision an einer alten Doppelwellensäge durch. Mit der Säge werden aus grob vorgesägten Brettern, kleinere Bretter mit hoher Oberflächengüte geschnitten. Die beiden Antriebe und Getriebe der Doppelwellensäge sind defekt/verschlissen und müssen ersetzt werden. Aus der Dokumentation gehen wichtige Eigenschaften der Antriebe und Getriebe hervor, die zusätzlich zu notwendigen Berechnungen als Grundlage für die Auswahlentscheidungen dienen. Die neue Zuleitung ist bereits installiert worden.</p>		
Handlungsergebnis:		
<p>Schreiben an die auftraggebende Firma, das Folgendes beinhalten sollte: Anschreiben, Auswahl von zwei neuen Motoren und Getrieben, Materialliste, Rechnung</p>		
Schulische Entscheidungen:		
<p>Der didaktische Schwerpunkt dieser Lernsituation liegt darin, dass die Schülerinnen und Schüler zwei neue Antriebe und Getriebe nach Anforderung auswählen und diese in ein Gesamtsystem einer Doppelwellensäge integrieren.</p> <p>Thematische Schwerpunkte: Auswahl von Motoren und Getrieben, Messwerke zur Strommessung, VPS (Erweiterungsmöglichkeit)</p> <p>Der im Kundenauftrag erwähnte Hochwasserschaden ist der Grund für eine Revision der Doppelwellensäge. Hierbei fällt auf, dass beide Antriebe und die Getriebe verschlissen sind. Diese müssen den Anforderungen entsprechend ausgewählt werden. Hinzu kommt, dass die Steuerung der Doppelwellensäge komplett getauscht werden muss. Hierfür ist eine VPS auszuwählen. An der Maschine befinden sich zwei Anzeigen (Messwerke) für den Betriebsstrom der Spindelantriebe. Diese sind aufgrund des Hochwasserschadens ebenfalls beschädigt und müssen getauscht werden.</p>		
Hinweise Distanzunterricht:		
<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 (Auswahl der Antriebe und Getriebe) sollte in einem Präsenzunterricht durchgeführt werden!</p>		
Hinweise zur individuellen Förderung:		
<p>Die Komplexität der Handlungssituation kann dadurch reduziert werden, dass die Vorgaben an die Motoren und Getriebe in den Kundenauftrag integriert werden. Zusätzlich kann das Technologieschema der Doppelwellensäge erweitert und somit anschaulicher gestaltet werden.</p> <p>Methodische Hilfen bei Schwierigkeiten im Ablauf können sein: Ablaufschema zur Auswahl eines geeigneten Motos in verschiedener Ausführungsform, Visualisierung des Ablaufes der Projektierung. Des Weiteren eignen sich passende Anschauungsmaterialien und exemplarische Projektierungen ähnlicher Antriebssysteme, um den Zugang zu diesem Themenfeld zu erleichtern.</p>		

Handlungsphasen (laut SchuCu-BBS, Glossar)	Angestrebte Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Handlungsschritte	Unterrichtsmethoden; Medien/Materialien/ Hinweise zum Distanzunterricht
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 den Kundenauftrag zur Erneuerung der Motoren und Getriebe der Doppelwellensäge.</p> <p>analysieren die vorhandenen Motoren und Getriebe (siehe Gesprächsnotiz)</p> <p>informieren sich auftragsbezogen über elektrische Maschinen.</p>	<p>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)</p> <p>Dokumentation</p>	<p>Mind-Mapping, Think-Pare -Share Gruppenarbeit/Plenum Nutzung von kollaborativen Dokumenten für die Analyse.</p> <p>Kundenauftrag Gesprächsnotiz</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 ihre Arbeitsabläufe selbstständig</p> <p>führen Kundengespräche und ermitteln Kundenanforderungen an elektrischen Maschinen.</p>	<p>Erstellen einer Arbeitsplanung für die Bearbeitung des Kundenauftrages</p> <p>Dokumentation</p>	<p>Maßnahmenplan, Mind-Mapping, Projektplanung</p> <p>Gemeinsame oder gruppenindividuelle Arbeitsplanung Meilensteingespräche einplanen</p> <p>Gruppenarbeit/Plenum</p> <p>Digitale Kartenabfrage</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>entscheiden sich zwei neue Motoren und Getriebe gemäß den Anforderungen der vorhandenen Doppelwellensäge auszuwählen.</p> <p>ordnen sich selbst Arbeitspakete zu und stimmen sich diesbezüglich untereinander ab</p>	<p>Berechnung der Daten, die die neuen Motoren und Getriebe erfüllen müssen als Entscheidungsgrundlage.</p> <p>Kundengespräch als Freigabe für die Änderungen (Meilensteingespräch)</p>	<p>Rollenzuweisungen</p> <p>Gruppenarbeit</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>vergleichen elektrische Maschinen gemäß Kundenanforderungen.</p> <p>wählen elektrische Maschinen gemäß Kundenanforderungen aus.</p> <p>integrieren Antriebssysteme in ein Gesamtsystem.</p>	<p>Auswahl der zwei neuen Motoren und Getriebe</p> <p>Integration in das System der Doppelwellensäge. Eine tatsächliche Integration/ Installation ist im Unterricht schwer durchführbar. Hier sollte Anschauungsmaterial (Verschiedene Antriebe und Getriebe zur Auswahl, Riemen) eingebracht werden.</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</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>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</p> <p>Prüfen der fachlichen Korrektheit der Dokumentation</p> <p>Die Kontrolle können die Schülerinnen und Schüler gegenseitig durchführen. Hierfür müssen Kriterien vorformuliert sein (im einfachsten Fall im Kundenauftrag)</p> <p>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>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>reflektieren und dokumentieren eigenverantwortlich ihren Lernfortschritt anhand eines Lerntagebuchs</p>	<p>Reflexion der Lernwege und Arbeitsplanung.</p> <p>Feedback des Kunden</p> <p>Die Reflexionsmethodik der Lerngruppe anpassen.</p>	<p>Blitzlicht, Satzanfänge</p> <p>Im Plenum mit Feedback der anderen Gruppen. Beobachtungsaufträge einbeziehen.</p> <p>DU: Digitale Kartenabfrage, Tools zur Reflexion</p>