

Exemplarische Lernsituation

für das

Lernfeld 12

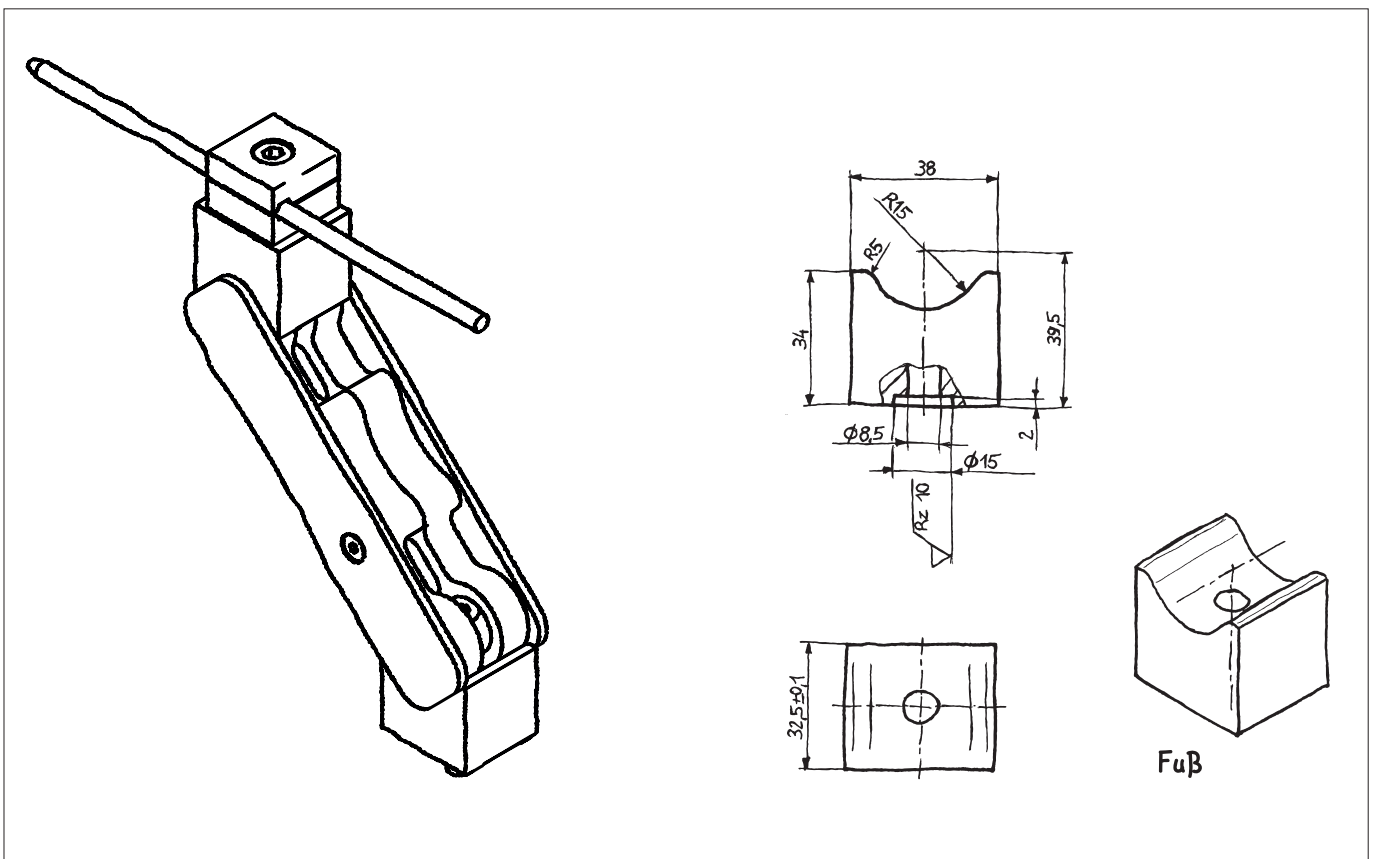
des

KMK-Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf

Zerspanungsmechanikerin / Zerspanungsmechaniker

Lernsituation 1:

Konstruktion des Bauteils Fuß für den verstellbaren Werkstückanschlag



Lernsituationsplanung

Ausbildungsberuf:

Zerspanungsmechaniker

Ausbildungsjahr: 3

Lernfeld 12: Vorbereiten und Durchführen eines Einzelfertigungsauftrages

Benennung der

Lernsituation 1: Konstruktion des Bauteils Fuß für den verstellbaren Werkstückanschlag mit einem CAD-Programm

Erstellt von: Zerspaner-Team

Erstellungsdatum: Dezember 2015

Schul-/Ausbildungsjahr: 3

Zeitrichtwert: 10 Stunden

Lernvoraussetzungen der Schüler/-innen und Auszubildende:

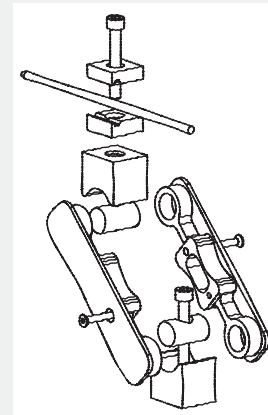
Die Schüler/-innen und Auszubildende haben im ersten Ausbildungsjahr die Grundlagen der Fertigungstechnik erarbeitet. Zusätzlich ist der Gebrauch eines PCs mit diversen Anwendungsprogrammen bekannt. Aus der betrieblichen Praxis ist der Umgang mit Werkzeugmaschinen geläufig.

Erforderliche Unterrichtsbedingungen:

Die Planung dieser Lernsituation geht davon aus, dass für den Unterricht ein Raum mit PC-Schülerarbeitsplätzen (mindestens 10) mit der CAD/CAM-Software Inventor und InventorCAM sowie ein CNC-Labor mit einer CNC-Werkzeugmaschine (hier Fräsmaschine) zur Verfügung stehen. Eine Übertragungsmöglichkeit von Programmen von einem Arbeitsplatz an die Maschine ist ebenfalls erforderlich.

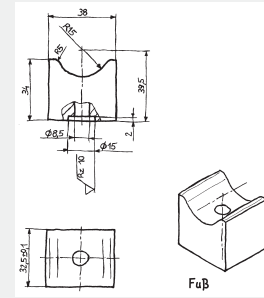
Beschreibung der Lernsituation (Szenario):

Ein mechanisch verstellbarer Werkstückanschlag wird in der Fertigung von Kleinserien auf CNC-Fräsmaschinen eingesetzt. Er wird auf dem Maschinentisch befestigt und kann in beliebiger Position fixiert werden. Damit wird ein exaktes Spannen der Rohteile in einem Schraubstock oder einer Spannvorrichtung ermöglicht. Durch den firmeneigenen Vorrichtungsbau sollen die Teile konstruiert und die Fertigung dieser Vorrichtung vorbereitet und durchgeführt werden. Informationen zu den Einzelteilen und der Baugruppe können aus den vorliegenden Handskizzen entnommen werden.



Konkrete Aufgabenstellung:

Für einen verstellbaren Werkstückanschlag (Skizzen siehe Begleitheft und Internet) ist das skizzierte Bauteil Fuß zu konstruieren und eine normgerechte Fertigungszeichnung als Grundlage für die Fertigung auf einer CNC-Fräsmaschine zu erstellen und zu archivieren.


Zielformulierung / Kompetenzen:

- **Fachkompetenzen:**

Ein Schwerpunkt in dieser Lernsituation ist die Förderung der Fachkompetenz der systematischen Vorgehensweise bei der Planung und Umsetzung von Arbeitsprozessen. Die Schüler/-innen und Auszubildende entwickeln ebenso ihre Kompetenz, technisch zu kommunizieren, indem sie Skizzen von Einzelteilen und Baugruppen analysieren und ihnen die erforderlichen Informationen für eine Konstruktion entnehmen.

Sie entwickeln ihre Kompetenz, Arbeitsschritte festzulegen sowie fach- und sachgerecht zu arbeiten, indem sie sich die erforderlichen Arbeitsschritte für die Konstruktion des Bauteils Fuß mit einem CAD-Programm an einem beschriebenen Beispielteil erarbeiten und für ihre eigene Problemlösung nutzen. Sie dokumentieren und präsentieren Teil- oder Gesamtergebnisse und bewerten die Arbeitsergebnisse (Kompetenzen: Selbstkontrolle durchführen, Prozesse und Arbeitsabläufe analysieren und optimieren).

- **Humankompetenzen:**

Während der Diskussions- und Arbeitsphasen werden die Elemente der Humankompetenz, Probleme erkennen und zur Lösung beitragen, Informationen austauschen und Selbstvertrauen stärken, schwerpunktmäßig thematisiert und anschließend reflektiert.

- **Sozialkompetenzen:**

Während der gesamten Lernsituation werden Elemente der Sozialkompetenz wie sachlich argumentieren, fair kritisieren und Rücksicht nehmen schwerpunktmäßig thematisiert und anschließend reflektiert.

- **Methodenkompetenzen:**

Die Methodenkompetenz, komplexe Aufgabenstellungen zu gliedern wird gefördert, indem die Schüler/-innen und Auszubildende den gesamten Konstruktionsprozess in Einzelschritte zerlegen und systematisch abarbeiten. Die Kompetenz des methodengestützten und zielgerichteten Planens von Arbeitsabläufen wird mit einer konsequent und ausführlich durchgeführten Planungsphase weiterentwickelt.

Beiträge des berufsübergreifenden Lernbereichs

<p>• Lernkompetenzen: Durch die Bereitstellung verschiedener Informationsquellen (Schulungshandbücher, Tabellenbuch, Hilfsfunktionen in Anwendungsprogrammen, Zusatzinformationen der Hersteller) wird das gezielte Auffinden, das selbstständige und strukturierte Umgehen mit Informationsquellen und deren Informationen gefördert. Das Anwenden von erarbeiteten systematischen Arbeitsprozessen zur Lösung der gestellten Aufgabe stellt eine hohe Anforderung an die Transferfähigkeit der Schüler/-innen und Auszubildende.</p>	
--	--

<p><i>Inhaltsbereiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit dem CAD-Programm Inventor • Systematische Vorgehensweise bei der Bauteilkonstruktion • Skizzenerstellung • 3D-Modelle • Ableitung von Fertigungszeichnungen

Handlungsphasen der Schüler/-innen und Azubis:		Methoden, Medien, Sozialformen, <i>Kommentar</i>
Einstieg	Die Schüler/-innen und Azubis erhalten den Arbeitsauftrag und die vorhandenen Unterlagen.	Unterrichtsgespräch
Analysieren	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellung erfassen • Problemstellungen erkennen: <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionsablauf - 3D-Modellierung - Fertigungszeichnung • Ziele festlegen <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der CAD-Technik erarbeiten - Beispielteile durcharbeiten und den Ablauf analysieren - Bauteil Fuß konstruieren - Fertigungszeichnung erzeugen - Ergebnisse präsentieren - Arbeitsprozesse reflektieren 	Unterrichtsgespräch, Entwicklung und Dokumentation der systematischen Vorgehensweise.
Planen	Auf der Grundlage der Problemstellung und der festgelegten Ziele wird der weitere Verlauf der Lernsituation an einer der Ishikawa-Methode ähnlichen Struktur ausführlich geplant. Elemente dieser Planung sind: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsbeschaffung • Arbeitsorganisation und -verlauf • Zeitlicher Ablauf • Plenums- und Gruppen- bzw. Partnerarbeitsphasen • Ergebnispräsentation • Bewertungs- und Reflexionsphase 	Unterrichtsgespräch

Ausführen	Mehrere in der Planung festgelegte thematisch in sich geschlossene Arbeitsphasen bilden insgesamt diese Ausführungsphase ab. <ul style="list-style-type: none"> • Systematik beim Konstruieren • Bezugspunkte und Koordinaten • 3D-Modellierung • Ableitung der Fertigungszeichnung • Erstellung der Dokumentation • Vorbereitung und Durchführung der Präsentation • Diskussion 	Unterrichtsgespräch Gruppenarbeit Partnerarbeit Plenum Schülervortrag Diskussion
Bewerten	Technische Bewertung der Arbeitsergebnisse bezogen auf die Problemstellung, die festgelegten Ziele und der Planungsvorgaben. Bewertung des Arbeits- und Sozialverhaltens durch Eigen- und Fremdbewertung.	
Reflektieren	Reflexion der Lern- und Arbeitsprozesse: <ul style="list-style-type: none"> • Wurden die festgelegten Ziele erreicht? • Welche wesentlichen systematischen Elemente sind bei der rechnergestützten Konstruktion zu beachten? • Wo findet man die notwendigen Informationen und wie verarbeitet man diese? • Welche Kompetenzerweiterung wurde angestrebt und erreicht? • Welche Erfahrungen (Schüler, Azubis, Lehrer, Ausbilder) wurden mit der gewählten Arbeitsform gemacht? • Sind die Arbeitsergebnisse vollständig und richtig? 	Bezug zur Analyse- und Planungsphase
Vertiefen	Vom Beispiel abweichende Konstruktionsmöglichkeiten. Weitere vereinfachende Anwendung der Befehle.	Gruppenarbeit Partnerarbeit

Didaktische Kommentierung:

Mit dieser ersten Lernsituation wird der Einstieg in die CAD-Technik realisiert. Dabei wird im fachlichen Bereich die 3D-Modellierung und die Zeichnungsableitung erläutert. Schwerpunkte sind daher neben einer notwendigen Funktionsanalyse des verstellbaren Werkstückanschlags und einer umfassenden Planung des Verlaufs der Lernsituation mit eingeübten Planungswerkzeugen vor allem im Bereich des gezielten methodischen Vorgehens zu sehen. Mit der systematischen Vorgehensweise beim Konstruieren werden die elementaren Grundlagen für eine professionelle und fachliche Gestaltung von Arbeitsprozessen gelegt.

Die fachliche Inhaltsvermittlung vollzieht sich in der handlungsorientierten Struktur. Bezogen auf eine Aufgabenstellung werden die zur Lösung dieser Aufgabe erforderlichen Inhalte an in ihren Formen ähnlichen Beispielen erläutert.

Unterrichtsmaterialien:

Zur Unterstützung des Unterrichts liegt das Arbeitsbuch und das vorliegende Begleitheft für Lehrer und Ausbilder der Nachwuchsstiftung Maschinenbau bereit. Es enthält alle für diese und weitere Lernsituationen erforderlichen Informationen und Arbeitsmaterialien. Zusätzliche Informationen erhalten Sie auf der internetbasierten Knowledge Base der Nachwuchsstiftung Maschinenbau (www.nachwuchsstiftung.de/knowledge-base).