



## 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                  | Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen verschiedene Berufe kennen</li> <li>• bringen Arbeitsschritte eines Fertigungsprozesses in die richtige Reihenfolge</li> <li>• informieren sich über kaufmännische Berufe in der Metall- und Elektro-Industrie</li> <li>• erarbeiten, was sich hinter dem Begriff „Industrie 4.0“ verbirgt</li> </ul> |
| Medien                     | Arbeitsblatt „Fertigungsprozess“<br>Arbeitsblatt „Kaufmännische Berufe“<br>Arbeitsblatt „Industrie 4.0“  |



## Überblick der Unterrichtsphasen

| Phase               | Thema   | Inhalt  | Methode/<br>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“ – 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](http://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):  
 <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](http://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"> <li>• Angebote einholen, vergleichen und Verhandlungen führen</li> <li>• Aufträge abwickeln und Materialien einkaufen</li> <li>• Buchhaltung führen oder Personaleinsatz planen</li> <li>• Kunden beraten und betreuen</li> <li>• Produkte und Dienstleistungen verkaufen</li> </ul>   |
| Benötigter Schulabschluss        | Guter Haupt- oder Realschulabschluss  |
| Wichtige Schulfächer             | Mathe und Englisch  |
| Für den Beruf wichtige Stärken   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisationstalent</li> <li>• Kommunikationsstärke und Kontaktfreudigkeit</li> <li>• Interesse an aktuellen Wirtschaftsvorgängen</li> <li>• Sorgfalt und Genauigkeit</li> <li>• Kenntnisse in Word und Excel</li> </ul>   |
| Gehalt                           | <p>1. Ausbildungsjahr: 897 Euro*</p> <p>3. Ausbildungsjahr: 1.008 Euro*</p> <p>1. Berufsjahr: 2.900 Euro*</p> <p>*inkl. Leistungszulage, Vergütung gilt für Tarifbezirk NRW<br/>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"> <li>• Geprüfter Industriefachwirt</li> <li>• Geprüfter Industriebetriebswirt</li> <li>• Studium, z.B. BWL oder Wirtschaftswissenschaften</li> </ul> |

## 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):  
<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?