

Lernsituation: CNC-Fertigung

Kompetenzbereich/Fach: Berufsfachliche Kompetenz

Klasse/Jahrgangsstufe: 2. Ausbildungsjahr

Schulart/Berufsfeld/Beruf: Berufsschule / Metalltechnik / Industriemechaniker/Industriemechanikerin

Lehrplan-/Lernfeldbezug: LF 5 - Fertigen von Einzelteilen mit Werkzeugmaschinen
LF 8 - Fertigen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen

Zeitumfang: 2 UE

Betriebssystem/e: iOS

Apps: Apple Air View, Texteditor, Tabellenkalkulationsprogramm, Schnittdaten-App

Technische Settings: Arbeitsblätter (elektronisch), Tabellenbuch Metall, Beamer, Whiteboard, Schülertablets, WLAN

Kurzbeschreibung und Lernziele dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz:

Die 2-stündige Unterrichtseinheit rundet die Grundlagen des Themas CNC-Fräsen ab. Im Mittelpunkt der Unterrichtseinheit stehen ein schrittweises Vorgehen bei der Entwicklung von CNC-Programmen und das Anwenden unterschiedlicher Medien zur Unterstützung der Schülerinnen und Schüler (SuS).

Entsprechend der Zielformulierungen des LF8 ermitteln die SuS auch die für die CNC-Fertigung notwendigen Technologiedaten. Sie entwickeln ihre Fach-, Methoden- und Medienkompetenz weiter, indem sie digitale Informationen nutzen, um selbständig technische Probleme zu verstehen und zu lösen. Die vorbereiteten Hilfsmittel dienen in besonderem Maße der visuellen Unterstützung und ermöglichen ein individuelles Lerntempo.

Die berufliche Handlung nimmt ihren Ausgangspunkt anhand eines einfachen Werkstücks, das als technische Zeichnung gegeben ist. Zur Fertigung dieses Werkstücks liegt bereits ein vorgefertigter Rohling vor, der auf einer CNC-Fräsmaschine fertig bearbeitet werden soll.

Dabei werden auch Lerninhalte aus dem 1. und 2. Ausbildungsjahr aufgearbeitet und durch den Einsatz moderner Hilfsmittel vertieft.

Zielanalyse zur verbindlichen Einordnung in den Lernfeldunterricht /zur Verlaufsplanung:

kompetenzbasierte Ziele (1:1 aus BP)	Inhalte (1:1 aus BP)	Handlungsergebnis	überfachliche Kompetenzen
<p>LF5: SuS fertigen Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen auf Werkzeugmaschinen.</p> <p>Sie entnehmen Teilzeichnungen und Skizzen die notwendigen Informationen.</p> <p>SuS wählen geeignete Fertigungsverfahren aus. Sie legen notwendige technologische Daten fest und wählen die erforderlichen Hilfsstoffe aus. Dafür nutzen sie auch digitale Informationen.</p>	<p>spanende Fertigungsverfahren</p> <p>technische Informationsquellen</p> <p>Schneidstoffe, Bearbeitungsparameter, Kühlschmierstoffe</p>	<ul style="list-style-type: none"> - SuS ermitteln die notwendigen technologischen Daten (als Zwischenschritt). - SuS wiederholen und wenden den gelernten Unterrichtsstoff an. - SuS vertiefen den Stoff unter Verwendung neuer, digitaler Hilfsmittel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Methoden- und Medienkompetenz. - Anwendung moderner Hilfsmittel (Tablets, Apps). - eigenständiges /eigenverantwortliches Arbeiten in Gruppen. - Teamfähigkeit
<p>LF8: SuS fertigen Bauelemente auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen.</p> <p>Sie ermitteln die technologischen und geometrischen Daten für die Bearbeitung.</p> <p>Sie entwickeln CNC-Programme durch grafische Programmierverfahren und überprüfen sie durch Simulationen.</p>	<p>Aufbau und Funktion von CNC-Maschinen</p> <p>Koordinatensysteme, Bezugspunkte, Geometriedaten, Technologiedaten</p> <p>Programmaufbau, Werkzeugkorrekturen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - SuS erlernen eine systematische, schrittweise Vorgehensweise bei der Entwicklung von CNC-Programmen. - SuS erstellen einen vereinfachten Koordinatenplan (als Zwischenschritt). - SuS entwickeln das CNC-Programm. - SuS überprüfen und korrigieren ggf. durch Simulation des CNC-Programms. 	

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			
5	E, k		Begrüßung L verteilt Arbeitsauftrag und bespricht mit SuS die Lernsituation.	Aufgabe gemeinsam lesen und klären der Aufgabenstellung	PC, B, TT	D01, D02 (D = Datei)	
10	ERA, koop	SuS lesen die Zeichnung, legen die Bearbeitungsrichtung fest und tragen die erforderlichen Konturpunkte ein	ggf. Unterstützung	SuS lesen die Zeichnung und zeichnen die fehlenden Konturpunkte ein.	TT	D01, D02	Einteilung in PA erfolgt selbstständig
20	ERA, koop	SuS erstellen einen vereinfachten Koordinatenplan (Zwischenschritt 1)	ggf. Unterstützung	SuS erstellen den Koordinatenplan.	TT	D02, D03	Jeder Partner hat die andere Datei auf seinem TT.
15	ERA, koop	SuS wählen Fräswerkzeuge aus und ermitteln die technologischen Daten (Zwischenschritt 2)	ggf. Unterstützung	SuS wählen Fräswerkzeuge aus und ermitteln Vorschub und Drehzahl für jedes Werkzeug.	TT, Schnittdaten-App, TBB	D02, D04	Jeder Partner hat die andere Datei auf seinem TT.
25	ERA, koop	SuS entwickeln das CNC-Programm.	ggf. Unterstützung	SuS erstellen das CNC-Programm in einem Texteditor.	TT, Texteditor	D03, D04	Ein Partner hat beide Dateien auf seinem TT; der andere Partner den Texteditor.
15	Ü, i	SuS überprüfen das fertige CNC-Programm.	ggf. Unterstützung, Reflexion	SuS übertragen und simulieren das CNC-Programms; sie korrigieren ggf. das CNC-Programms.	TT, CNC-Software	D05	D05 wurde auf dem Texteditor erstellt

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
TBB = Tabellenbuch (Metall); FKB = Fachkundebuch (Metall)

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