



Unterrichtseinheit „Fertigungsprozesse“

Schülerinnen und Schüler lernen am Beispiel der Automobilproduktion die Berufe kennen, die an einem Produktionsprozess beteiligt sind. Sie erkennen die Vernetzung der Berufe untereinander und ordnen den Arbeitsschritten die beteiligten Berufe zu. Darüber hinaus wird die Bedeutung der kaufmännischen Berufe in der Metall- und Elektro-Industrie beleuchtet und der Begriff „Industrie 4.0“ bearbeitet.



Überblick

Thema	Fertigungsprozesse am Beispiel der Automobilproduktion
Fach/Fächer	Technik
Zielgruppe	Sekundarstufe 1 an Realschulen
Dauer	1 Unterrichtsstunde
Technische Voraussetzungen	Möglichkeit der Internetrecherche
Lernziele	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen verschiedene Berufe kennen • bringen Arbeitsschritte eines Fertigungsprozesses in die richtige Reihenfolge • informieren sich über kaufmännische Berufe in der Metall- und Elektro-Industrie • erarbeiten, was sich hinter dem Begriff „Industrie 4.0“ verbirgt
Medien	<p>Arbeitsblatt „Fertigungsprozess“ Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“ Arbeitsblatt „Industrie 4.0“</p>



Überblick der Unterrichtsphasen

Phase	Thema	Inhalt	Methode/ Sozialform	Medien	Zeit
Erarbeitung	Fertigungsprozess eines Autos	Schüler lernen die Berufe kennen, die am Produktionsprozess eines Autos beteiligt sind – insbesondere die Zusammenarbeit der Berufe untereinander, die für den Fertigungsprozess notwendig ist. Die Ergebnisse werden anschließend gemeinsam besprochen.	Einzel-/Gruppenarbeit am PC, Besprechung der Ergebnisse	Aufgabe 1 auf Arbeitsblatt „Fertigungsprozess“	45´
Berufe kennenlernen	Bedeutung kaufmännischer Berufe für Fertigungsprozess	Schüler erkennen am Beispiel des Berufes „Industriekaufmann/-frau“, welche Rolle die kaufmännische Arbeit im Fertigungsprozess spielt. Sie informieren sich im Internet im Bereich der „Verwaltung“ in „M+E live erleben“ über den Beruf der Industriekaufleute. Der Techniktest „Materialbestellung“ ermöglicht einen Einblick in die Tätigkeiten. Insbesondere Mädchen werden auf die Perspektiven kaufmännischer Berufe in der M+E-Industrie aufmerksam gemacht.	Einzel-/Gruppenarbeit am PC, Besprechung der Ergebnisse	Aufgabe 1, 2 und 3 auf Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“	45´
Vertiefung	Werkstoffe kennenlernen	Schüler setzen sich mit dem Thema Industrie 4.0 auseinander.	Einzel-/Gruppenarbeit am PC, Besprechung der Ergebnisse	Arbeitsblatt „Industrie 4.0“	30´

Arbeitsblatt „Fertigungsprozesse“

Auf dem Schülerportal www.ausbildung-me.de kannst du im Menüpunkt

 „Metall- und Elektro-Industrie“ -> „M+E live erleben“ in ein virtuelles Unternehmen hineinschauen.



Aufgabe 1

Fertigungsschritte und Berufe

Schau dir das Unternehmen an und liste die Fertigungsschritte auf, die für die Produktion eines Autos nötig sind. Ergänze anschließend, welche Berufe an der Produktion beteiligt sind.

Fertigungsschritt	Beruf
Einkauf der benötigten Materialien in der Verwaltung	Industriekaufmann/-frau
Herstellung der benötigten Werkzeuge im Karosserierohbau	Werkzeugmechaniker/in

Arbeitsblatt „Fertigungsprozesse“ – Lösung für Lehrkräfte



Aufgabe 1

Fertigungsschritt	Beruf
Einkauf der benötigten Materialien in der Verwaltung	Industriekaufmann/-frau (Verwaltung)
Herstellung der benötigten Werkzeuge im Karosserierohbau	Werkzeugmechaniker/in (Karosserierohbau)
Prüfung des Materialbestandes zur Sicherstellung des Produktionsflusses	Techniker/in (Karosserierohbau)
Fräsen von Autoteilen, z.B. Bremsscheiben	Zerspanungsmechaniker/in (Karosserierohbau)
Prüfung der Schweißpunkte der Karosserie mit Ultraschall	Industriemechaniker/in (Karosserierohbau)
Beheben von Störungen / Sicherstellung des Arbeitsflusses und der Funktionalität der Maschinen, z.B. des Presswerks	Industriemechaniker/in (Karosserierohbau)
Beheben von elektronischen Störungen / Sicherstellung des Arbeitsflusses und der Funktionalität der Industrieroboter	Elektroniker/in für Automatisierungstechnik (Karosserierohbau)
Lackierung der Karosserie	Verfahrensmechaniker/in für Beschichtungstechnik (Lackiererei)
„Hochzeit“: Vereinigung von Motor, Fahrwerk und Karosserie	Kfz-Mechatroniker/in (Endmontage)
Materialtransport und Lagerung	Fachkraft für Lagerlogistik (Endmontage)
Bauteile und Baugruppen in die Karosserie montieren, Elektronik verkabeln	Fertigungsmechaniker (Endmontage)
Organisationsarbeit wie Einteilung der Mitarbeiter	Teamsprecher/in (Endmontage)
Qualitätssicherung des fertigen Autos	Ingenieur/in (Endmontage)
Prüfen der Elektronik des Autos	Kfz-Mechatroniker/in (Endmontage)

Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“**Aufgabe 1**

Schau dir auf www.ausbildung-me.de den Beruf Industriekaufmann/-frau

 <http://www.ausbildung-me.de/industriekaufmann-frau> an und fülle das Arbeitsblatt aus.

	Industriekaufmann/-frau
Tätigkeiten	
Benötigter Schulabschluss	
Wichtige Schulfächer	
Für den Beruf wichtige Stärken	
Gehalt	
Perspektiven nach der Ausbildung	

Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“, Seite 2 **Aufgabe 2**

Teste im Technik-Test „Materialbestellung“ deine Eignung für den Beruf „Industriekaufmann/-frau“:  <http://www.ausbildung-me.de/und-action/technik-tests/materialbestellung>

 **Aufgabe 3**

Beantworte folgende Fragen zum virtuellen Unternehmen auf www.ausbildung-me.de:

 <http://www.ausbildung-me.de/metall-und-elektro-industrie/m-e-live-erleben>:

1. Welche Verbindungen bestehen zwischen der Verwaltung und dem Karosserierohbau?
2. Welche Folgen hat es für den Automobilbau, wenn der Einkauf nicht korrekt arbeitet und für die Produktion nötige Waren verspätet ankommen?
3. Was versteht man unter dem Begriff „Just-in-time-Produktion“ und warum ist diese im Automobilbau so wichtig? Welche Herausforderungen beinhaltet die Just-in-time-Produktion für den Einkauf?

Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“ – Lösung für Lehrkräfte



Aufgabe 1

Schau dir auf www.ausbildung-me.de den Beruf Industriekaufmann/-frau

 <http://www.ausbildung-me.de/industriekaufmann-frau> an und fülle das Arbeitsblatt aus.

	Industriekaufmann/-frau
Tätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Angebote einholen, vergleichen und Verhandlungen führen • Aufträge abwickeln und Materialien einkaufen • Buchhaltung führen oder Personaleinsatz planen • Kunden beraten und betreuen • Produkte und Dienstleistungen verkaufen
Benötigter Schulabschluss	Guter Haupt- oder Realschulabschluss
Wichtige Schulfächer	Mathe und Englisch
Für den Beruf wichtige Stärken	<ul style="list-style-type: none"> • Organisationstalent • Kommunikationsstärke und Kontaktfreudigkeit • Interesse an aktuellen Wirtschaftsvorgängen • Sorgfalt und Genauigkeit • Kenntnisse in Word und Excel
Gehalt	<p>1. Ausbildungsjahr: 897 Euro* 3. Ausbildungsjahr: 1.008 Euro* 1. Berufsjahr: 2.900 Euro*</p> <p>*inkl. Leistungszulage, Vergütung gilt für Tarifbezirk NRW Stand: Juni 2015</p>
Perspektiven nach der Ausbildung	<p>Nach der Ausbildung können Industriekaufleute in Unternehmen nahezu aller Wirtschaftsbereiche arbeiten, z.B. in der Elektro-, Fahrzeug- oder Textilindustrie.</p> <p>Zudem gibt es diese Weiterbildungsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geprüfter Industriefachwirt • Geprüfter Industriebetriebswirt • Studium, z.B. BWL oder Wirtschaftswissenschaften

Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“ – Lösung für Lehrkräfte, Seite 2 **Aufgabe 2**

Teste im Technik-Test „Materialbestellung“ deine Eignung für den Beruf „Industriekaufmann/-frau“:  <http://www.ausbildung-me.de/und-action/technik-tests/materialbestellung>

Das günstigste Angebot ist Angebot 3, es müssen 50 Packungen davon zu einem Gesamtpreis von 750 Euro bestellt werden.

 **Aufgabe 3**

Beantworte folgende Fragen zum virtuellen Unternehmen auf www.ausbildung-me.de:
 <http://www.ausbildung-me.de/metall-und-elektro-industrie/m-e-live-erleben>:

1. Welche Verbindungen bestehen zwischen der Verwaltung und dem Karosserierohbau?

In der Verwaltung arbeiten „hinter den Kulissen“ die Kaufmänner und Kauffrauen in den Bereichen Personal, Buchhaltung, Controlling, Vertrieb und Einkauf. Hier werden z.B. die Bauteile bestellt, die das Unternehmen für die Produktion benötigt, aber nicht selber herstellt. Industriekaufleute sorgen so dafür, dass in den Produktionshallen stets genügend Materialien vorhanden sind. Sie berechnen, wie viel welcher Materialien für die Produktion benötigt werden, holen Angebote bei Lieferanten ein und führen Verhandlungen.

Auch die EDV-/IT-Abteilung ist in der Verwaltung untergebracht. Die IT-Experten sind für die Computer und Technik im Haus verantwortlich und sorgen für eine reibungslose Kommunikation im gesamten Unternehmen.

2. Welche Folgen hat es für den Automobilbau, wenn der Einkauf nicht korrekt arbeitet und für die Produktion nötige Waren verspätet ankommen?

Wenn die für die Produktion benötigten Waren verspätet ankommen, kommt es zu einem Produktionsstopp und in der Folge dessen zu einem Lieferengpass beim Kunden.

3. Was versteht man unter dem Begriff „Just-in-time-Produktion“ und warum ist diese im Automobilbau so wichtig? Welche Herausforderungen beinhaltet die Just-in-time-Produktion für den Einkauf?

Ein Auto besteht aus tausenden Einzelteilen, die alle von unterschiedlichen Lieferanten kommen und zur richtigen Zeit vorrätig sein müssen. Um Lagerungskosten zu sparen, wurde die „Just-in-time-Produktion“ erfunden.

„Just-in-time-Produktion“ bedeutet, dass Material exakt dann produziert und geliefert wird, wenn es für die Erfüllung der Kundenaufträge gebraucht wird. Im Automobilbau kann es sich dabei z.B. um Innenraumleuchten oder Ablagen, Getriebe, Motoren oder Türenverkleidungen

Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“ – Lösung für Lehrkräfte, Seite 3

handeln, die genau dann zum Automobilhersteller geliefert werden, wenn sie eingebaut werden müssen. Das benötigte Material wird genau nach dem Bedarf in der Endmontage vom Einkauf bestellt. „Just-in-time-Lieferungen“ senken die Kosten, da die komplette Lagerung entfällt, die insbesondere bei teuren Bauteilen oft kostenintensiv ist.

Herausforderung der „Just-in-time-Produktion“ ist, dass die Gefahr steigt, dass Aufträge bei kleinen Pannen nicht mehr pünktlich zu erledigen sind. In diesem Fall können hohe Vertragsstrafen drohen. Zudem ist der Steuerungsaufwand für den Einkauf höher. Die „Just-in-time-Produktion“ ist zudem anfällig für äußere Störfaktoren, wie Umweltkatastrophen oder auch Bahnstreiks.

Arbeitsblatt „Industrie 4.0“

Intelligente und flexible Produktionsprozesse

Wenn Bauteile eigenständig mit der Produktionsanlage kommunizieren und bei Bedarf selbst eine Reparatur veranlassen - wenn sich Menschen, Maschinen und industrielle Prozesse intelligent vernetzen, sprechen wir von Industrie 4.0. Die Produktion verzahnt sich mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. So können maßgeschneiderte Produkte nach individuellen Kundenwünschen kostengünstig und in hoher Qualität hergestellt werden. Die Fabrik der Industrie 4.0 sieht folgendermaßen aus: Intelligente Maschinen koordinieren selbstständig Fertigungsprozesse, Service-Roboter kooperieren in der Montage auf intelligente Weise mit Menschen, (fahrerlose) Transportfahrzeuge erledigen eigenständig Logistikaufträge. Industrie 4.0 bestimmt dabei die gesamte Lebensphase eines Produktes: Von der Idee über die Entwicklung, Fertigung, Nutzung und Wartung bis hin zum Recycling. Über die „intelligente Fabrik“ hinaus werden Produktions- und Logistikprozesse künftig unternehmensübergreifend vernetzt, um den Materialfluss zu optimieren, um mögliche Fehler frühzeitig zu erkennen und um hochflexibel auf veränderte Kundenwünsche und Marktbedingungen reagieren zu können.

(Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Industrie/industrie-4-0.html>)

Aufgabe 4:

Lies dir den oben stehenden Text durch. Was versteht man unter „Industrie 4.0“? Welche Unterschiede gibt es zu jetzigen Fertigungsprozessen? Und wie könnte die Industrie 4.0 die Fertigungsprozesse in der Zukunft verändern?