

Lernsituation:**Nachweis einer Maschinenfähigkeit führen**

Kompetenzbereich/Fach:	Berufsfachliche Kompetenz - Werkstatt
Klasse/Jahrgangsstufe:	3. Ausbildungsjahr
Schulart/Berufsfeld/Beruf:	Berufsschule / Metalltechnik / Industriemechaniker/Industriemechanikerin
Lehrplan-/Lernfeldbezug:	LF 11 - Überwachen der Produkt- und Prozessqualität
Zeitumfang:	2 UE
Betriebssystem/e:	iOS
Apps:	QR-Code Scanner, eDrawings, Kahoot, Learning Apps
Technische Settings:	Beamer, Whiteboard, Schülertablets, WLAN, Dateimanagementsystem.

Kurzbeschreibung und Lernziele dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz:

Die 2-stündige Unterrichteinheit wird im LF11 „Überwachen der Produkt- und Prozessqualität“ im 3. Ausbildungsjahr durchgeführt. Im Mittelpunkt der Unterrichteinheit steht die Abnahme einer CNC-Drehmaschine. Hierfür muss einem Neukunden eine Maschinenfähigkeit bescheinigt werden.

Entsprechend der Zielformulierungen des LF11 führen die Schülerinnen und Schüler (SuS) eine Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) nach Auftrag und Anweisung durch. Sie nehmen Prozessdaten auf und bewerten die ermittelten Kenngrößen. Sie entwickeln ihre Methoden- und Medienkompetenz weiter indem sie digitale Anwendungen nutzen. Das erstellte Tool zur Auswertung dient zur besseren Visualisierung der Ergebnisse bzw. Einflüsse von sich ändernden Parametern.

Die Lernsituation baut auf dem Kompetenzerwerb der berufsbezogenen Fächer BFK und BFK-W auf, erweitert diesen und nutzt in allen Phasen der beruflichen Handlungsschleife die Möglichkeiten des Tablet-Einsatzes.

Die berufliche Handlung nimmt seinen Ausgangspunkt in einem Werkstattauftrag. In der selbstständig, produktiven Erarbeitungsphase erarbeiten die SuS die für eine MFU notwendigen Indizes mittels digitalem Tabellenbuch, sowie die dafür notwendigen Parameter und teilen ihre Informationen in einer Klassendiskussion.

Gruppenteilig werden 50 Bauteile mit einem digitalen Messmittel geprüft. Die Messwerte werden per Datenübertragung zentral gesammelt und an alle Gruppen verteilt. Alle SuS/jede Gruppe nutzt ein Tool um das Ergebnis der MFU zu ermitteln. An dieser Stelle übernimmt zunächst der Lehrer und zeigt die weiteren Möglichkeiten des Tools auf. Mit unterschiedlichen Parametern werden die Einflüsse und Auswirkungen verdeutlicht und das bessere Verständnis der SuS gefördert, auch anhand digitaler Diagramme im Tool. Anschließend werden die aktuellen Daten des Neukunden diskutiert und dokumentiert.

Erkenntnisfragen sowie eine Lernzielkontrolle über Kahoot runden die Einheit mit einem spielerischen Wettbewerb ab.

Wird neben einer Kurzzeit- auch eine Langzeituntersuchung gefordert, wirken unterschiedliche Einflüsse auf einen Prozess. Mit der Transferfrage werden diese Einflüsse erörtert. Das Software-Tool umfasst ebenfalls die

Auswertung einer PFU sowie Qualitätsregelkarten, was in den folgenden Unterrichtseinheiten thematisiert wird.

Zielanalyse zur verbindlichen Einordnung in den Lernfeldunterricht /zur Verlaufsplanung:

kompetenzbasierte Ziele (1:1 aus BP)	Inhalte (1:1 aus BP)	Handlungsergebnis	überfachliche Kompetenzen
<p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen die Produkt- und Prozessqualität und führen Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen nach Auftrag und Anweisung durch. Sie planen die Durchführung, nehmen Prozessdaten auf und bewerten die ermittelten Kenngrößen auch mit Hilfe von Grafiken.</p>	<p>Maschinenfähigkeitsindizes</p> <p>Standardabweichung, arithmetischer Mittelwert, Medianwert, Spannweite</p> <p>Prüfanweisungen</p> <p>Normalverteilung</p>	<p>Die SuS führen eine Maschinenfähigkeitsuntersuchung mit zuvor praktisch ermittelten Messdaten durch.</p>	<p>Die berufliche Handlungskompetenz wird schwerpunktmäßig durch die Erweiterung der Methoden- und Medienkompetenz gefördert. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln die Fähigkeit digitale Informationen zu nutzen, um komplexe Sachverhalte selbstständig zu verstehen, Lösungswege zu erarbeiten und die Problemlösungen mit Hilfe von Simulationen und praktisch zu überprüfen</p>
		<p>SuS ermitteln für diese Aufgabe die notwendigen Indizes und Parameter</p>	

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: - Die für eine MFU notwendigen Grundkenntnisse werden vorab in BFK vermittelt.							
5	E		Begrüßung; Vorgabe der Lernsituation; Impulsgebung; Motivation durch Aufgabenstellung	Gemeinsames Lesen der Aufgabe, Erkennen der Problemstellung	TT, B	AB	Visualisierung des 3D-Modells
15	ERA	SuS wenden digitale Medien an und recherchieren über die notwendigen Indizes und Formeln.	Beobachten und beraten	SuS beschaffen sich Informationen per Tablet.	TT		
5	BA, Z	SuS präsentieren ihre Ergebnisse und dokumentieren sie.	Bewerten der Ergebnisse	SuS stellen die Ergebnisse vor, erklären diese und dokumentieren sie.	TT, T	AB	
20	BA	SuS wenden digitale Messmittel an. SuS übertragen und verteilen die Messwerte.	Erklärungen zum Tool, Beobachten und beraten, verteilen der Werte	SuS erfassen praktische Messwerte in eine digitale Datei.	TT, Messmittel, Tool		Auswertung auf PC, Laptop oder Tablet möglich

20	ERA, K	SuS probieren verschiedene Parameter und deren Auswirkungen auf die aktuellen Daten aus.	Vorstellen der einzelnen Einstellparameter	SuS probieren eigenständig aus und erkennen die Auswirkungen.	TT, Tool		
5	K	SuS analysieren Daten für den Neukunden, werten sie aus und halten die Ergebnisse fest.	Beobachten des Schülerhandelns, beraten	Die SuS ermitteln mithilfe des Tools und den notwendigen Parametern die erforderlichen Daten/Indizes für den Vertriebsingenieur/Neukunden.	TT, Tool		
10	K, Ü	SuS vertiefen das Erlernte durch Erkenntnisfragen. SuS lösen das Eingangsproblem.	Initiieren und kontrollieren der Ergebnissicherung, Aufgreifen der LS (Handlungsschleife)	SuS beantworten die Erkenntnisfragen.	WB,D	AB, QR-Code-Scanner, Learning Apps	
8	K, Ü	SuS wenden ihr Wissen an.	Digitale, spielerische Kontrolle durch Lernzielfragen zum Erreichen der fachlichen Lernziele	SuS beantworten die Fragen der Lernzielkontrolle.	TT, B, WB	AB, QR-Code-Scanner, Kahoot	
2		Transferfrage	Verknüpfung zu nachfolgenden Unterrichtseinheiten herstellen	Antworten sammeln	T		

Abkürzungen:

Phase: BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung; R = Reflexion, Ü = Überprüfung

Medien: 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

Weitere

Abkürzungen: 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

Lernphase: k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell