|  |  |
| --- | --- |
| **Lernsituation:** | Einführung in den Drehstromasynchronmotor |
| Name der Autorin/ des Autors: | Monisha Choudhury |
| Kompetenzbereich/Fach: | Berufsfachliche Kompetenz |
| Klasse/Jahrgangsstufe: | 1. Ausbildungsjahr |
| Schulart/Berufsfeld/Beruf: | Berufsschule / Elektrotechnik / Elektroniker/Elektronikerin für Automatisierungstechnik |
| Lehrplan-/Lernfeldbezug: | LF 8 - Antriebssysteme auswählen und integrieren |
| Zeitumfang: | 6 UE Theorie und 3 UE Labor |
| Betriebssystem/e: | Windows 10 |
| Apps: | fachlich: Sizemaxx[[1]](#footnote-1) überfachlich: Browser, Kollaborationsraum, H5P-fähige Lernplattform (Moodle o. ä.), Onboard-Software von Windows 10, Officeanwendungen (MS Office oder LibreOffice) |
| Technische Settings: | Beamer, SMARTBoard, Schülertablets (1:1), WLAN, Elektrolabor |
| **Kurzbeschreibung und Lernziele** **dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz**:  Kurzbeschreibung:  In dieser Unterrichtseinheit lernen die Schülerinnen und Schüler (SuS) den Drehstromasynchronmotor kennen. Als Einstieg werden vorhandene Kenntnisse auf einer digitalen Pinnwand gesammelt und geordnet. Anschließend erarbeiten die SuS im Rahmen eines Gruppenpuzzles Grundlegendes zum Aufbau, zur Funktionsweise, zur Verschaltung des DASM und zu Vor- und Nachteilen anhand von englischen Video-Clips, und dokumentieren ihre Ergebnisse multimedial.  Die SuS nehmen im Labor die Hochlaufkennlinie des DASM auf sowie die Kennlinie beim Stern-Dreieck-Anlauf auf.  Sie überprüfen ihr Verständnis der Lerninhalte des Gruppenpuzzles und des Laborunterrichts selbstständig mithilfe von digitalen Lernzielkontrollen.  Zum Schluss wählen die SuS mithilfe einer kommerziellen Antriebsauslegungssoftware einen Motor für ein vorgegebenes Antriebsproblem aus.    Lernziele in Bezug auf den Tablet-Einsatz:  LZ 1:   * Die SuS nutzen digitale Plattformen zum Austausch und zur Kooperation. * Die SuS sammeln Ideen und Vorkenntnisse auf einer digitalen Plattform. * Die SuS dokumentieren ihre Unterrichtsergebnisse in einem geeigneten medialen Format, das sie ihren Mit-SuS auf einer Lernplattform zur Verfügung stellen.   LZ 2:   * Die SuS informieren sich mithilfe von fremdsprachigen Online-Medien.   LZ 3:   * Die SuS bewerten ihren Lernfortschritt. * Die SuS führen eigenständig digitale Lernzielkontrollen durch, * Die SuS holen sich bei Bedarf Hilfe von der Lehrkraft.   LZ 4:   * Die SuS setzen kommerzielle Antriebstechniksoftware ein. * Die SuS beherrschen den Umgang mit einer kommerziellen Antriebsauslegungssoftware. * Die SuS wählen einen geeigneten DASM mithilfe der Software aus. | |

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 […] wenden technische Regelwerke und Bestimmungen, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen auch in audiovisueller und virtueller Form, sowie in englischer Sprache an; (Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen, S. 7) | Die Schülerinnen und Schüler wählen elektrische und pneumatische Antriebe sowie zugehörige Komponenten entsprechend den Prozessanforderungen aus. Sie bewerten die Antriebe hinsichtlich ihrer Eignung, auch unter ökonomischen Aspekten. (Lernfeld 8: Antriebssystem auswählen und integrieren, S. 18) | Die SuS erklären den Aufbau und die Funktionsweise des DASM. Sie nennen Vor- und Nachteile des DASM sowie übliche Anlass- und Steuerverfahren. | Die SuS nutzen digitale Pinnwände zum Austausch und zur Dokumentation von Fachinhalten. |
| Die Schülerinnen und Schüler […] wenden aktuelle Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen, Bearbeitung von Aufträgen und Projekten, Dokumentation und Präsentation der Arbeitsergebnisse an; (Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen, S. 7) | Die Schülerinnen und Schüler nutzen auch englischsprachige Fachbegriffe zur Darstellung von Sachinformationen der Antriebstechnik.  (Lernfeld 8: Antriebssystem auswählen und integrieren, S. 18) | Die SuS schließen den DASM an und nehmen Kennlinien auf. | Die SuS informieren sich zum Thema anhand fremdsprachiger Lernvideos. |
|  |  | Die SuS wählen mithilfe einer professionellen Software geeignete Motoren für gegebene Antriebsaufgaben aus. | Die SuS dokumentieren ihre Erkenntnisse für ihre Mit-SuS mit geeigneten digitalen Medien. Sie vermitteln sich gegenseitig Fachkenntnisse. |
|  |  |  | Die SuS kontrollieren ihre Lernergebnisse selbstständig. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verlaufsplanung | | | | | | | |
| Methodisch-didaktische Hinweise | | | | | | | |
| Dauer | Phase | Was wird gelernt? | Wie wird gelernt? | | Medien | Material | Kooperation, Hinweise,  Erläuterungen |
| Angestrebte Kompetenzen | Handeln der Lehrkraft | Handeln der Lernenden |
| 10 | E | Die SuS erklären den Zusammenhang zwischen Last und Antrieb. | Wiederholt / Stellt Antriebsproblem[[2]](#footnote-2) vor. | Zuhören, Nachfragen | Auslegungssoftware, z. B: *Sizemaxx*  (Fa. Baumüller) | WB | k |
| 10 | ERA | ÜFK: Die SuS sammeln Vorkenntnisse zum Thema auf einer digitalen Pinnwand. | Stellt interaktive Pinnwand zur Verfügung und sortiert dort Begriffe. | Sammeln Vorkenntnisse über DASM und schreiben diese an digitale Pinnwand. | [www.oncoo.de](http://www.oncoo.de) | TT, B/WB | koop |
| 15  45  45 | ERA | FK: Die SuS erarbeiten fremdsprachliche Begriffe der Antriebstechnik zu den Grundlagen des DASM.  ÜFK: Die SuS üben den Umgang mit einer multimedialen Pinnwand. | Lenkt das Gruppenpuzzle: Themen- und Ressourcen bereitstellen, Gruppen einteilen, Zeitmanagement. | **Gruppenpuzzle DASM**  *Einzelarbeitsphase*  I: englischsprachige Videoclips  *Expertenphase*:  ggf. weitere Informationssammlung,  DK: Erstellen von Filmen, slides oder anderen digitalen Erzeugnissen für die Mit-SuS  *Gruppenphase*:  Erläuterung des Expertenwissens in der Gruppe  (Hinweis: Die Gruppenphase kann auch durch Gruppenvorträge ersetzt werden.) | multimediale Pinnwand,  Vorlage zur Erstellung der Pinnwand siehe Datei *Gruppenpuzzle\_DASM* | TT, Anschauungs-material: DASM, Modell einer DASM | koop, GA |
| 90 | ERA | FK: Die SuS nehmen den DASM in Betrieb und führen Messungen durch. | Stellt Material bereit und beaufsichtigt Versuche. | PA: Nehmen die Kennlinie der DASM und Stern-Dreieck-Anlauf auf. |  | Laborausstattung für Versuche an DASM | koop |
| 20 | K, Ü | FK: Die SuS festigen die erworbenen Kenntnisse anhand Onlineübungen. | Unterstützt S, die Fragen / Probleme haben. | EA: Überprüfen selbstständig Lernfortschritt. Holen sich ggf. Hilfe bei L. | H5P-Inhalte zu DASM:  H5P-DASM.zip | TT | i |
| 15 | Vertiefung | FK: Die SuS üben den Umgang mit der Auslegungssoftware. | I: Führt in Handling der Software ein | EA: Üben Umgang mit Software nach Anleitung. | *Sizemaxx* (Fa. Baumüller) | TT, B/WB | k |
| 20 | BA | FK: Die SuS analysieren Antriebsprobleme, wählen Motoren aus und beurteilen deren Eignung.  ÜFK: Die SuS vertiefen den Umgang mit Branchensoftware. | AA: Stellt Antriebsproblem und Eckdaten vor. | PA: Lösen Antriebsproblem durch Auswahl eines geeigneten Motors. | Sizemaxx (Fa. Baumüller) | TT, B/WB | koop |
| 5 | K, P | FK: Die SuS stellen Lösungen vor und bewerten exemplarisch eine Lösung. | I: Vorstellung einer Schülerlösung | R: Bewertung der Lösung | Sizemaxx (Fa. Baumüller) | B/WB | k |
| 5 | Z, P |  | L fasst Vorgehensweise und Lösung zusammen |  |  | B/WB | k |
| **Laborsequenz**: Einzuplanen gemäß Stundenplan und Raumverfügbarkeit | | | | | | | |
| |  |  | | --- | --- | | **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 = TT = Tablet, WB = Whiteboard; SPH =Smartphone; ATB = Apple TV-Box  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, O = Ordner, P = Plenum PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, S = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video  k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell | | | | | | | | |

1. Antriebsauslegungssoftware der Fa. Baumüller. Auf Anfrage für den schulischen Gebrauch freigegeben. [↑](#footnote-ref-1)
2. Hier wird ein Antriebsproblem, das in einer vorherigen LE zum Thema ‚Grundgrößen der Antriebstechnik‘ eingeführt wurde, weiter verwertet (z. B. Antrieb eines Förderbands). Ist ein solches Antriebsproblem nicht vorhanden, kann eines der Beispielszenarien, das mit der Sizemaxx-Software geliefert wird, genutzt werden. [↑](#footnote-ref-2)