

**Anlage:****Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation**

Die hier dargestellte Lernsituation bewegt sich in ihrer Planung auf einem mittleren Abstraktionsniveau. Sie ist als Anregung für die konkrete Arbeit der Bildungsgangkonferenz zu sehen, die bei ihrer Planung die jeweilige Lerngruppe, die konkreten schulischen Rahmenbedingungen und den Gesamtrahmen der didaktischen Jahresplanung berücksichtigt (s. hierzu auch Handreichung „Didaktische Jahresplanung“<sup>1</sup>). Im Bildungsportal NRW ist die Möglichkeit eröffnet, beispielhafte Lernsituationen bereit zu stellen.<sup>1</sup> Die Bildungsgänge sind aufgerufen, diesen eröffneten Pool zu nutzen und zu ergänzen.

**Lernfeld 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen (80 UStd.)**

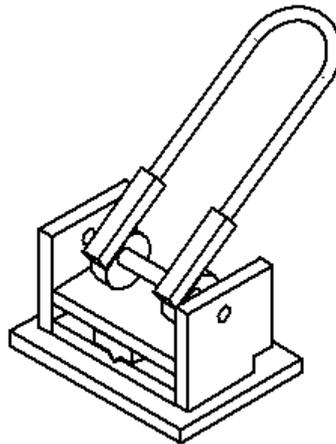
**Lernsituation 2:** Herstellen des verbesserten Exzenters der Biegevorrichtung

**Schul-/Ausbildungsjahr:** 1

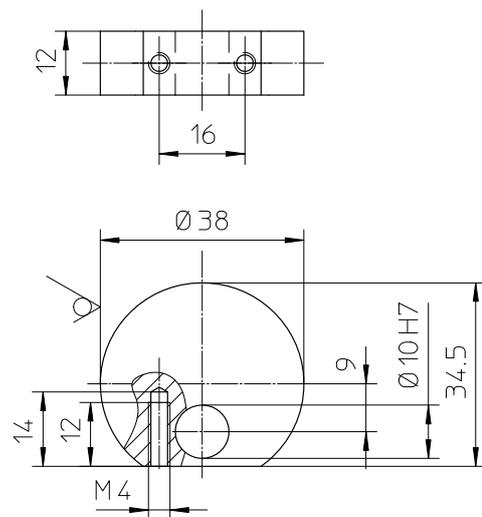
**Zeitrictwert:** 20 UStd.

**Hinweis zur Ausgangssituation**

In der ersten Lernsituation des Lernfeldes 2 wurde der Exzenter der Biegevorrichtung (s. Abb.) neu konstruiert. Es sollte ein größerer Hub erreicht werden. Die verbesserten Fertigungsunterlagen für die Biegevorrichtung liegen vor, ohne Angaben der Werkstoffe für die Einzelteile.

**Beschreibung der Lernsituation**

Der Exzenter der Biegevorrichtung muss neu gefertigt werden. Eine Auszubildende/ein Auszubildender im ersten Ausbildungsjahr bekommt den Arbeitsauftrag von ihrem/seinem Ausbilder, die Exzenter zu fertigen. Dafür stehen ihr/ihm Werkzeugmaschinen zur Verfügung. Die Ausbilderin/der Ausbilder braucht die neuen Bauteile möglichst innerhalb der nächsten zwei Tage.



<b>Angestrebte Kompetenzen:</b>	
<b>Beiträge des berufsbezogenen Lernbereichs:</b>	<b>Beiträge des berufsübergreifenden Lernbereichs:</b>
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihre Fähigkeit, technisch zu kommunizieren, indem sie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen des Technischen Zeichnens anwenden. (z. B. Gewinde).</li> <li>– Konstruktionsverfahren kennen und anwenden können, z. B. 3 Ansichten, Projektionen.</li> <li>– Die Stückliste ergänzen.</li> </ul> </li> <li>– Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die Fertigungsverfahren und Werkzeuge, die zur Umgestaltung des Exzenter/Welle benötigt werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau der Drehmaschine</li> <li>– Drehzahlen</li> <li>– Prüfmittel</li> <li>– Energie/Stoff- und Informationsumsetzung</li> <li>– Unfallverhütungsvorschriften</li> </ul> </li> <li>– Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Spanentstehung und die Spanform (Winkel am Keil).</li> <li>– Die Schülerinnen und Schüler kennen die unterschiedlichen Werkzeuge (Meißelformen) und können deren Einsatzgebiete benennen.</li> <li>– Die Schülerinnen und Schüler bestimmen Drehzahlen und Schnittgeschwindigkeiten und leiten daraus die entsprechenden Zustellbewegungen ab.</li> <li>– Die Schülerinnen und Schüler können eine Werkstoffauswahl treffen und begründen und erläutern Werkstoffbezeichnungen.</li> <li>– Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einen Arbeitsplan (mit Technologiedaten, Werkzeugen und Hilfsmitteln, Fertigungszeiten).</li> </ul>	<p><b>Deutsch/Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analysieren von fachorientierten Texten aus verschiedenen Quellen</li> <li>– Aufbau und Inhalt eines Prüfprotokolls</li> <li>– Anfertigen eines Arbeitsberichtes</li> </ul> <p><b>Politik/Gesellschaftslehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlüsselqualifikationen</li> <li>– Selbstverständnis der Schülerin/des Schülers in der Arbeitswelt</li> </ul> <p><b>Sport/Gesundheitsförderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ...</li> </ul> <p><b>Evangelische und Katholische Religionslehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ...</li> </ul>

- Die Schülerinnen und Schüler kennen Grundlagen der Fertigungsverfahren Fräsen, Bohren und Gewinde herstellen.

### **Methoden-/Lernkompetenzen**

- Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihre Lernkompetenz, konzentriert zu arbeiten, indem sie eine normgerechte Zeichnung des Exzenters/Welle erstellen.
- Die Schülerinnen und Schüler grenzen Probleme ein, indem sie das Problem: Hubveränderung an der Biegevorrichtung auf das Teilsystem Exzenter reduzieren.
- Die Schülerinnen und Schüler erlangen Selbstständigkeit, indem sie in Gruppen eigenverantwortlich arbeiten.
- Das Analyseverhalten der Schülerinnen und Schüler wird gefördert, indem bei Problemlösungen bei Problemlösungen strukturiert vorgegangen wird.
- Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Fähigkeiten Schlussfolgerungen zu ziehen, indem sie entsprechend den Anforderungen das Material für die Einzelteile bestimmen.

### **Human-/Sozialkompetenzen**

- Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Bereitschaft, fair zu kritisieren, indem sie der Präsentation der Mitschüler ruhig und interessiert folgen und konstruktiv bewerten.
- Die Schülerinnen und Schüler zeigen die Bereitschaft, ihre Arbeitsergebnisse (Skizzen) ihren Mitschülerinnen und Mitschülern zur Verfügung zu stellen.
- Die Schülerinnen und Schüler integrieren sich in gruppensdynamische Prozesse, indem sie arbeitsteilig vorgehen.
- Die Schülerinnen und Schüler steigern ihre Motivation, indem sie gegenseitig Ideen aufgreifen und sich anspornen.
- Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Fähigkeit sich auf neue Situationen einzustellen, indem sie in den unterschiedlichen Gruppen ihr Expertenwissen

weitergeben.

- Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Fähigkeit im Team zu arbeiten und Mitverantwortung zu tragen, indem sie Aufgaben zur Problemlösung arbeitsteilig in den Gruppen verteilen und bearbeiten.

### **Inhalte**

Erstellen des Arbeitsplans (mit Technologiedaten, Werkzeugangaben, Werkstoffangaben) zur Herstellung der benötigten Einzelteile

Lesen der Zeichnungen

Erweiterung der Stückliste um die neuen Teile des Exzenters

Werkstoffauswahl (Mechanische Eigenschaften) für die neuen Bauteile

Technologie (Bestimmung der Drehzahlen für die unterschiedliche Materialien)

Drehmaschine (Aufbau, Funktion)

Drehmeißelformen

Winkel am Drehmeißel, Spanentstehung, Spanarten, Kräfte Bei der Herstellung des Exzenters zu berücksichtigende Arbeitssicherheit (UVV, Gefahrstoffe, Kosten der Arbeitssicherheit)

Form- und Lagetoleranzen (Rundlauf)

Prüfmittel

Formen der Energie-, Stoff- und Informationsumsetzung bei spanender Fertigung

weitere Fertigungsverfahren zur Herstellung der Einzelteile: Fräsen, Bohren, Gewindegewinde schneiden

bei Bedarf Vertiefung einzelner Inhaltsbereiche

<b>Handlungsphasen der Lernenden/Lerngruppe</b>		<b>Mögliche Methoden, Medien, Sozialformen</b>
Einstieg	Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Arbeitsauftrag. Sie verschaffen sich mit Hilfe der Arbeitsunterlagen einen ersten Überblick und klären Verständnisfragen.	Arbeitsauftrag
Analysieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufgabenstellung erfassen</li> <li>– Problemstellung erkennen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erforderliche Fertigungsschritte an den Einzelteilen der Exzenterwelle</li> </ul> </li> <li>– Ziele präzisieren und vereinbaren <ul style="list-style-type: none"> <li>– Funktionsgerechter Umgang mit einer Werkzeugmaschine</li> <li>– Erstellung fertigungsgerechter Arbeitspläne</li> <li>– Grundlagen des Drehens und Planfräsens</li> <li>– Grundlagen des Gewindebohrens</li> </ul> </li> <li>– Rahmenbedingungen (Informationen, Arbeitsbedingungen) hinterfragen</li> </ul>	Unterlagen vorheriger Lernsituation
Planen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Phasen der Informationsbeschaffung festlegen, z. B. über <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen zum Aufbau und zur Funktion von Werkzeugmaschinen</li> <li>– Spanentstehung, Spanarten Kräfte</li> <li>– Notwendige Drehmeißelformen</li> <li>– Winkel, Flächen am Drehmeißel</li> <li>– Auswahl bzw. Berechnung der technologischen Daten</li> <li>– Arbeitssicherheitsbestimmungen</li> <li>– Grundlagen des Planfräsens</li> <li>– Grundlagen des Gewindebohrens</li> </ul> </li> <li>– zeitlichen Anlauf organisieren</li> <li>– Arbeitsorganisation bestimmen</li> <li>– erforderlichen Inhalte der Arbeitspläne festlegen</li> </ul>	Unterrichtsgespräch Gruppenarbeit

<b>Handlungsphasen der Lernenden/Lerngruppe</b>		<b>Mögliche Methoden, Medien, Sozialformen</b>
Ausführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationen beschaffen</li> <li>– erforderliche Fertigungsschritte festlegen</li> <li>– Drehmeißel, Fräser und Gewindebohrer auswählen</li> <li>– technologische Daten bestimmen</li> <li>– Arbeitspläne erstellen</li> <li>– erforderliche Prüfmittel auswählen</li> <li>– technische Unterlagen der Biegevorrichtung aktualisieren</li> </ul>	Gruppenpuzzle Informationsmaterial Unterlagen vorheriger Lernsituation
Bewerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lösung entsprechend der Anforderungen der Problemstellung beurteilen</li> <li>– Arbeits- und Sozialverhalten durch fortlaufende Notizen und nach Reflektion mit den Schülerinnen und Schülern bewerten</li> </ul>	Gruppenarbeit Plenum
Reflektieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsergebnisse sowie Lern- und Arbeitsprozesse               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Was wurde gelernt?</li> <li>– Wo gab es Probleme? (Lösungsvorschläge/Problembehebung, Effektivität, Zeitvorgaben, Soll-Ist-Zustand)</li> <li>– Wie wurde gelernt?</li> <li>– Kompetenzentwicklung erreicht?</li> <li>– Sind die Ziele des Lehrenden erreicht?</li> <li>– Arbeitsergebnisse vollständig und richtig?</li> </ul> </li> </ul>	Gruppenarbeit Plenum
Vertiefen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– In einzelnen Phasen der Lernsituation von der Problemstellung lösen und abstrahieren, falls z. B. bei der Berechnung der erforderliche Drehzahl Schwierigkeiten auftauchen</li> </ul>	Erforderliches Info-Material Gruppenarbeit