

## Vakante Themenbereiche:

### 2.1.1 und 2.1.2 (ca. 22 Unterrichtsstunden fachspezifisch - Metall)

	Bestandteile der Qualifikationsinhalte	Anwendungs- taxonomie	Hinweise zur Vermittlung
2.1.1	Aufgaben der Fertigung - schrittweises Verändern der Form-/Stoffeigenschaften vom Roh- zum Fertigteil - Herstellung von Einzelteilen, Baugruppen, Maschinen und Anlagen auf der Basis von Informationen	verstehen	A 2.1.2
2.1.2	Fertigungsaufträge unter Einbeziehung technischer Kommunikations- und Informationsmittel - Prüfung technischer Zeichnungen, 3D-CAD-Modelle	beurteilen	B 3.1.1, B 5.1.5, im Hinblick auf fertigungs-technische Herstellbarkeit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stücklisten/Materialangaben</li> <li>• Einzelteile aus Zusammenstellungszeichnungen</li> </ul> - Arten	anwenden	Einzelteile, Baugruppen, Komplettmontage
	- Umfang	planen	z. B. Material- und Werkzeugbereitstellung (Vorrichtungen, Spannsysteme)
	- Arbeitspläne für die Fertigung von Einzelteilen durch Festlegen von auftragsabhängigen Daten		z. B. AWF, REFA, NC-Programm B 3.1.1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeits-/Fertigungsverfahren</li> <li>• Material</li> <li>• Arbeitsvorgang und Reihenfolge</li> <li>• Betriebsmittel – Arbeitsplatz</li> </ul>		

### 2.1.3.4 (ca. 9 Unterrichtsstunden fachspezifisch - Metall)

- Beschichten von Werkstücken	verstehen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz gegen chemische und biologische Einflüsse</li> <li>• Beschichten aus dem flüssigen Zustand</li> <li>• Beschichten aus dem festen Zustand</li> <li>• Beschichten aus dem gas- oder dampfförmigen Zustand</li> <li>• Beschichten aus dem ionisierten Zustand</li> </ul>		z. B. galvanisches und chemisches Beschichten

## 2.2 (ca. 10 Unterrichtsstunden fachübergreifend)

### 2.2 Einleiten, Steuern, Überwachen und Optimieren des Fertigungsprozesses (§ 5 Abs. 3 Nr. 2b)

	Bestandteile der Qualifikationsinhalte	Anwendungs- taxonomie	Hinweise zur Vermittlung
2.2.1	Einleitung des Fertigungsprozesses	beherrschen	Auftrags- kriterien, z. B. Qualität, Form, Größe
2.2.2	Fertigungsaufträge und Unterlagen	zuordnen	B 5.4.3, Anwendung von ERP-Systemen, Betriebs- mittel, Fertigungs- alternativen, Werkstatt- zeichnung, Werkzeug- vorgaben, Material- bereitstellung, Gewährleistung der Qualitäts- sicherung, Rohteile, Spezialwerk- zeuge
2.2.3	Steuerung des Fertigungsprozesses	umsetzen	B 5.2.1, B 5.2.2, Bedeutung von Kapazitäts- grenzen, Kapazitäts- auslastung, Störungen im Produktions- prozess, Terminüber- wachung
2.2.4	Überwachung und Optimierung des Fertigungsprozesses - Aufgabenerfüllung hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktqualität</li> <li>• Produktquantität</li> <li>• Durchlaufzeiten</li> <li>• Personaleinsatz</li> </ul>	sicherstellen	B 4.1.1, B 7.1.1, Anwendung von MDE-Systemen
	- Maßnahmen zur Optimierung einer rationelleren Arbeitsplatzgestaltung und Flexibilisierung der Fertigung	einleiten	B 4.3.1, B 9.1.1, Verringerung der Reaktions- zeit auf Kunden- wünsche

Bestandteile der Qualifikationsinhalte	Anwendungs- taxonomie	Hinweise zur Vermittlung
- Maßnahmen zur Optimierung von Haupt- und Nebenzeiten	anwenden	z. B. Einsatz von Schneidstoffen, laufzeit- paralleles Rüsten von Maschinen, Änderung Arbeits- verfahren, Werkstoff

## 2.6 (ca. 16 Unterrichtsstunden)

### 2.6 Einsatz und Überwachung von Automatisierungssystemen einschließlich der Handhabungs-, Förder- und Speichersysteme (§ 5 Abs. 3 Nr. 2f)

	Bestandteile der Qualifikationsinhalte	Anwendungs-taxonomie	Hinweise zur Vermittlung
2.6.1	<p>Automatisierung von Fertigungsprozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhänge zwischen menschlicher Tätigkeit, Mechanisierung und Automatisierung</li> <li>- automatisierbare Einrichtungen an Maschinen und Fertigungssystemen</li> </ul>	verstehen	A 2.1.4, A 2.2.7
2.6.2	<p>Flexible Fertigungssysteme – Zusammenwirken von Maschinen, Werkstücktransport und Steuerungssystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensch-Maschine-Schnittstelle</li> <li>- Kriterien zur Bestimmung des Einsatzes von Fertigungssystemen für                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• einzelne Fertigungsanlagen</li> <li>• BAZ</li> <li>• flexible Fertigungszellen</li> <li>• flexible Transferstraßen</li> <li>• verkettete Anlagen</li> </ul> </li> <li>- Informationsstrukturen in der flexiblen Fertigung</li> </ul>	beachten	<p>B 5.3.2, B 5.4.3, z. B. Digitalisierung von Produktionsprozessen, Fertigungsleit-rechner</p> <p>z. B. Materialfluss, Hallenlayout, Stückzahlen, Durchlaufzeiten</p> <p>z. B. Stückzahlen, Termine, Maschinen-belegung</p>
2.6.3	<p>Automatisierungskomponenten im Fertigungsprozess</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrieroboter</li> <li>- Fördersysteme in der industriellen Fertigung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• systemgebundene und übergreifende Handhabungstechnik                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stetigförderer</li> <li>• flurgebundene Fördereinrichtungen</li> <li>• fahrerlose Transportsysteme</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Speichersysteme</li> </ul>	kennen	<p>B 4.3.1, B 5.4.3, Aufbau, Eigenschaften, Steuerung, Ein-satzkriterien</p> <p>Eigenschaften, Steuerung, Einsatzkriterien</p>

### 3.3 (ca. 14 Unterrichtsstunden)

#### 3.3 Überprüfen der Funktion von Baugruppen und Bauteilen nach der Methode der Fehler-Möglichkeit-Einfluss-Analyse (§ 5 Abs. 3 Nr. 3c)

	Bestandteile der Qualifikationsinhalte	Anwendungs-taxonomie	Hinweise zur Vermittlung
3.3.1	FMEA  - System-FMEA - Produkt-FMEA - Konstruktions-FMEA - Hardware-FMEA - Software-FMEA	anwenden	z. B. Fehleranalyse, Risikobewertung, Optimierung
3.3.2	Alternative Schwachstellenanalysemethoden		Systemelemente, Systemstrukturen, Funktionen, Funktionsstrukturen, Risikobewertung