

Holzmechaniker / Holzmechanikerin Fachrichtung MIB

| | |
|---|--|
| 3. Ausbildungsjahr Bündelungsfach: Fertigungsprozesse Lernfeld 11 (MIB): Möbel und Innenausbauteile industriell fertigen [60] Lernsituation 11.1: Planung des Fertigungsablaufes für eine mobile Küche [60] | |
| Einstiegsszenario: Ein Cateringunternehmen hat 10 mobile Küchen in Auftrag gegeben. Die Arbeitsvorbereitung hat die Konstruktion und die Materialien festgelegt; diese liegen als 3D-CAD-Zeichnungen vor. Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Auftrag, den industriellen Fertigungsablauf zu planen. | Handlungsprodukt / Lernergebnis Die Schülerinnen und Schüler erstellen die Planungsunterlagen zur industriellen Fertigung einer mobilen Küche. → Mappe mit allen Planungsunterlagen → Präsentationen |
| Wesentliche Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">- erfassen den Auftrag- analysieren die Unterlagen der Arbeitsvorbereitung (3D-CAD-Zeichnung, ggf. Stückliste)- planen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und fertigungstechnischer Aspekte die Zuschnittoptimierung und die Plattenaufteilung- erstellen, korrigieren und optimieren Programme für die CNC-Fertigung- planen die CNC-Bearbeitung- planen die Beschichtung der Oberflächen und Kanten und wählen auch unter ökologischen und ökonomischen Aspekten die Auftragverfahren aus | Konkretisierung der Inhalte: <ul style="list-style-type: none">- Ökonomie- Programmierbare Maschinen- Rüsten, Werkzeugverwaltung und Wartung- Ökologie- Lackauftragsysteme ; Folienbeschichtungen |

- planen die Montage der Bauteile und Beschläge
- planen selbständig die Fertigungsabläufe und deren Dokumentation
- planen Möglichkeiten der Kommunikation mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Lösung von Problemen
- legen Qualitätskriterien fest und ergreifen Maßnahmen zur Qualitätssicherung im gesamten Fertigungsprozess
- führen auf Grundlage der Vorkalkulation und Zeiterfassung eine Nachkalkulation durch

- Transportmittel, Hebezeuge
- Arbeitssicherheit, Ergonomie
- Laufzettel, Strichcode
- Toleranzen, Fertigungsmängel, Oberflächenqualität
- Zeitplanung

Lern- und Arbeitstechniken:

Methodische Hinweise:

- Die Schülerinnen und Schüler entwickeln in Kleingruppen unter Berücksichtigung ihrer Vorerfahrung Lösungswege; dabei arbeiten Sie weitgehend selbständig.
- Informationsphasen zu einzelnen Inhalten sind sinnvoll, z.B.: Zuschnittoptimierung, Kantenbearbeitung, Oberflächentechnikern, Transportmittel, Zeitmanagement und Dokumentation. Dabei ist ein Methodenwechsel sinnvoll, z.B. Impulsreferate, Filme, Fachliteratur, Betriebsbesichtigung u.a.. Dabei sind schüleraktivierende Methoden zu bevorzugen.

Didaktische Überlegungen:

Die Schülerinnen und Schüler haben die Grundlagen der Möbelfertigung in den Lernfeldern 4 bis 7 kennengelernt. Im Lernfeld 11 geht es daher nicht mehr um die Planung der Konstruktion, sondern um die Planung eines industriellen Fertigungsablaufes.

Die Schülerinnen und Schüler bringen unterschiedliche Vorerfahrungen hinsichtlich der (industriellen) Fertigungsabläufe in den Betrieben mit. Unterschiedliche Lösungen zur Planung des Fertigungsablaufes sind möglich.

Durch unterschiedliche Aufgabenstellungen / Varianten sind individuelle Förderung und Bezüge zu den Fachrichtungen HBH und MIB möglich.

Variante 1: Küchenelement industriell fertigen

Variante 2: Küchenelement mit Spüle und Beleuchtung industriell fertigen

Variante 3: wiederverwertbare Transportverpackung für das Küchenelement fertigen

So können Schülerinnen und Schüler verschiedener Fachrichtungen gemeinsam beschult werden.

Im Rahmen der Lernsituation kann die industrielle Fertigung im Rahmen einer Betriebsbesichtigung (z.B. in den Ausbildungsbetrieben der Schülerinnen und Schüler) praxisnah veranschaulicht werden.

Unterrichtsmaterialien:

- Daten der Arbeitsvorbereitung (3D-CAD-Zeichnung)

Beispielhafte Unterrichtsplanung zur exemplarischen Lernsituation „Planung des Fertigungsablaufes für eine mobile Küche“ zu Lernfeld 11 „Möbel und Innenausbau bauteile industriell fertigen“

(Bearbeitet von: Doris Braun, Michael Terbrack, Frank Wolter)

Auftrag:

Ein Cateringunternehmen hat 10 mobile Küchen in Auftrag gegeben. Die Arbeitsvorbereitung hat die Konstruktion und die Materialien festgelegt; diese liegen als 3D-CAD-Zeichnungen vor. Sie erhalten den Auftrag, den industriellen Fertigungsablauf zu planen.

Anlage:

3D CAD Zeichnung

Unterrichtsplanung:

| Zeit: | Unterrichtseinheiten: | Hinweise: |
|--------------------|---|---|
| 2 Std. | Vorstellen der LS / Auftrag erfassen / U-Planung (Planungsschritte) | Einstiegsszenario und Abbildung; Kartenabfrage |
| 2 Std. | Unterlagen der Arbeitsvorbereitung (3D-CAD-Zeichnung) erfassen Aktualisierung / Ergänzung der U-Planung; Handlungsprodukt festlegen (Mappe mit allen Planungsunterlagen, Präsentationen) | 3D-CAD-Zeichnung, selbstständige Erarbeitung oder Arbeitsblatt mit Leitfragen (individuelle Förderung) |
| 2 Std. | Grobplanung des industriellen Fertigungsablaufes festlegen | Moderationstechnik, Aktualisierung im Laufe des weiteren Planungsprozesses |
| 4 Std. (8 Std.) | Stückliste rechnergestützt erstellen (wenn ein Korpusplanungsprogramm eingeführt wird) | Unterschiedliche Programme möglich (Excel, Generierung aus Korpusplanungsprogramm, ...) |
| ↓ | ↓ ↓ | Der Industrielle Fertigungsablauf wird in den folgenden UE geplant; für jeden Planungsschritt gilt es sich zu informieren, zu entscheiden und auszuführen |

| Zeit: | Unterrichtseinheiten: | Hinweise: |
|--------------|---|---|
| 2 Std. | Zuschnittoptimierung und Plattenaufteilung planen | Informationsphase, z.B. Filme zu Lagersystemen, Plattenaufteilsägen, Nesting, ... |
| 4 Std. | CNC - Programme erstellen, korrigieren und optimieren, CNC – Bearbeitung planen | Unterschiedliche Möglichkeiten der Programmerstellung (WOP-Programmierung, CAD/CAM, Generierung aus Korpusplanungsprogramm) |
| 4 Std. | Kantenbeschichtung planen | Informationsphase, z.B. Referate zu Kantenauftragstechniken, wie Schmelzkleber, Lasertechnik, Aggregate, Nachbearbeitung |
| 4 Std. | Oberflächenbearbeitung planen (industrielle Auftragverfahren) | Informationsphase, z.B. Referate zu industriellen Auftragverfahren (ggf. Betriebsbesichtigung, Messebesuch) |
| 2 Std. | Montage der Korpusse und Funktionsteile planen | Korpusmontage – Korpuspresse Funktionsteile – Beschläge (Wiederholung aus LF 5 – 7) |
| 4 Std. | Planung der Transportmittel und Wege für die gesamte Fertigung unter Berücksichtigung der Arbeitsgesundheit | Skizze / Betriebsplan anfertigen (ggf. eigenen Betrieb vorstellen) |
| 2 Std. | Reflektion des Fertigungsablaufes Dokumentation des Fertigungsablaufes erstellen (Bearbeitungsschritte, Maschinen, innerbetrieblicher Transport) | Unterschiedliche Dokumentationstechniken möglich |
| 2 Std. | Zwischenpräsentation des Fertigungsablaufes | Präsentationstechniken |
| 2 Std. | Qualitätskriterien festlegen und Maßnahmen zur Qualitätssicherung für den Fertigungsablauf planen (Prototyp anfertigen, Sicht- und Maßkontrollen nach einzelnen Arbeitsgängen, ...); ggf. Fertigungsplanung optimieren | Möglichkeiten sammeln und begründete Auswahl treffen |
| 2 Std. | Zeitplanung (Vorkalkulation) erstellen und Möglichkeiten zur Zeiterfassung ermitteln | Information und Auswahl innerhalb der Gruppenarbeit GA |

| Zeit: | Unterrichtseinheiten: | Hinweise: |
|--------------|--|---|
| 2 Std. | Kommunikationsmöglichkeiten planen (Teamsitzungen, Projektleiter, Laufzettel, digitale Kommunikationsmedien, ...) | ggf. im Deutschunterricht (4 Std.) |
| 4 Std. | Projektmappe mit allen Planungsunterlagen zusammenstellen (industrieller Fertigungs- ablauf, Auswahl der Maschinen und Verfahren mit Begründung, Zeitplanung, Formulare, ...) | Zusammenfassung der Gruppenarbeitsergebnisse |
| 2 Std. | Präsentation vorbereiten | Präsentationstechniken |
| 2 Std. | Präsentationen durchführen | Plenum |
| 2 Std. | Abschlussreflexion der Gruppenarbeit | ggf. mit Fragebogen oder Moderator |
| 6 Std. | Betriebsbesichtigung durchführen | (evtl. schon im Rahmen der Informationsphase zu den industriellen Auftragverfahren) |

Σ 56 (60) Stunden

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten im Rahmen dieser Lernsituation weitgehend selbstständig in Gruppen zusammen. Hier können Lerninhalte aus vorhergehenden Lernsituationen (z.B. LF 5 - 7) sowie Erfahrungen aus den unterschiedlichen Betrieben eingebracht werden. Die Gruppenarbeit wird durch Informationsphasen zu neuen Lerninhalten ergänzt. Innerhalb der Informationsphasen ist ein Methodenwechsel sinnvoll, z.B. Impulsreferate, Filme, Fachliteratur, Betriebsbesichtigung u.a.. Dabei sind schüleraktivierende Methoden zu bevorzugen.

Nach jeder Informationsphase erfolgt eine begründete Auswahl für eine Lösung innerhalb der Gruppen. Im Rahmen der Zwischen- und Abschlusspräsentation lernen die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Lösungswege kennen und können ihre eigene Arbeit überprüfen. Darüber hinaus findet hier eine Wiederholung und Vertiefung statt. Eine Leistungsüberprüfung kann im Rahmen der Referate, Präsentationen, der Dokumentation / Projektmappe und einer Klassenarbeit erfolgen.