|  |  |
| --- | --- |
| **3. Ausbildungsjahr** | Elektroniker/in für Automatisierungstechnik |
| **Bündelungsfach** | *Planen, Errichten und Warten von automatisierten Systemen* |
| **Lernfeld *10*** | *Automatisierungssysteme in Betrieb nehmen und übergeben* (100 UStd.) |
| **Lernsituation *10.2*** | *Den Portalkran vollständig automatisieren* (16 UStd.) |
| Einstiegsszenario In einer Fertigungshalle wird ein Portalkran eingesetzt, um die dort gefertigten Wellen von einer Maschine zur anderen zu transportieren. Um die Produktion effizienter zu gestalten, soll der Kran vollständig automatisiert werden. Dazu muss der Kran in die vorhandene Steuerungsinfrastruktur eingebunden werden.  | Handlungsprodukt/LernergebnisStrukturierte Programmierung eines Portalkrans anhand eines selbst entworfenen hierarchischen GRAFCET und Inbetriebnahme inkl. der kooperativ in Word-online erstellten Dokumentation.ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und LeistungsbewertungZur Leistungsbewertung wird das Handlungsprodukt (Dokumentation) herangezogen  |
| Wesentliche KompetenzenDie Schülerinnen und Schüler* analysieren die Ist-Situation und erkennen die Notwendigkeit eines vollständig automatisierten Portalkrans
* planen ihren Arbeitsprozess anhand der zur Verfügung stehenden Informationen. (Zeit-, Ressourcen- und Personenmanagement)
* prüfen die Funktionen der in Betrieb zu nehmenden Systemkomponenten mit Hilfe der technischen Unterlagen, indem sie die im Classnotebook hinterlegten Dokumente zum Portalkran analysieren und eigene Recherchen im Internet vornehmen.
* analysieren Verfahren zur Inbetriebnahme von automatisierten Systemen und legen die Vorgehensweise fest. Hierzu erschließen sie sich mit Hilfe von Fachliteratur und der im OneDrive der Klasse zur Verfügung gestellten Dokumente die Ablaufbeschreibungssprache GRAFCET. Sie vernetzen die einzelnen Komponenten zu einem funktionsfähigen Automatisierungssystem und nehmen dieses in Betrieb.
* überprüfen Anlagen nach Qualitätsmerkmalen, erstellen Inbetriebnahmeprotokolle sowie Betriebsanleitungen und übergeben Anlagen. Zu diesem Zweck erstellen sie in Excel-online ein Funktionsprotokoll für den Portalkran. Auftretende Probleme werden unter Zuhilfenahme von Onlinehilfen und Onlinedokumentationen sowie Fachliteratur bewältigt.
* reflektieren den Einsatz eines vollautomatisierten Portalkrans im Hinblick auf die Arbeitsproduktivität.
 | Konkretisierung der Inhalte* betriebliche Absprache zur vereinheitlichten Programmierung anhand von GRAFCET.
* technische Informationen zum Portalkran, die verwendete Steuerung, die Ablaufsprache GRAFCET
* Berücksichtigung der Anlagen- und Betriebssicherheit
* Verwendung des Programms OFT2-GRAFCET.
* Inbetriebnahme des Krans unter Berücksichtigung des GRAFCETs
* Funktionsprotokoll als Basis für die Fehlersuche (Überprüfung von Hard- und Softwarekomponenten, Diagnoseverfahren, Inbetriebnahmeprotokolle)
 |
| Lern- und Arbeitstechniken* Komplexe Aufgabenstellungen gliedern 🡪 Arbeitspläne (Vertiefung)
* Kooperativ arbeiten 🡪 Regeln in der Gruppenarbeit (Vertiefung)
* Verantwortung und Pflichtbewusstsein entwickeln 🡪 gemeinsame Regeln entwickeln und vereinbaren (Vertiefung)
* Informationen beschaffen 🡪 Internetrecherche (Vertiefung)
 |
| Unterrichtsmaterialien/FundstelleDie folgenden Unterrichtmaterialien werden in der O365-Gruppe „EAT-alle LK“ zur Verfügung gestellt:* Arbeitsblatt: GRAFCET\_Kran.docx (nur benötigt für SuS, die Probleme bei der Planung des Arbeitsprozesses haben 🡪 Binnendifferenzierung)
* Arbeitsblatt: GRAFCET\_Kran\_Hilfe\_Auto.docx (nur benötigt für SuS, die Probleme bei der Erstellung des GRAFCET haben 🡪 Binnendifferenzierung)
* Schaltungsunterlagen: Stromlaufplan Schaltschrank.sep, Stromlaufplan Schaltschrank.pdf, Stromlaufplan Portalkran.sep, Stromlaufplan Portalkran.pdf
* Präsentation: Präsentation GRAFCET.pptx (Einführung in die Ablaufsprache GRAFCET)

Weitere Unterrichtsmaterialien * Fachbuch: GRAFCET - Europa Lehrmittel (Nachschlagewerk und zur Binnendifferenzierung einsetzbar)
* Lernunterlagen Siemens SCE - <https://w3.siemens.com/mcms/sce/de/fortbildungen/ausbildungsunterlagen/tia-portal/Seiten/default.aspx> (Information und Recherche)
 |
| Organisatorische Hinweise*Zur Erstellung des GRAFCET wird die Software OFT2-GRAFCET benötigt.**Für Schaltplanänderungen wird die Software SEE Electrical benötigt.**Für die Umsetzung der Programmierung und die Inbetriebnahme werden die Software TIA-Portal, die Modelle der Portalkräne sowie SPS-Steuerungen benötigt.**Zur Binnendifferenzierung kann die Menge der zur Verfügung gestellten Informationen gesteuert werden, s. Unterrichtsmaterialien in der O365-Gruppe „EAT-alle LK“.* |

Medienkompetenz, Anwendungs-Know-how, Informatische Grundkenntnisse (Bitte markieren Sie alle Aussagen zu diesen drei Kompetenzbereichen in den entsprechenden Farben.)

**Name des Berufskollegs: Berufskolleg Uerdingen**

**Autorin/Autor/Autorenteam: Daniel Kohlen**