|  |  |
| --- | --- |
| **Lernsituation:** | Fehler an einer Maschine (Bsp. Wendeschützschaltung) analysieren |
| Kompetenzbereich/Fach: | Berufsfachliche Kompetenz |
| Klasse/Jahrgangsstufe: | 1. Ausbildungsjahr |
| Schulart/Berufsfeld/Beruf: | Berufsschule / Elektrotechnik / Elektroniker/in für Energie- und Gebäudetechnik |
| Lehrplan-/Lernfeldbezug: | LF3 – Steuerungen analysieren und anpassen |
| Zeitumfang: | 2 UE |
| Betriebssystem/e: | Apple iPadOS |
| Apps: |  |
| Technische Settings: | Auszubildenden-Tablets (1:1), WLAN |
| **Kurzbeschreibung und Lernziele** **dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz**:  Die Inbetriebnahme und Fehlersuche an elektrischen Maschinen sind Aufgabengebiete der Elektronikerinnen und Elektronikern. In dieser Unterrichtssequenz geht es um eine Fräsmaschine, die mit einer Schützsteuerung (Wendeschützschaltung über AUS) ausgestattet ist. Mithilfe eines Videos werden unterschiedliche Fehler aus der Praxis simuliert. Im Anschluss müssen die Auszubildenden mit Hilfe des Tablets mögliche Fehler tabellarisch erarbeiten. Nach der Präsentation einer Schülerin oder eines Schülers müssen weitere Grundlagen von Schützschaltungen, mit Hilfe von interaktiven Programmen, die über Moodle gestartet werden können, gelöst werden. Nach einem kurzen Unterrichtsgespräch, mit Präsentation der Ergebnisse durch die Schülerinnen und Schüler werden die Ergebnisse gesichert. Durch den Lehrer folgt eine kurze Sicherheitsunterweisung. Im folgendem bauen die SuS die Schaltung fachgerecht nach Plan, in Partnerarbeit, auf. Der Lehrer überprüft die Schaltung und erteilt die Freigabe der Spannung. Die SuS führen ihre Schaltung vor und suchen ggf. Fehler bei nicht erfolgreichem Test. Nach erfolgreichem Abschluss bauen die SuS die Schaltung ab und räumen auf. Zum Abschluss erfolgt eine gezielte Lernkontrolle um die Ergebnisse und den Lernerfolg zu sichern. Die Lernkontrolle wird mit Hilfe von Moodle und dem Tablet mit verschiedenen Aufgaben und Fragen zur Unterrichtseinheit durchgeführt.  Zusatz:  Mit Hilfe eines Praxisbeispiels, dass im Vorfeld aufgebaut wird, können die SuS die Fehler auch direkt hardwaremäßig erkennen und eventuell vorhandene Fragen oder Unklarheiten mit Hilfe der Klassengemeinschaft oder des Lehrers lösen. | |

Zielanalyse zur verbindlichen Einordnung in den Lernfeldunterricht /zur Verlaufsplanung:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kompetenzbasierte Ziele (1:1 aus BP) | Inhalte (1:1 aus BP) | Handlungsergebnis | überfachliche Kompetenzen |
| Die Schülerinnen und Schüler planen Änderungen und Anpassungen von Steuerungen nach Vorgabe. Die Schülerinnen und Schüler analysieren Anlagen und Geräte und visualisieren den strukturellen Aufbau sowie die funktionalen Zusammenhänge. Sie bestimmen Steuerungen und unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelungsprozessen. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Techniken zur Realisierung von Steuerungen und bewerten deren Vor- und Nachteile auch unter ökonomischen und sicherheitstechnischen Aspekten. Die Schülerinnen und Schüler ändern Steuerungen und wählen dazu Baugruppen und deren Komponenten nach Anforderungen aus. Sie nehmen die gesteuerten Systeme in Betrieb, prüfen die Funktionsfähigkeit, erfassen Betriebswerte messtechnisch und nehmen notwendige Einstellungen vor. Sie dokumentieren die technischen Veränderungen unter Nutzung von Standard-Software und anwendungsspezifischer Software. Die Schülerinnen und Schüler organisieren ihre Lern- und Arbeitsaufgaben selbstständig sowie im Team. Sie analysieren, reflektieren und bewerten dabei gewonnene Erkenntnisse. Sie werten englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus und wenden auch englische Fachbegriffe zur schriftlichen Darstellung von Sachverhalten der Steuerungstechnik an. | Blockschaltbild EVA-Prinzip Sensoren Aktoren Schnittstellen Wirkungskette  Funktionsbeschreibungen Verbindungs- und speicherprogrammierte Signalverarbeitung  Logische Grundverknüpfungen Speicherfunktionen  Normen, Vorschriften und Regeln Technische Dokumentationen | - Die SuS nennen Einsatzmöglichkeiten verschiedener Schützschaltungen.  - Die SuS erkennen den prinzipiellen Aufbau von Schützschaltungen.  - Die SuS können die prinzipielle Funktionsweise verschiedener Schaltungen beschreiben.  - Die SuS können den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Komponenten einer Schaltung erläutern.  - Die SuS können selbständig Fehler in einer Schaltung suchen.  - Die SuS können andere mögliche Fehlermöglichkeiten benennen. | - Die SuS sind in der Lage ein  einfache Simulationsprogramme zu bedienen und die Ergebnisse zu  deuten.  - Die SuS sind in der Lage einen  virtuellen Versuch durchzuführen, auszuwerten und anschließend die Versuchsergebnisse zu interpretieren.  - Die SuS sind in der Lage selbständig einen interaktiven Lernkurs zu  bedienen und zu absolvieren. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verlaufsplanung | | | | | | | | | | | |
| Methodisch-didaktische Hinweise | | | | | | | | | | | |
| Dauer | | Phase | Was wird gelernt? | | | Wie wird gelernt? | | | Medien | Material | Kooperation,  Hinweise,  Erläuterungen |
| Angestrebte Kompetenzen | | | Handeln der Lehrkraft | | Handeln der SuS |
| Vorstruktur/Vorwissen:  Die SuS sind mit den elektrotechnischen Grundlagen, der Wirkungsweise von elektromechanischen Schaltern und Schaltungen vertraut. | | | | | | | | | | | |
| 5 | E | | | Die SuS erkennen Fehler an einer Maschine. | Vorführen des Videos mit verschiedenen Fehlern Optional:  Vorführen am Versuchsaufbau (Schüler sehen die Anlage und können Fragen stellen) | | Betrachten des Videos.  Fragen werden geklärt. Optional: Betrachten des Aufbaus. | | B, TT,SBH, ATB, VA | Moodle  V HWK | Optional:  Eine Wendeschützschaltung muss für die Fehlersimulation und Anschließende Auseinandersetzung aufgebaut werden. |
| 5 | E | | | Die SuS können die interaktiven Dateien (bereitgestellt über Moodle) bedienen. | L stellt kurz die interaktiven Dateien vor. Optional:  L stellt die interaktiven Dateien mit Hilfe von „screencast o matic“ vor. | | Zuhören, zusehen und ggf. Fragen stellen. | | B,TT, SBH, ATB | Moodle  V | Mit dem Programm  „screencast o matic“  kann der Bildschirm aufgenommen werden. |
| 20 | Z | | | Die SuS lernen unterschiedliche Fehlermöglichkeiten kennen und vertiefen die Grundkenntnisse von Schützschaltungen. | L unterstützt die SuS bei (technischen) Problemen.  L fungiert sonst nur als Lernbegleiter. | | Die SuS bearbeiten die Arbeitsaufträge mit anschließender Vorstellung der Ergebnisse im Plenum. | | B,TT, SBH, ATB | Moodle Optional: AB | SuS können die Aufgaben selbständig mit der Moodle-Plattform bearbeiten. Optional: AB |
| 45 | ERA/PA | | | Die SuS lernen den Aufbau und die Zusammenhänge der Wendeschützschaltung. | L unterstützt die SuS bei (technischen) Problemen.  L fungiert sonst nur als Lernbegleiter. | | Die SuS bauen selbstständig die Schaltung hardwaretechnisch auf. | | VA | HWK | Als Hilfestellung kann in dieser Phase das TT genutzt werden. |
| 15 | K | | | Die SuS vertiefen das Gelernte. | L unterstützt die SuS bei (technischen) Problemen.  L fungiert sonst nur als Lernbegleiter. | | Die SuS bearbeiten die Arbeitsaufträge mit anschließender Vorstellung der Ergebnisse im Plenum. | | B,TT, SBH, ATB | Moodle Optional: AB | Die SuS bearbeiten zur Festigung verschiedene Fragen, die dann zur Ergebnissicherung ausgedruckt werden können. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Abkürzungen:**  **Phase:**  **Medien:**  **Weitere**  **Abkürzungen:**  **Lernphase:** | BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung; R = Reflexion, Ü = Überprüfung  AP = Audio-Player, B = Beamer, D = Dokumentenkamera, LB = Lehrbuch, O = Overheadprojektor, PC = Computer, PW = Pinnwand, T = Tafel, TT = Tablet, WB = Whiteboard; SPH =Smartphone; ATB = Apple TV-Box; VA = Versuchsaufbau; HWK = Hardwarekomponenten  AA = Arbeitsauftrag, AB = Arbeitsblatt, AO= Advance Organizer, D = Datei, DK = Dokumentation, EA = Einzelarbeit, FK = Fachkompetenz, FOL = Folie, GA = Gruppenarbeit, HA = Hausaufgaben, HuL= Handlungs- und Lernsituation, I = Information, IKL = Ich-Kann-Liste, KR = Kompetenzraster, L = Lehrkraft, LAA = Lösung Arbeitsauftrag, LF = Lernfeld, O = Ordner, P = Plenum PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, SuS = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, UE = Unterrichtseinheit, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video  k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell |