

F-11/2: Fertigen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen und Überwachen der Produkt- und Prozessqualität

Zielgruppe:	Industriemechaniker/-in, 11. Jahrgangsstufe
Fach:	Fertigungstechnik
Ziele:	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ entnehmen Teilzeichnungen und Skizzen Informationen für die CNC-Fertigung bzw. erstellen und ändern Skizzen und Teilzeichnungen mit Zeichnungssoftware. ▪ erstellen digitale Arbeits- und Werkzeugpläne. ▪ entwickeln CNC-Programme und überprüfen sie durch Simulationen. ▪ entwickeln Prüfpläne, wählen Prüfmittel aus, bewerten die Ergebnisse und optimieren den Fertigungsprozess. <ul style="list-style-type: none"> ▪ unterscheiden systematische von zufälligen Einflussgrößen auf betriebliche Prozesse und ermitteln diese anhand von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen. ▪ wenden statistische Verfahren der Qualitätssicherung an. ▪ überwachen und dokumentieren die Einhaltung der Prozess- und Produktqualität mit geeigneter Software. ▪ nehmen Prozesskenngrößen für variable und attributive Produktmerkmale auf und interpretieren Prozessregelkarten. ▪ dokumentieren den zeitlichen Verlauf eines Prozesses und leiten aus den Qualitätsdaten Korrekturmaßnahmen am Prozess ab.
Inhalte der Wocheneinheiten:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen CNC-Fräsmaschine, Koordinatensystem, Bemaßung, Programmierung nach „PAL/DIN“, Simulation mit „<i>KELLER SYMplus</i>“, UVV 2. Lernstationen: Einrichten und bedienen der EMCO-Fräsmaschine und der Steuerung „SINUMERIK 810D/840D“ 3. Handlungsorientierung „Initialenplatte“: Fertigungsauftrag, Zeichnung der Initialenplatte, Auswirkungen der Fertigungsparameter auf den Fertigungsprozess, Optimierung der Programmierung und Fertigung 4. Handlungsorientierung ist die Bedeutung der „Qualität“ für den Facharbeiter: Grundlagen des Qualitätsmanagements, statistische Auswertungen in der Serienfertigung (Qualitätsregelkarten) mit digitalen Medien bzw. Programmen.
Zeitumfang:	2 Unterrichtswochen mit je 28 Stunden (56 Stunden)

Modulares Ausbildungskonzept
Berufsschule 2 der Stadt Nürnberg – Fertigungstechnik

Handlungs- produkt Deutsch:	Die Schüler dokumentieren die Handlungssituation „Initialenplatte“. Auswertung von Diagrammen und grafischen Darstellungen. Stellen sich kritischen Fragen und argumentieren fachgerecht.
Bewertungen:	Beschreibung des Leistungsnachweises
	Test: CNC-Programmierung mit PAL-Grundbefehlen
	Abschlusstest (SchA): CNC-Technik „Von der Zeichnung zum Programm“ (2x)
Ansprech- partner:	Dr. Hasan Gençel
Anhang:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ÜBUNGSAUFGABEN: Europa Rechenbuch Metall; Europa Fachkundebuch Metall; Bildungsverlag EINS – Industriemechanik Prozesswissen