

# Der mobile Mini-Lautsprecher

## Lernaufgaben für Schülerpraktika in den Berufsbildern:

Elektroniker/in

Industriekaufmann/kauffrau

Fachlagerist/in

Arbeitsblattsammlung

## Einleitung

Die vorliegenden Arbeitsblätter dienen der Gestaltung von Schülerpraktika in den drei Berufsbildern:

- Elektroniker/in,
- Industriekaufmann/kauffrau,
- Fachlagerist/in.

Zur Einführung in die Praktika wird zur Orientierung eine Betriebs- und Geschäftsprozesserkundung durchgeführt, die durch Arbeitsblätter unterstützt wird.

Als thematischer Rahmen für die fachpraktische Tätigkeit dient ein Kundenauftrag für die Herstellung eines elektronischen Kleingeräts. Bei diesem Gerät handelt es sich um einen akkubetriebenen aktiven Mini-Lautsprecher, der an unterschiedliche Audioquellen (z.B. Mobiltelefon, MP3-Player) angeschlossen werden kann, um auch eine Wiedergabe ohne Kopfhörer oder die internen Lautsprecher der Audioquellen zu ermöglichen.

### Kommerzielle Realisierungen akkubetriebener Mini-Lautsprecher



Wavemaster MOBI  
Quelle: Amazon.de



X-Mi X Mini II

Die vorliegenden Arbeitsblätter thematisieren exemplarisch Lernaufgaben für die drei Berufsbilder, die aus den entsprechenden Ausbildungsrahmenplänen abgeleitet sind. Sie fokussieren eine Auswahl der betrieblichen Prozesse, die für die Erfüllung eines Kundenauftrags erforderlich sind.

Für die drei Berufsbilder wurden Arbeitsblätter zur Gestaltung folgender Lernaufgaben erstellt:

- Elektroniker/in
  - Konstruktion und Fertigung des Mini-Lautsprechers
- Industriekaufmann/frau
  - Erstellung eines Angebots für die Herstellung des Mini-Lautsprechers
  - Beschaffung und Bevorratung der für den Mini-Lautsprecher benötigten Komponenten
- Fachlagerist/in
  - Wareneingang und Lagerung der für den Mini-Lautsprecher benötigten Komponenten
  - Kommissionierung, Verpackung und Versand der hergestellten Mini-Lautsprecher

# Betriebserkundung I

## Bereiche im Betrieb

Erkunden Sie die Abteilungen im Betrieb und füllen Sie die folgende Tabelle mit der Hilfe von Mitarbeitern aus den jeweiligen Abteilungen aus:

Name der Abteilung	Ort	Ansprechpartner	Aufgabe der Abteilung

## Betriebserkundung II

### Andere Standorte des Unternehmens

Recherchieren Sie, wo das Unternehmen weitere Standorte hat und wie diese miteinander verbunden sind. Benutzen Sie die folgende Tabelle, um diese Informationen zu dokumentieren:

Standort	Entfernung	Mitarbeiter	Produkte/Dienstleistungen	Zusammenhang mit eigenem und den weiteren Standorten

# Geschäftsprozesserkundung I

## Auftragsdurchlauf

Nachdem Sie auf dem Arbeitsblatt Betriebserkundung I bereits die Abteilungen des Unternehmens dokumentiert haben, geht es jetzt um den Weg eines Kundenauftrags durch das Unternehmen. Bestimmen Sie aus dem Arbeitsblatt Betriebserkundung I oder im Gespräch mit Mitarbeitern den Anfangspunkt eines Kundenauftrags und verfolgen Sie den Weg eines ausgewählten Auftrags durch die Abteilungen.

Wenn Sie die Abteilungen besuchen, füllen Sie bitte auch die entsprechenden Arbeitsblätter Geschäftsprozesserkundung II und III für den von Ihnen ausgewählten Auftrag aus.

Zeichnen Sie den Weg des Auftrags durch die verschiedenen Abteilungen hier auf:



# Geschäftsprozesserkundung II

## Auftragseingang

Beantworten Sie die folgenden Fragen zu dem Bereich im Unternehmen, der für das Einwerben von Kundenaufträgen und die ersten Auftragsbearbeitungsschritte zuständig ist:

Wie wird/werden diese Abteilung/en bezeichnet?

Wie gelangt das Unternehmen an Kundenaufträge?

Was wird mit dem Auftrag in dieser Abteilung gemacht und welche Abteilungen werden direkt dadurch beeinflusst?

# Geschäftsprozesserkundung III

## Produktion

Welches ist der erste Fertigungsschritt für den von Ihnen ausgewählten Auftrag?

Welche Materialien und Werkzeuge werden für den ersten Fertigungsschritt benötigt?

Welche weiteren Fertigungsschritte schließen sich an?



# Lernaufgabe für Elektroniker: Arbeitsblatt I

## Auftragsbeschreibung: Konstruktion und Fertigung eines Mini-Lautsprechers

Ihr Unternehmen hat eine Anfrage zur Fertigung eines tragbaren Mini-Lautsprechers erhalten.

Dieser Mini-Lautsprecher soll drahtgebunden an verschiedene Musikquellen angeschlossen werden können (Handy, MP3-Player etc.) und unabhängig von Netzspannung funktionieren.

Sie haben den Auftrag, den Mini-Lautsprecher zu konstruieren und einen Prototyp zu fertigen

# Lernaufgabe für Elektroniker

## Sicherheitshinweise

### Sicherheitshinweise:

Beachten Sie beim Bau und dem Betrieb des folgenden Gerätes alle Sicherheitshinweise zu den einzelnen Bauteilen und Baugruppen. Befolgen Sie die Anweisungen Ihres Ausbilders.

Fragen Sie im Zweifel immer Ihren Ausbilder!

Beachten Sie darüber hinaus auch folgende Hinweise:

- Das Gerät darf nicht an Netzspannung von 230 Volt betrieben werden - es besteht Lebensgefahr!
- Das Gerät darf nur mit montierter Abdeckung betrieben werden, sodass im Betrieb auch keine spannungsführenden Teile berührt werden können
- Wenn Sie am Gerät arbeiten, muss das Gerät spannungsfrei sein, entfernen Sie hierfür immer die Batterie!
- Benutzen Sie das Gerät nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Benutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck. Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts kann schwere Personen- und Sachschäden bewirken.
- Vor der Inbetriebnahme des Geräts müssen alle Prüfungen durchgeführt werden, die Ihnen Ihr Ausbilder nennt und die in dieser Anleitung beschrieben sind.
- Das Gerät darf nur in trockenen Räumen betrieben werden und darf nicht nass werden.
- Das Gerät darf nicht in einer Umgebung mit brennbaren Substanzen (Gase, Flüssigkeiten etc.) betrieben werden.

## Lernaufgabe für Elektroniker: Arbeitsblatt II

### Orientierungsbogen zur Lernaufgabe Gerätekonstruktion

<b>Auftragsvorbereitung</b>	Kundenanforderungen erfassen	Gerätekonzept erstellen	Zeitplan aufstellen	
Unterlagen				
<b>Entwicklung</b>	Technische Realisierung des Gerätekonzepts entwickeln	Schaltpläne und Konstruktionszeichnungen erstellen	Material- und Werkzeugbedarf planen	Ablauf der Fertigung planen
Unterlagen				
<b>Fertigung</b>	Vorbereitung des Arbeitsplatzes und Arbeitsmaterialien bereitstellen	Baugruppen fertigen	Endmontage der Baugruppen	
Unterlagen				
<b>Inbetriebnahme</b>	Prüfung elektrischer und mechanischer Verbindungen	Funktionsprüfung	Übergabe an Kunden	
Unterlagen				
<b>Auftragsabschluss</b>	Arbeitsprozess reflektieren und Verbesserungsmöglichkeiten dokumentieren			
Unterlagen				

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt III

## Auftragsvorbereitung I

Fassen Sie die Anforderungen des Kunden an das herzustellende Gerät mit eigenen Worten zusammen.

Recherchieren Sie mindestens zwei Konkurrenzprodukte anderer Hersteller, welche diese Anforderungen erfüllen! Welchen Leistungsumfang und Preis haben diese?

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt IV

## Auftragsvorbereitung II

Entwerfen Sie ein Grobkonzept für den tragbaren Mini-Lautsprecher.

Nutzen Sie dafür folgende Leitfragen:

- Wie gelangt das Audiosignal aus der Quelle (z.B. MP3-Player) in das Gerät? Welche Verbindungsmöglichkeiten gibt es?
- Welches Bauteil des Geräts soll den Ton ausgeben?
- Kann das Audiosignal aus der Quelle direkt von dem Gerät ausgegeben werden, oder sind noch zusätzliche Elemente zwischen Eingang und Ausgang notwendig?
- Wie soll das Gerät mit Energie versorgt werden?

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt V

## Auftragsvorbereitung III

Nachdem Sie jetzt ein Grobkonzept erstellt haben, entwerfen Sie bitte einen Übersichtszeitplan für die Entwicklung und Fertigung des Gerätes.

Arbeitsschritt-Nr.	Dauer	Bezeichnung	Inhalt

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt VI

## Entwicklung I

---

Entwerfen Sie ein Blockschaltbild für den tragbaren Mini-Lautsprecher.

Daraus sollte hervorgehen, welche Komponenten miteinander verbunden sind und warum Sie diese Anordnung der Baugruppen ausgewählt haben.

Berücksichtigen Sie dabei die folgenden Baugruppen und erklären Sie deren Notwendigkeit:

- Audioeingang
- Verstärker
- Ein/Aus-Schalter
- Lautsprecher-Chassis
- Energieversorgung

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt VII

## Entwicklung II

---

Sie erhalten von Ihrem Ausbilder einen Vorschlag für die technische Realisierung des Geräts.

Diskutieren Sie mit Ihrem Ausbilder diesen Vorschlag und vergleichen Sie ihn mit Ihrem Entwurf!

Was haben Sie anders geplant als im Vorschlag, wo gibt es Übereinstimmungen?



**Entwerfen Sie ein Gehäuse für das Gerät!**

**Berücksichtigen Sie dabei auch folgende Aspekte**

- **Notwendiger Platzbedarf für alle Komponenten**
- **Abmessungen und Gewicht des Geräts (tragbar!)**
- **Gehäusematerial und dessen Bearbeitbarkeit**
- **Notwendige Gehäuseöffnungen und Aussparungen**
- **Design**
- **Bedienbarkeit, Zugänglichkeit bestimmter Baugruppen (Welche Baugruppen darf/muss der Nutzer erreichen können und welche nicht?)**

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt IX

## Entwicklung IV

Planen Sie den Ablauf der Fertigung! In welcher Reihenfolge wollen Sie die einzelnen Baugruppen herstellen und montieren? Warum haben Sie sich für diese Reihenfolge entschieden? Welche Alternativen können Sie sich vorstellen?

Nr.	Bezeichnung	Benötigte Arbeitsmittel und Werkzeuge	Benötigte Bauteile	Inhalt des Fertigungsschritts (Leitfragen: Was? Wozu? Woran? Womit?)

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt X

Entwicklung V

Erstellen Sie eine Liste mit den benötigten Bauteilen für die Herstellung des Geräts und recherchieren Sie in Abstimmung mit dem Einkauf mögliche Bezugsquellen und Preis.

Diskutieren Sie mit Ihrem Ausbilder die BauteilAuswahl und prüfen Sie gemeinsam die Vollständigkeit der Liste.

Bauteil	Anbieter	Bestell.-Nr.	Preis

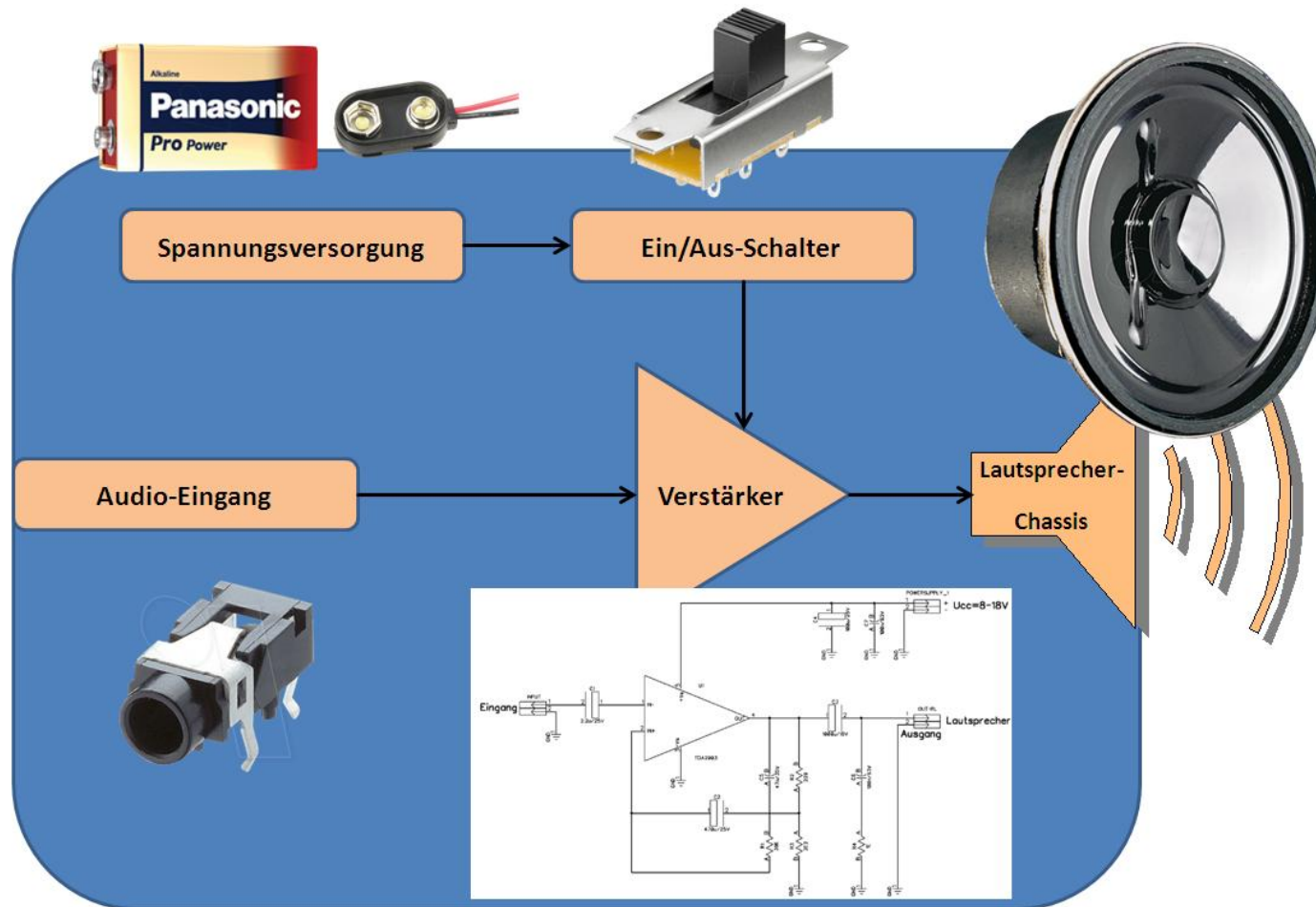
Erinnern Sie sich an die Betriebserkundung zurück: Mitarbeiter welches Bereichs im Unternehmen müssen Sie ansprechen für die Bestellung der Bauteile?

Welche Informationen benötigen die Mitarbeiter aus dem Einkauf für eine Bestellung?

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt XI

Fertigung I

Nachfolgend finden Sie zusammenfassend ein Blockschaltbild des Geräts mit einem Vorschlag der zu verwendenden Bauteile



Bilderquellen: reichelt.de, pollin.de

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt XII

Fertigung II

Als nächstes soll die Fertigung des tragbaren Mini-Lautsprechers beginnen. Für die Einrichtung Ihres Arbeitsplatzes benötigen Sie eine vollständige Liste aller Materialien (Bauelemente, Werkzeuge, sonstige Arbeitsmittel), die Sie nachfolgend ausfüllen können

Bauteil/Werkzeug/Arbeitsmittel	Benötigte Anzahl

Nach der Einrichtung Ihres Arbeitsplatzes können Sie mit der Fertigung beginnen.

**Beachten Sie dabei immer die Sicherheitshinweise Ihres Ausbilders.**

**Lesen und beachten Sie ebenfalls die Sicherheitshinweise aus den Anleitungen der verwendeten Bauelemente sowie die Sicherheitsbestimmungen für die verwendeten Werkzeuge und Maschinen! Während der Montage muss das Gerät immer spannungsfrei sei. Die Batterie dürfen Sie erst einsetzen, wenn es Ihnen Ihr Ausbilder gestattet.**

# Lernaufgabe – Elektroniker: Arbeitsblatt XIII

Inbetriebnahme

**Vor der Inbetriebnahme des Geräts und der ersten Funktionstests sind mehrere Prüfschritte notwendig:**

**Lassen sich bereits mit bloßem Auge Mängel oder Beschädigungen feststellen?**

**Befinden sich alle Bauelemente an den von den Schaltplänen vorgegebenen Positionen?**

**Ist der Kühlkörper am Verstärkerbaustein korrekt befestigt?**

**Sind die Elektrolytkondensatoren richtig gepolt montiert?**

**Sind die Eingänge für die Versorgungsspannung und das Audiosignal ebenfalls richtig gepolt angeschlossen?**

**Sind Brücken, also ungewollte miteinander verbundene Lötstellen, sichtbar? (Gefahr von Kurzschlüssen!)**

- 1. Stellen Sie sicher, dass alle Teile, die nach dem Einsetzen der Batterie spannungsführend sein werden, so abgedeckt sind, dass man sie nicht berühren kann. Erst wenn Ihr Ausbilder dies bestätigt dürfen Sie fortfahren.**
- 2. Wenn Sie die Prüfschritte vom vorherigen Arbeitsblatt durchgeführt und etwaige Fehler behoben haben, stellen Sie sicher, dass sich der Ein/Aus-Schalter in der Aus-Position befindet und setzen Sie die Batterie in die entsprechende Halterung ein (Polung beachten!).**
- 3. Schließen Sie eine Musikquelle an den Eingang des Gerätes an und regeln Sie die Lautstärke an der Quelle herunter.**
- 4. Schalten Sie den Mini-Lautsprecher ein.**
  - a. Falls Sie Musik aus dem Mini-Lautsprecher hören können, haben Sie die Inbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen**
  - b. Falls Ihr Mini-Lautsprecher auch nach schrittweisem Erhöhen der Quellenlautstärke keine Musik wiedergibt:**
    - i. Schalten Sie den Mini-Lautsprecher aus**
    - ii. Trennen Sie den Mini-Lautsprecher von Ihrer Musikquelle**
    - iii. Entfernen Sie die Batterie aus der entsprechenden Halterung und stellen Sie**

**sicher, dass alle Komponenten spannungsfrei sind.**

- iv. Kehren Sie zurück zum vorherigen Arbeitsblatt und wiederholen Sie die Prüfungen**



# Lernaufgabe – Elektroniker Arbeitsblatt XV

## Auftragsabschluss

**Was ist Ihnen im Arbeitsprozess besonders gut gelungen, was hat Ihnen besonders Spaß gemacht?**

**An welchen Stellen im Arbeitsprozess gab es Probleme und wie haben Sie diese gelöst?**

**Wenn Sie jetzt auf diese Probleme zurückschauen, wie hätten Sie diese auch alternativ lösen können?**

**Welche Stellen im Arbeitsprozess könnten am stärksten von Verbesserungen profitieren und welche konkreten Verbesserungsvorschläge hätten Sie?**