



# Projekthandbuch:

# "Safehouse – Kohlenmonoxid-Lampe"

Modul: Hands-on Innovation

SoSe 2018

Vorgelegt bei: Prof. Oliver Mauroner

David Zakoth

# Inhaltsverzeichnis

Δ	hhildun	ngsverzeichnis	117
1		ojektvorstellung	
	1.1	Einführung in die Thematik	
	1.2	Ziel der Arbeit	
	1.3	Motivation	
2		hlenmonoxid (CO)	
_	2.1	Allgemeines / Gefahren durch Kohlenmonoxid	
	2.2	Momentane Warnmöglichkeiten	
3		rgehensweise	
J	3.1	Konkretisierung der Ideenfindung	
	3.2	Markteintrittsbarrieren	
	3.3	Umsetzung	
	3.3.		
	3.3.	·	
	3.3.		
	3.4		
		Bauanleitung	
	3.4.		
	3.4.	,	
	3.4.	"	
	3.4.	<i>"</i> '	
	3.5	Programmierung	
	3.6	Preisgestaltung	
	3.7	Probleme	
1	Dro	nduktaiganschaftan	1/

	4.1	Das Produkt	14
	4.2	Weiterentwicklungsmöglichkeiten	14
5	Busi	ness Model Canvas	16
6	Fazit		24
Li	eraturverzeichnis		
Α	nhangsv	verzeichnis	VI

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1 Schalt	tplan	6
Abb. 1-2 Progra	ammierung	11

# 1 Projektvorstellung

# 1.1 Einführung in die Thematik

In der Optionsveranstaltung "Hands on Innovation" soll ein Prototyp selbständig hergestellt und präsentiert werden. Dieser sollte elektronische Bauteile wie zum Beispiel LED's, Relais oder programmierbare Schalteinheiten enthalten. Hierbei wurde lange überlegt, welcher Gegenstand hergestellt werden kann. Da es in den Medien vermehrt Berichte zu Unfällen in Wohnungen und Shisha-Bars mit teilweise Todesfolgen gibt, hat man sich dafür entschieden, in diesem Projekt eine LED-Lampe, welche vor Kohlenmonoxid mit visuellen und akustischen Signalen warnt, und Leben retten kann, herzustellen.

## 1.2 Ziel der Arbeit

Diese Arbeit soll einen umfassenden Überblick bieten, wie die eigenständige Vision eines Produktes entwickelt wurde und diese bis zur Umsetzung eines Prototyps heranreifte. Im Detail werden die Gefahren von Kohlenmonoxid, die Ideenfindung, die Entwicklung der Lampe, die Umsetzung, sowie ein Business Model Canvas dargestellt.

# 1.3 Motivation

Einen elektronischen Gegenstand selbst zu entwickeln und umzusetzen ist für die Verfasser dieser Arbeit neu. Die Entscheidung eine Lampe zu bauen, die vor Kohlenmonoxid warnt, kam hierbei ganz spontan. Zumal es momentan kein ähnliches Produkt auf dem Markt gibt und ein solches selbst entwickelt werden muss, motiviert die Verfasser sehr. Es können verschiedene neue Wege entdeckt werden, wie etwa der 3D-Druck, oder die Schaltplanentwicklung. Die selbst erstellte Lampe in einer Präsentation vorzustellen, rundet das Projekt sehr gut ab, da man hierbei auch auf die vielen Aspekte eingehen kann, die zum Herstellen und Vermarkten eines neu entwickelten Produktes zählen. Insbesondere die Namensfindung trägt dazu bei, sich mit dem Produkt besser zu Identifizieren.

# 2 Kohlenmonoxid (CO)

# 2.1 Allgemeines / Gefahren durch Kohlenmonoxid

Wie bereits zuvor erwähnt, gibt es immer wieder Unfälle in Häusern, wobei auch Menschen durch das Einatmen von zu viel Kohlenmonoxid sterben. Dies kann beispielsweise durch defekte oder nicht richtig gewartete Gasthermen zu tragen kommen, da der Brennstoff nicht richtig verbrannt und das Kohlemonoxid nicht aus der Wohnung abgeführt wird. Kohlenmonoxid entsteht durch das unvollständige Verbrennen von kohlenstoffhaltigen Stoffen wie zum Beispiel Holz, Erdgas oder Benzin.<sup>1</sup>

Die Folgen für den menschlichen Körper sind Kurzatmigkeit und Bewusstlosigkeit mit flacher Atmung. Im schlimmsten Fall erstickt die betroffene Person an den Folgen von zu viel Kohlenmonoxid in der Luft. Das gravierende an Kohlenmonoxid ist, dass man dieses Gas nicht wahrnimmt. Es ist geschmacks- und geruchsneutral. Die ersten Anzeichen wie Kopfschmerzen und Müdigkeitserscheinungen lassen nicht direkt auf eine Kohlenmonoxidtoxikation schließen, sondern können schnell als Erkältung oder ähnliches interpretiert werden. Sollte es zu einer Ohnmacht durch Kohlenmonoxid kommen, fällt die gefährdete Person zu Boden, wo die Konzentration des Gases am höchsten ist – eine kritische und lebensgefährliche Situation. In Folge dessen kann es so zum Versterben im Schlaf kommen.

Besonders gefährdet sind Wohnungen, Garagen, Hotels aber auch Shisha-Bars. Letztgenannte sind in Deutschland ein stark wachsender Markt. Bereits jetzt gibt es allein in Berlin über einhundert Shisha-Bars. Auch in diesen Bars gibt es regelmäßig Unfälle, bei welchen Menschen eine Kohlenmonoxid Vergiftung erleiden. <sup>2</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Vgl. Toprak, Cigem: Im Qualm der Blaubeer-Minze,

http://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/menschen/shisha-bars-werden-immer-beliebter-

<sup>14958961.</sup>html, Erscheinungsdatum: 07.04.2017, Abrufdatum: 22.05.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Vgl. O.A.: Ärzte fordern Kohlenmonoxid-Melder in Schiha-Bars,

https://www.welt.de/newsticker/dpa\_nt/infoline\_nt/brennpunkte\_nt/article170736109/Aerzte-fordern-Kohlenmonoxid-Melder-in-Shisha-Bars.html, Erscheinungsdatum: 18.11.2017, Abrufdatum: 06.05.2018.

# 2.2 Momentane Warnmöglichkeiten

Zwar gibt es bereits diverse Geräte, die vor Kohlenmonoxid warnen, aber es gibt im Gegensatz zu Rauchmeldern keine Pflicht diese in gefährdeten Bereichen oder in Wohngebäuden aufzustellen.<sup>3</sup> Auch das Design dieser Geräte ist eher pragmatisch und unschön. <sup>4</sup> Des Weiteren scheut der Endverbraucher davor zurück, zu viele Geräte in der Wohnung zu installieren, da bereits andere Warngeräte wie zum Beispiel Rauchmelder vorhanden sind. Auch die Ästhetik kann hier eine Rolle spielen. Ein Gerät, das vor Kohlenmonoxid warnt, gleichzeitig einen weiteren Nutzen bietet und optisch ansprechend designet ist, ist momentan nicht am Markt angesiedelt. Dies bestärkte die Studierenden in der Entscheidung, das Warngerät mit einer Lampe zu kombinieren, damit gefährdete Personen ein Mess- und Warngerät nutzen und es weniger zu tragischen Unfällen mit Todesfolgen kommt.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Vgl. O.A.: CO-Melder warnen vor Kohlenmonoxid Austritt aus Öfen,

http://www.sueddeutsche.de/news/wirtschaft/immobilien-co-melder-warnen-vor-kohlenmonoxid-austritt-aus-oefen-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-170131-99-105173, Erscheinungsdatum: 31.01.2017, Abrufdatum: 05.05.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>Vgl. O.A.: Suchergebnis CO-Detektor,

# 3 Vorgehensweise

Im Folgenden wird die Vorgehensweise während der Projektarbeit näher beschrieben. Die Bilddokumentation hierzu ist im "Anhang 1 Bilddokumentation" zu finden.

# 3.1 Konkretisierung der Ideenfindung

Zunächst wurde überlegt, welche Möglichkeiten es gibt, die beiden Produkte (Messgerät und Lampe) in einem darzustellen. Hierzu musste wie bereits erläutert, geprüft werden, wo sich das gefährliche Gas sammelt. Im Fall von Kohlenmonoxid ist das am Boden. Somit sind bei der Kombination der Produkte direkte Einschränkungen gegeben, als dass sich zumindest ein Teil des Endgerätes auf oder nahe dem Boden befinden muss.

Demnach ist eine Kombination mit beispielsweise einer Deckenleuchte nicht möglich. Früh lag die angewandte Lösung nahe, eine Stehlampe zu entwickeln, bei welcher die Messtechnologie recht tief angebracht ist, welche aber selbst eine ausreichende Höhe besitzt, um auch über potentielle Hindernisse wie zum Beispiel Möbel hinweg zu strahlen.

Die zuvor beschriebenen Pressemitteilungen und Recherchen zeigen, dass viele Unfälle in Wohnungen und Shisha-Bars durch Kohlenmonoxid entstehen. Kohlenstoffdioxid spielt hier eine deutlich geringere Rolle. Unfälle mit Kohlendioxid finden eher in Kellereien oder in Getränke-Lagerräumen von Restaurants statt. Da es bedeutend mehr Wohnungen und Shisha-Bars gibt als Kellereien und Getränke-Lagerräume und in zuletzt genannten Bereichen weniger Wert auf Design gelegt wird, fiel die Entscheidung auf einen Kohlenmonoxid-Detektor. Ein Kohlendioxid-Detektor könnte aber in der Zukunft ausgearbeitet werden, um diesen Markt abzudecken.

#### 3.2 Markteintrittsbarrieren

Nachfolgend werden die Markteintrittsbarrieren des Produktes beschrieben.

Bevor das Produkt auf dem Markt angeboten wird, muss eine Patentanmeldung geprüft werden, damit andere Firmen, die beispielsweise Lampen herstellen und Erfahrung in diesem

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>Vgl. O.A.: Die unterschätzte Gefahr, https://www.bgn.de/475/1840/1, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.07.2018.

Segment haben, "Safehouse®" nicht kopieren können. Hierdurch kann ein Konkurrenzaufbau deutlich verlangsamt und das Produkt besser am Markt vertrieben werden.

Das Weitern ist zu überlegen, wie in den Markt eingetreten werden kann. Durch die Skimming Strategie, niedrige Stückzahl zu hohem Preis, werden die Entwicklungskosten schneller amortisiert, jedoch sind die Produktionskosten pro Stück höher und es wird viel Kapital gebunden. Die Penetrationsstrategie funktioniert gegenteilig und startet mit sehr hoher Stückzahl und einem geringen Preis, wodurch über die Masse der Gewinn erzielt wird. Dies bedeutet aber auch einen hohen Kapitalbedarf. Zu beachten ist, dass bei geringem Angebot eventuell die Nachfrage am Markt nicht abgedeckt wird, beziehungsweise die Produktion nicht schnell genug erweitert werden kann. Bei hoher Stückzahl können eventuell nicht genug Lampen abgesetzt werden und die Produktion muss verkleinert werden. Daher ist im Vorfeld eine genaue Analyse darüber notwendig, wie die Nachfrage am Markt gegeben ist. Je nach Strategie des Markteintritts ist eine passende Produktionsstätte zu finden, welche die passende Ausstattung besitzt um die richtige Stückzahl produzieren zu können.

Da noch kein Zugang zu geeigneten Vertriebskanälen besteht, müssen diese erst aufgebaut werden, damit die Produkte von den potentiellen Kunden wahrgenommen und gekauft werden. Falsche Vertriebskanäle führen dazu, dass die Lampe nicht abgesetzt wird.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Haftungsproblematik, falls das Warnsystem ausfällt und Menschen zu Schaden kommen. Daher muss der Hinweis erfolgen, dass der Kunde, das Gerät einmal jährlich warten soll, damit das Produkt immer einwandfrei funktioniert. Bleibt die Wartung aus, wird keine Haftung im Schadensfall übernommen. Diese Wartung kann durch den Kundendienst von "Safehouse®" abgedeckt werden, wodurch zusätzliche Einnahmen generiert werden können. Ein weiteres Prüfsiegel durch eine dritte unabhängige Stelle soll zusätzlich Sicherheit geben. Der Abschluß einer Versicherung die den Ausfall beim Kunden abdeckt ist auch in Erwägung zu ziehen.

# 3.3 Umsetzung

Nachdem die Grundidee stand, wurde zunächst über ein mögliches Design nachgedacht, wobei hier bereits an die potentielle Zielgruppe gedacht wurde, weswegen das Auftreten des Produk-

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Vgl. O.A. Skimming Strategie, Abschöpfungsstrategie, <a href="http://www.wirtschafts-lehre.de/skimming-strategie.html">http://www.wirtschafts-lehre.de/skimming-strategie.html</a>, Erscheinnungsdatum: unbekannt, Abrufdatum 18.07.2018

tes sehr modern sein soll. Parallel wurde geplant, welche Baukomponenten benötigt werden und wie beziehungsweise ob diese in das geplante Design passen. Nach weiteren Recherchen und Vergleichen festigten sich Layout und Konzept, sodass nun darüber nachgedacht werden musste, wie die Komponenten miteinander verbunden werden können. Ein Schaltplan und ein Konzept, zur Platzierung der Bauteile im Lampenkörper beziehungsweise dem Lampenfuß mussten erarbeitet werden.

# 3.3.1 Schaltplan

Der erste Schaltplan stand schnell und wurde im Grunde bis zum Ende beibehalten. Es mussten lediglich die Bauteile, welche doch nicht zum Tragen kamen, durch andere ersetzt werden. Unter Anderem entfielen dadurch auch Hilfsbauteile, sodass sich letztlich der folgende Schaltplan ergab. Der Schaltplan beginnt hinter dem Trafo, welcher den Strom auf 12V Gleichstrom regelt:

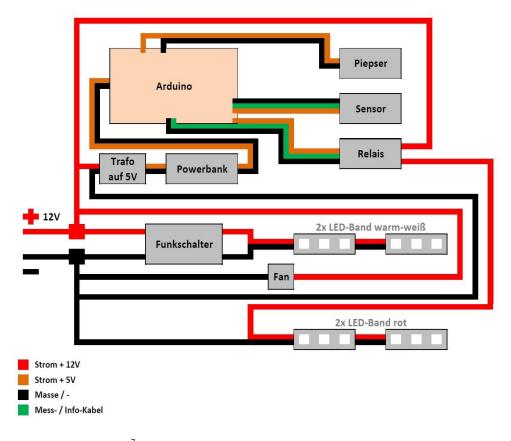


Abb. 3-1 Schaltplan<sup>7</sup>

Seite 6

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Selbst erstellte Grafik

Die Belegung am Arduino Uno lautet wie folgt:

- 5V-Anschluss zu Relais und CO-Sensor

- GND-Anschluss zu Relais, CO-Sensor und Piepser

- Steckplatz "A1" zu CO-Sensor (Übertragung Messwert)

Steckplatz "5" zu Relais (Schaltung des Relais)

- Steckplatz "8" zu Piepser (Übermittlung Strom/Signal zum Piepsen)

## 3.3.2 Materialliste

Für den Bau des Prototyps wird eine Vielzahl an Materialien benötigt. Die wichtigsten Bauteile werden in der folgenden Übersicht mit den wichtigsten Eigenschaften und den damaligen Bruttopreisen dargestellt. Eine detaillierte Liste der verbauten Teile ist im "Anhang 2 Material" zu finden.

1x Aluminiumrohr 800mm	19,21 EUR	
1x Aluminiumrohr 50mm		
1x Plexiglasrohr Satin 150mm	14,25 EUR	
1x Ventilator	7,21 EUR	
1x Powerbank	3,49 EUR	
1x Relais	2,74 EUR	
1x LED-Band rot und weiß	15,32 EUR	
1x Netzteil, Empfänger und Fernbedienung		
1x Stromwandler 12V auf 5V	12,12 EUR	
1x Piepser/Signalgeber	3,59 EUR	
1x USB-Kabel	1,55 EUR	
1x Arduino Uno	32,99 EUR	
1x Kohlenmonoxid Sensor	3,99 EUR	
3D-Druckerzeugnisse: Lampenfuß, Fan-Halter, Bodenplatte, Deckel	6,00 EUR	
Kleinteile für Verkabelung / Zusammenbau (Schrauben, diverse Kabel, Kabelbinder, Schrumpfschlauch, Lötzinn, Kleber)	4,97 EUR	

Neben den genannten Bauteilen und Verbrauchsgütern werden auch Werkzeuge wie Lötkolben, Schraubendreher, Zangen, Bohrer und Scheren benötigt.

Auffällig ist, dass teilweise mehr Material gekauft, als benötigt wurde. Dies liegt daran, dass kleine Mengen teilweise absolut gesehen teurer sind als große Mengen oder Sets. In der Produktion sinken dadurch die Teilekosten. Auch sind dann weitere Spareffekte und die genauere Bezifferung der Verbrauchsgüter möglich. Hierauf wird im Kapitel "3.6 Preisgestaltung" näher eingegangen.

#### 3.3.3 Erstellen der 3D-(Druck-)Modelle

Die 3D-Modelle für den Lampenfuß, die Bodenplatte, Halterung des Ventilators, sowie des Lampendeckels wurden mittels des webbasierten Service "tinkercad.com" designet und dargestellt, damit diese später am 3D-Drucker gedruckt werden können. Hierfür wurde bedeutend mehr Zeit benötigt als geplant, da diverse Designes auf Grund des Druckers nicht gedruckt werden konnten und somit mehrfach neu erstellt werden mussten. Auch war der Umgang mit diesem Tool zur Erstellung von dreidimensionalen Objekten völlig neu, sodass es dauerte, bis die Fertigkeiten erlernt waren.

Zukünftig ist geplant, die Teile nicht mehr mit dem 3D-Drucker zu drucken, sondern auf Verfahren wie das Spritzgussverfahren umzusteigen. Dies ist jedoch für den Prototypenbau zu kostenintensiv und zeitaufwendig.

# 3.4 Bauanleitung

Da das Produkt etwas völlig Neues ist, gibt es keine entsprechende Bauanleitung aus dem Internet zur freien Verfügung (Open Source). Natürlich können Grundsätze der Verkabelung oder der allgemeinen Physik angewandt werden, jedoch musste ein spezifischer Plan für den Prototyp entwickelt werden.

## 3.4.1 Vorbereitende Tätigkeiten

Zuschneiden des zweiädrigen Kabels, sodass zwei Stücke á 100 cm, drei Stücke á 40 cm und zwei Stücke á 20 cm entstehen. Die Enden müssen jeweils abisoliert und verzinnt werden. Abschneiden überschüssiger Steckverbindungen am Empfänger, dem LED-Band, dem Ventilator und dem Netzteil. Auch diese Kabelenden müssen von der Isolierung befreit und verzinnt werden. (Beim Bau des Prototyps wurden diverse Steckverbindungen genutzt, welche beim Endprodukt nicht genutzt werden sollen.) Auch müssen die beiden LED-Bänder auf jeweils zwei Stücke á 20 cm gekürzt werden. Es gilt grundsätzlich, dass das rote Kabel der Plus-Pol/Strom ist und das schwarze Kabel der Minus-Pol/Masse ist. Die Lötstellen sind mit Schrumpfschlauch oder ersatzweise auch Isolierband zu schützen beziehungsweise abzusichern, damit es zu keinem Kurzschluss kommen kann.

Des Weiteren muss das 80 cm lange Aluminiumrohr mit 16 Bohrungen versehen werden. Hierzu wird ein 6 mm Bohrer genutzt. Die Bohrung beginnt vier Zentimeter (Zentrum) vom Ende des Rohrs entfernt. Nun werden 15 weitere Löcher Spiralförmig mit dem jeweiligen Abstand zum vorherigen Loch (Zentrum) von waagerecht 29,5 mm und senkrecht 5 mm gebohrt. (Vgl.

unterer Bereich von Bild 9 im Anhang 1 – Bilddokumentation.) Diese Löcher müssen von innen und außen entgratet werden, damit weder Kabel noch Nutzer sich an möglichen scharfen Kanten verletzen können.

## 3.4.2 Hauptverkabelung

Eines der 100 cm langen Kabel wird nun mit dem ersten roten LED-Band verlötet. An das andere Ende des Bandes kommt eines der 20 cm langen Kabel, sowie darauffolgend wird das zweite rote LED-Band angelötet. Diese Einheit wird im Folgenden "Kabel LED-Band rot" genannt.

Das zweite 100 cm Kabel wird an das Empfänger-Stück gelötet. An das verbleibende Kabelpaar des Empfängers wird analog des roten LED-Bandes die Kombination von weißem LED-Band, 20 cm Kabel und dem weiterem weißen LED-Band gelötet und mittels Schrumpfschlauch geschützt. Diese Einheit wird im folgenden "Kabel LED-Band weiß" genannt.

Nun wird eines der 40 cm Kabel mit dem Ventilator verbunden. Hierbei werden nur das rote und schwarze Kabel verwendet. Das dritte Kabel, welches für eine Steuerung des Ventilators genutzt werden kann, wird nicht benutzt.

Ein weiteres Kabel dieser Länge wird mit dem Trafo verlötet. Das letzte 40 cm Kabel wird mit dem roten Kabel ins Relais gesteckt und das schwarze Kabel wird mit dem Masse-Kabel des "Kabel LED-Band rot" verbunden. Das verbleibende rote Kabel wird ebenfalls ins Relais gesteckt. Die Position ist der Beschriftung des jeweiligen Relais zu entnehmen (Position: Schalter daueroffen).

Jetzt müssen die gleichen Pole aller noch freien Kabel miteinander verlötet werden. Diese beiden Lötstellen sind noch nicht zu isolieren, da hier später noch das 12 Volt-Netzteil angelötet wird.

## 3.4.3 Bauabschnitt "Rohr"

Als nächstes wird der Ventilator mit dessen Halterung mittels drei Schrauben befestigt. Ebenso wird der CO-Sensor an seinem Halterungspunkt mit zwei Schrauben befestigt. An die Anschlussstellen Strom, Masse und Output-Analog des Sensors werden drei Kabel zum späteren Ansteuern des Arduinos befestigt. Die Kabel der beiden Bauteile werden mittels Kabelbindern an der Halterung fixiert.

Nun werden das "Kabel LED-Band weiß" und das "Kabel LED-Band rot" durch die 80 cm lange Röhre gesteckt. Die Seite mit den Bohrungen ist hierbei die Unterseite. Die LED-Bänder müssen auf der Oberseite wie folgt befestigt werden. Weißes LED-Band direkt an die innere Kante des Rohrs kleben. Das rote LED-Band wird direkt darunter geklebt. Die Kabel zwischen den LED-Bändern werden mittels Kabelbindern zusammengehalten. Das Plexiglasstück wird auf das Aluminiumrohr geklebt, sowie darauffolgend das fünf Zentimeter lange Aluminiumrohr. Das zweite weiße LED-Band wird oberhalb des Plexiglases auf die Innenseite des kleinen Rohrs geklebt, sowie das rote LED-Band direkt darüber. (Vgl. Bilder 3, 4 und 5 im Anhang 1 – Bilddokumentation.) Abschließend wird der Deckel auf das kurze Aluminiumrohr gesteckt/geklebt.

Das untere Ende des Rohrs wird nun in den Lampenfuß gesteckt und wenn nötig verklebt. Zur weiteren Bearbeitung ist das bisher zusammengebaute Werkstück umzudrehen, sodass es auf dem Lampendeckel steht.

# 3.4.4 Bauabschnitt "Lampenfuß"

Zunächst wird die Ventilator-Halterung durch den Lampenfuß in das Rohr gesteckt und mittels Schrauben befestigt. Die Kabel müssen hier durch den Freiraum in der Mitte der Halterung geführt werden. Nun kann der Piepser samt den beiden Distanzstücken an der Halterung festgeschraubt werden. Als nächstes werden das Relais, der Arduino, der Trafo auf 5V, sowie die Powerbank auf den vorgesehenen, im Lampenfuß bereits beschrifteten, Plätzen platziert. Der Trafo wird an den beiden Führungen festgelebt. Das Relais und der Arduino müssen festgeschraubt werden. Die Powerbank hält ohne weitere Befestigung in der Halterung, da später die Bodenplatte dagegen drückt. (Vgl. Bild 7 im Anhang 1 – Bilddokumentation.)

Die Verkabelung des Arduinos wird gemäß Kapitel "3.3.1 Schaltplan" vorgenommen. Der Mikro-USB-Ausgang des 5V-Trafos wird in die Powerbank eingesteckt. Gleichzeitig wir das vorhandene USB-Kabel in den freien Port an der Powerbank, sowie den freien USB-Eingang am Arduino gesteckt. Die Kabel können nun an den vorgesehenen Halterungen mittels Kabelbindern befestigt werden. (Vgl. Bild 8 im Anhang 1 – Bilddokumentation.)

Jetzt muss das Kabel des 12V-Netzteils noch durch ein Loch in den Lampenfuß gelegt werden und mit dem zuvor vorbereitetem Kabelstrang verlötet werden (Maße an Maße; Plus-Pol an Plus-Pol). Zum Schluss wird die Bodenplatte mit vier Schrauben mit dem Lampenfuß verbunden und die Lampe kann wieder gedreht werden.

# 3.5 Programmierung

Um die Schaltzentrale, den Arduino Uno, programmieren zu können, muss zunächst in Erfahrung gebracht werden, welche gemessenen Werte bedrohlich sind. Gemäß Auskunft von einem sachverständigen Elektriker liegt dieser Schwellenwert bei 47. Unter dieser Annahme wird der Schwellenwert, welcher zum akustischen und visuellen Warnsignal führen soll, bei 40 festgelegt. Der Wert erscheint im ersten Moment sehr hoch, jedoch zieht die Lampe mittels eines Ventilators die Luft vom Boden zum Sensor, sodass sehr früh ein erhöhtes Vorkommen des schädlichen Gases registriert wird, bevor sich das Gas in Höhen ausbreiten kann, welche Menschen gefährlich werden. Die Bauteile müssen wie im Kapitel "3.3.1 Schaltplan" miteinander verbunden werden. Letztlich entstand diese Kodierung:

```
#define NOTE_C4 262
#define Schaltrelais 5
// notes in the melody:
int melody[] = {
NOTE_C4, 0, NOTE_C4, 0,
// note durations: 4 = quarter note, 8 = eighth note, etc.:
int noteDurations[] = {
1:
void setup() {
// Sensor
pinMode (A1, INPUT);
//Schaltrelais
pinMode(Schaltrelais, OUTPUT);
pinMode (INPUT) A1 > 40; OUTPUT 5);
pinMode (INPUT) A1 > 40; OUTPUT 8);
Serial.begin(40);
  for (int thisNote = 0; thisNote < 8; thisNote++) {
    // to calculate the note duration, take one second
    // divided by the note type.
    //e.g. quarter note = 1000 / 4, eighth note = 1000/8, etc.
    int noteDuration = 1000 / noteDurations[thisNote];
    tone(8, melody[thisNote], noteDuration);
    int pauseBetweenNotes = noteDuration * 1.30;
    delay(pauseBetweenNotes);
    noTone(8);
}
void loop() {
  // no need to repeat the melody.
analogWrite(A1, pulsewidth);
delay(60*1000);
pulsewidth=40;
analogWrite (A1, pulsewidth);
delay(10*1000);
sensorValue = analogRead(A1);
Serial.println(sensorValue);
```

Abb. 3-2 Programmierung<sup>8</sup>

-

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Selbst erstellte Grafik

# 3.6 Preisgestaltung

Bei der Preisgestaltung sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen. Zum einen haben die Bauteile für den Prototyp brutto 127,50 EUR gekostet. Jedoch sind hier keine Produktionskosten und nicht alle Gebrauchsgüter genau berücksichtigt.

Bezüglich der Kosten für die Bauteile sind enorme Einsparungen möglich. Zum einen kann statt des Arduino Uno ein baugleiches Konkurrenzprodukt von Elegoo genutzt werden, welches samt USB-Kabel für 11,81 EUR erworben werden kann. Der Original Arduino schlug ohne USB-Kabel schon mit 32,99 EUR zu buche. Zum anderen sind teilweise Versandpauschalen enthalten, welche bei großen Stückzahlen nicht mehr so deutlich ins Gewicht fallen. Auch wurden wie bereits beschrieben größere Mengen in Form von Sets bestellt, da dies günstiger ist. Der Überschuss an Material kann somit bei einer größeren Produktion für weitere Lampen genutzt werden. Ein weiterer Aspekt ist, dass es bei großen Mengen weitere Rabatte gibt und so weiterhin mit Kosteneinsparungen gerechnet werden kann. Die Produktion der eigens erstellten 3D-Objekte wird durch die Umstellung des Herstellungsverfahrens auf das Spritzgussverfahren deutlich sinken.

Unter Ausnutzung dieser Effekte und Maßnahmen ist davon auszugehen, dass sich die Materialkosten samt Verbrauchsgütern bei einer Produktionsmenge von 2 000 Lampen pro Monat auf 70,00 EUR pro Lampe verringern. Die Produktionskosten werden mit 45,00 EUR pro Lampe kalkuliert.

Zunächst liegt der angestrebte Verkaufspreis bei 180,00 EUR, jedoch kann dieser bis zur psychologischen Grenze von 199,99 EUR angehoben werden. Somit ist nach Herstellkosten von 125,00 EUR und den Werbe- und Transportkosten noch ein guter Gewinn kalkuliert.

Bei dieser Kalkulation ist mit einer Produktion von 2 000 Stück pro Monat das absolute Minimum dargestellt. Zu diesem Verkaufspreis ist von einer deutlich höheren Nachfrage zu rechnen, woraufhin die Produktion erhöht und die Herstellungskosten weiter sinken werden.

#### 3.7 Probleme

Beim Bau des Prototyps kam es zu einigen Problemen. Zum einen kamen viele Bauteile nicht rechtzeitig an, sodass diese nicht getestet werden konnten und somit der gesamte Zusammenbau in Verzögerung geriet. Auch kam es zur Lieferung von anderen Bauteilen, welche die Voraussetzungen nicht vollständig erfüllen. So kann die gelieferte Powerbank beispielsweise

nur selbst geladen werden oder Strom abgeben und nicht beides parallel. Dies kann zwar gebrückt werden, jedoch fehlten hierfür die Zeit und die nötigen Bauteile (Cent-Bereich).

Auch stellte sich heraus, dass die Programmierung eines Arduinos schwieriger ist als gedacht. Auf Grund der 48 Stündigen Aufwärmzeit des Kohlenmonoxid Sensors konnte die Programmierung nicht getestet werden. Die Verkabelung als solches konnte jedoch gebrückt und somit auf Funktion getestet werden. Daneben kam es auch zu technischen Problemen beim Drucken mit dem 3D-Drucker, sodass der Lampenfuß insgesamt viermal abgeändert werden musste, um diesen mit verschiedenen 3D-Drucken letztlich drucken zu können.

# 4 Produkteigenschaften

## 4.1 Das Produkt

Der Prototyp der CO-Lampe besticht bereits durch das moderne, stilvolle Design. Das Design ist einem Leuchtturm nachempfunden und suggeriert dadurch Sicherheit und Anmut. Der mit satiniertem Plexiglas ausgestatte Bereich im Oberen der Lampe wirkt edel und lässt auf Knopfdruck die darüber und darunter angebrachten LED's leuchten. Die Helligkeit ist hierbei via Fernbedienung stufenlos und in drei Hauptstärken einstellbar. Neben der Dimm-Funktion können auch Lichtintervalle für ein Lichtspiel genutzt werden.

Der eingebaute, äußerst geräuschlose Ventilator transportiert stetig Luft vom Boden zum Kohlenmonoxid-Sensor der Lampe, ohne, dass man davon etwas hört. Die Stromzuvor ist hierfür Voraussetzung. Aus einer Entfernung von unter einem Meter ist der Geräuschpegel des eingeschalteten Ventilators mit einem sanften Blätterrauschen vergleichbar.

Der Sensor detektiert die Luft kontinuierlich, nachdem er erstmals 24 Stunden eingesteckt ist, und warnt ab dem im Kapitel "3.5 Programmierung" festgelegtem Schwellenwert durch rotes Licht visuell, als auch durch Piep-Geräusche hörbar.

Dank des verbauten Akkus wird die Steuereinheit samt Messgerät auch im Falle eines Stromausfalls mit ausreichend Strom versorgt, um die Messungen aufrecht zu erhalten. Des Weiteren sorgt dies dafür, dass die Funktion des akustischen Warnsignals aufrechterhalten erhalten wird. Lediglich das rote Warnlicht entfällt in diesem Fall. Wie lange der Akku diese Bauteile mit Strom versorgt, konnte auf Grund des engen Zeitplans noch nicht final getestet werden. Jedoch wurden die vorgenannten Komponenten in einem ersten Test länger als eine Stunde weiterhin mit Strom versorgt.

# 4.2 Weiterentwicklungsmöglichkeiten

Es gibt diverse Möglichkeiten das Produkt weiter zu entwickeln. Zum einen kann es zu einer Individualisierung des Produktes durch den Endkunden kommen, indem er beispielsweise die genaue Höhe der Lampe festlegen kann oder sich zwischen warm- und kaltweißem Licht entscheidet. Auch kann mittels Designwettbewerben ein völlig neues Aussehen erstellt werden, was zugleich die (Ver-) Bindung zum Produkt steigert. Hierauf wird im Kapitel "5 Business Model Canvas" näher eingegangen.

Die Ausrüstung der Lampe mit mehreren Sensoren, wie eines zusätzlichen Luftsensors (CO2-Messers), ist ebenfalls zukünftig gut denkbar. Jedoch muss zunächst der "Lebensretter" auf den Markt gebracht werden, bevor es um reine Hilfsmittel/Lebenserleichterungen geht.

Neben der Weiterentwicklung des bestehenden Produktes ist auch die Einführung weiterer Kombinationsprodukte wie einer Deckenleuchte mit integriertem Feuermelder denkbar, bei dem wieder das angenehme stilvolle Design der Lampe mit den nützlichen Sicherheits- und Lichtaspekten kombiniert wird. Weitere Entwicklungen können in Kombination mit Geräten wie Amazons "Alexa" von statten gehen. Jedoch muss sich das Grundprodukt "Safehouse®" zunächst am Markt etablieren.

# 5 Business Model Canvas

## **Key Partners**

Für ein junges Start-Up Unternehmen, welches ein bisher unbekanntes Produkt anbietet und dieses erst noch im Markt etablieren muss, sind die geeigneten Schlüssel-Partner essentiell. In diesem Business Model Canvas soll daher gezielt auf drei Partner eingegangen werden, welche aber noch nicht die Gesamtheit aller umfassen.

Zuerst soll die Plattform Amazon Launchpad<sup>9</sup> genannt werden. Durch Amazon als einen globalen Partner der Online-Vermarktung ist ein weltweites Vertriebsnetzwerk gegeben, welches eine schnelle Markteinführung gewährleisten kann. Zudem bietet diese Plattform verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten junger Projekte durch Crowdfunding oder auch Risikokapitalanleger. Auch wird hier Unterstützung von Experten zur eigenen Verkaufsseite geboten, um alle Informationen zum Produkt zu integrieren oder, um geeignete Marketingmaßnahmen zu starten.

Blogger und YouTuber, welche als Influencer agieren, sind ebenfalls denkbare Werbe-Partner. Das Internet bietet eine Fülle verschiedener Seiten, auf welchen nicht nur über Mode und Urlaube, sondern auch über Haushaltsgeräte berichtet wird. Ein Beispiel ist der Blog "Haushaltsgeräte"<sup>10</sup>. Hier werden sowohl Tipps zu Reparaturen in Eigenregie veröffentlicht, als auch über neue Haushaltsgeräte informiert. Ein Beitrag zu einem neuen Produkt eines Start-Ups kann auf diesem Weg direkt an den technisch interessierten Endkunden adressiert werden. "Startup TV"<sup>11</sup> ist ein Berliner YouTube Channel, welcher nicht nur Start-Up-Pitches, sondern auch verschiedene neue Unternehmen unter der Rubrik "Startup des Tages"<sup>12</sup> vorstellt und deren Gründer interviewt. Auf diesen Online-Portalen kann direkt auf die Verkaufsseite bei Amazon oder aber die direkte Produkt-Homepage verwiesen werden.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup>Vgl. O.A.: Amazon Launchpad, https://www.amazon.de/gp/launchpad/signup, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup>Vgl. O.A.: Haushaltsgeräte, https://www.haushalts-geraete.com/, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup>Vgl. O.A.: Startup TV, https://www.youtube.com/channel/UCwBzlcjEWASZ6Rg5ut7XcfQ, Erscheinungsdatum unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup>Vgl. O.A.: Das Startup Artnight macht dich zum Künstler, https://www.youtube.com/watch?v=4R7Ts\_TDsnM&list=PL\_ZP7jFybRRSu4gYPlxJVz4Fft4XM2z5k, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

Zum Dritten ist eine Partnerschaft zu bereits etablierten Lampenherstellern möglich. Diese verfügen über eine umfassende Expertise und entsprechende Produktionsstätten. In einer Partnerschaft könnte das Produkt gemeinsam in den Markt eingeführt werden. Denkbar ist es auch, ein zuvor angemeldetes Patent an einen großen Hersteller zu verkaufen. Durch einen solchen Schritt ist ein vereinfachtes Eintreten in dem Markt gegeben, jedoch nicht in gleicher Präsenz wie als eigene Marke. Durch eine Risikominimierung kann das Projekt "Safehouse®" aber mit einer höheren Wahrscheinlichkeit schnell am Markt etabliert werden.

## **Key Activities**

Oberste Priorität bei der CO-Lampe ist ihre zuverlässige Messung. Nur wenn diese gewährleistet ist, kann der Kunde eine Bindung zum Produkt und ein Sicherheitsgefühl durch den Kauf der Lampe erfahren. Das Nutzen-Versprechen ist in jedem Fall einzuhalten. Darum muss eine exakte, qualitativ hochwertige Produktion gewährleistet sein. Zusätzlich ist es ratsam, mit durchgeführten Produkt-Tests und seriösen Zertifikaten (TÜV, CE) auf den verschiedenen Vertriebs-Kanälen zu werben. Bei Problemen der Bestellabwicklung, der Zahlung oder aber mit dem Produkt selbst, soll der Kunden-Service schnell und flexibel auf die Bedürfnisse des Anfragers eingehen. Bei jedem Produktkauf wird auch eine entsprechende Produktinformation beigelegt mit den Kontaktdaten zum Kundendienst. Dieser ist auch über die produkteigene Website erreichbar. Ziel soll es immer sein, die Beziehung zum Kunden zu festigen. Hierauf wird unter dem Punkt "Customer Relationships" näher Bezug genommen. Neben der einwandfreien Funktionalität des Produktes, ist auch dessen Design ein Wettbewerbsvorteil am Markt. Bisherige CO-Messer sind einfach gehaltene Sensoren, die lediglich durch eine Plastikverkleidung ummantelt sind und ähnlich wie ein Rauchmelder im Raum befestigt werden<sup>13</sup>. Die CO-Lampe von "Safehouse®" will sich mit ihrem Design deutlich davon abheben. Zudem ist sie nicht nur ein einfaches Messgerät, sondern kann durch ihre Leuchten direkt und unkompliziert aktiv in den Wohnraum integriert und somit auch als Lifestyle-Produkt gesehen werden.

.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup>Vgl. O. A.: Suchergebnis Kohlenmonixidmelder,

https://www.bauhaus.info/kohlenmonoxidmelder/abus-kohlenmonoxidmelder-cowm-300/p/23031982?s\_kwcid=AL!5677!3!69168736981!!!g!452437934789!&pla\_prpaid=452437934789&ef\_id=Vkx6RgAABaiAJUYc:20180710073313:s&pla\_adgrid=18381755821&pla\_campid=225980701&pla\_prch=online&pla\_prid=23031982&cid=PSEGoo225980701\_18381755821&pla\_adt=pla, Erscheinungsdatum unbekannt, Abrufdatum: 11.07.2018.

#### **Key Rescources**

Um das Produkt der CO-messenden Lampe fest im Markt zu etablieren, wird diese unter der geschützten Marke "Safehouse®" vertrieben. Das einzigartige Design, gepaart mit einwandfreier Technik und Sicherheit soll der Kunde direkt mit einem Markennamen in Verbindung bringen können. Der Markenname ist global einsetzbar und an die englische Bezeichnung des Leuchtturms (lighthouse) angelehnt. Schon in ihrem Design erinnert die Lampe an einen Leuchtturm, der nicht nur Licht, sondern vor allem auch Sicherheit in einer gefährlichen Lage vermittelt. Durch sein Leuchten navigiert er den Seemann durch stürmische Gezeiten, die CO-messende Lampe erkennt Gefahr umgehend, warnt den Bewohner und navigiert ihn somit aus der Gefahrenzone.

Die Entwicklung des Produktes fand in Deutschland statt, jedoch soll das Produkt möglichst gewinnbringend verkauft werden, weshalb es sinnvoll ist, die Produktion in das Ausland zu verlagern, um Kosten zu sparen. Selbstverständlich ist es hierbei notwendig, alle relevanten Sicherheitsstandards einzuhalten und die beworbene Qualität zu gewährleisten. Da der Kunden-Service ein besonders wichtiges Element des Geschäftsmodells darstellt, soll der Vertrieb daher zentral und nah angesiedelt sein, speziell im anfänglichen Kernmarkt Mitteleuropa. Ebenfalls von Bedeutung ist die Nähe zu den zuvor genannten Schlüsselpartnern, da diese besonders während der Produkteinführung eine einheitliche und der Marke entsprechende Kommunikation zu (potentiellen) Kunden gewährleisten müssen.

#### **Value Propositions**

Das Produkt "Safehouse®" bietet in seiner Funktion einer Innenleuchte ein modernes Design. Die Aluminium-Verkleidung der Lampe, sowie die LED-Elemente hinter satiniertem Plexiglas bieten ein modernes Fabrik-Design, das zudem hochwertig und ausgefallen ist. Zudem ist die Lampe selbst über ihre Dimm-Funktion, die per Fernbedienung zu betätigen ist, äußerst benutzerfreundlich. In ihrem Inneren befindet sich ein CO-Messer, welcher von außen jedoch nicht zu sehen ist. Sollte der Kohlenmonoxid-Anteil in der Luft des Raumes gefährlich hoch sein, so beginnt nicht nur automatisch ein rotes Licht zu leuchten, sondern es ertönt zeitgleich ein Warnzeichen, welches dem Bewohner im Raum sofort die Gefahr signalisiert und somit zum Lebensretter werden kann. Durch diese Technik kann sich der Besitzer in seiner Wohnung jederzeit sicher fühlen. Die Sicherheit des Kunden genießt somit höchste Priorität, was nicht zuletzt durch den integrierten Akku für den Fall eines Stromausfalls unterstrichen wird.

#### **Customer Relationships**

Zunächst soll das Projekt "Safehouse®" auf einer eigenen Homepage präsentiert werden. Diese Plattform, die in mehreren Sprachen abrufbar sein soll, bietet die Möglichkeit das Produkt umfassend vorzustellen. Hier sollen nicht nur Endkunden, sondern auch Händler informiert werden. Auf den ersten Blick soll den Besucher der Seite vor allem das Design des multifunktionalen Kombinations-Produktes überzeugen. Zu einem späteren Zeitpunkt können hier auch verschiedene Designs präsentiert oder gar ein Konfigurator bereitgestellt werden, mit welchem der Kunde das Produkt nach seinen Wünschen individualisieren und gegen einen Aufpreis selbst designen kann. Ein eigener Online-Shop soll auch der Homepage eingerichtet werden. Um den Mehrwert des Produktes zu verdeutlichen, soll auch auf die Funktion des CO-Messers eingegangen werden. Hierbei ist es wichtig, den Kunden bezüglich der Gefahr durch Kohlenstoffdioxid zu sensibilisieren und ausreichend über Entstehung und Folgen dieses Gases zu informieren. Auch soll hier der Qualitätsanspruch als oberstes Ziel von "Safehouse®" verdeutlicht werden, indem interne Produkt- und Qualitätstests vorgestellt werden und auch allgemein geltende Zertifikate aufgeführt werden. Neben allen Informationen zum Produkt selbst bietet die Homepage eine Möglichkeit, um Kontakt zum Kundenservice aufnehmen zu können. Dies kann telefonisch oder auch per E-Mail geschehen. Selbsthilfe kann dem Kunden durch eine Übersicht der "Frequently Asked Questions" (FAQ) angeboten werden.

Neben der eigenen Homepage gewinnt die Präsenz einer Marke auf Social-Media-Kanälen zusehend an Bedeutung<sup>14</sup>. Hier soll "Safehouse<sup>®</sup>" vor allem auf den bekannten Kanälen Facebook, Instagram, YouTube oder Pinterest mit einer einheitlichen Marketing-Strategie auftreten. Wichtig hierbei ist es, die noch später erläuterten Zielgruppen anzusprechen und auch in direkten Kontakt mit ihnen treten zu können. Interessenten sollen hier zusätzliche Produktinformationen erhalten und auf das Produkt aufmerksam gemacht werden. Auch soll Werbung auf den entsprechenden Kanälen geschaltet werden.

Möglich ist es zudem, einen eigenen Design-Wettbewerb zu veranstalten, welcher über die Social-Media-Kanäle kommuniziert wird. Denkbar ist dies vor der Einführung des Konfigurators auf der Homepage, um zuvor junge Designer anzusprechen. Durch diese kann das Produkt

-

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup>Vgl. O. A.: Studie Social Media Marketing,

https://www.marketinginstitut.biz/marketingberatung/studien/studie-social-media-marketing/, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 04.07.2018.

vermarktet und das Design auf Kundenwünsche angepasst werden. Diese Aktion bietet zudem eine Möglichkeit der Interaktion mit dem Verbraucher, der beispielsweise verschiedene eingereichte Vorschläge selbst bewerten kann, sodass ein Siegerdesign am Ende in das Produkt-Portfolio mit aufgenommen werden kann. Zeitgleich verschafft der Wettbewerb der Marke "Safehouse®" ein modernes und individuelles Image.

#### Channels

Durch die Partnerschaft mit Amazon über die Plattform Launchpad kann durch diesen Auftritt relativ schnell ein breites Publikum angesprochen und informiert werden. Auch sind hier direkt Möglichkeiten zum Vertrieb des Produktes gegeben. Doch ist ein einzelner Auftritt nicht ausreichend, um vor allem als selbständige Marke wahrgenommen zu werden. Eine eigene Website, deren Inhalte bereits zuvor beschrieben wurden, ist ebenso notwendig. Zwar soll über diese auch Austausch betrieben werden, doch vorrangig mit Personen, welche bereits ein Produkt erworben oder bereits konkretes Interesse an diesem haben. Die Social-Media-Kanäle dienen zur Bewerbung von Produkt und Service für eine breitere Masse. Wichtig ist, dass "Safehouse®" auf mehreren Kanälen vertreten ist, um verschiedene Interessenten anzusprechen. Ein einheitliches Auftreten der Marke ist hierbei essentiell.

Neben diesen verschiedenen Auftritten im Internet soll "Safehouse®" auch auf Lifestyle-Messen vertreten sein. Hier kann das Produkt vor Ort präsentiert werden. Der potentielle Kunde kann das Produkt sehen, testen und schätzen lernen. Zudem erhält er alle Produktinformation von einem kompetenten Messe-Team und kann gleichzeitig Fragen stellen. Auch diese Maßnahme soll dazu dienen, die Marke "Safehouse®" im Markt bekannt zu machen und zu etablieren.

# **Customer Segments**

"Safehouse®" möchte in seinem Auftreten als Kombinationsprodukt ein möglichst breites Publikum ansprechen. Dieses kann in verschiedene Zielgruppen unterteilt werden. Zuerst sind junge Familien zu nennen, welche in Mietwohnungen oder auch in ihrem ersten Eigenheim wohnen. Dadurch, dass man sich nicht nur mehr um sich selbst sorgt, sondern auch um die eigenen Kinder, haben die Eltern ein neues Sicherheitsdenken. Oberste Priorität hat das Wohlbefinden der Kinder. Gleichzeitig soll das Zuhause ein wohnlicher Rückzugsort sein, der gerne nach den eigenen Vorstellungen gestaltet sein darf. Die Bedürfnisse von Sicherheit und Wohlfühlen kann "Safehouse®" beide befriedigen. Ebenfalls in Mietwohnungen leben eine Vielzahl an Studenten und Senioren. Beide Gruppen verfügen über ein eher kleines Budget. Daher ist davon auszuge-

hen, dass hier möglichst günstiger Wohnraum präferiert wird. Vor allem Wohnungen in älteren Gebäuden, welche nicht auf dem neuesten Stand der Technik sind und auch über veraltete Gas-Heizungen verfügen, werden zu günstigen Preisen angeboten. Das statistische Jahrbuch 2017 belegt, dass 2014 im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland 50 % der Haushalte mit Gas beheizt wurden<sup>15</sup>. Gefährlich wird es vor allem dann, wenn nicht der Vermieter, sondern die Mieter selbst in großen Wohnanlangen für die Wartung verantwortlich sind und diese nicht oder nicht regelmäßig durchgeführt wird<sup>16</sup>. Da es nicht möglich ist, die Wartung der Nachbarn zu prüfen, ist "Safehouse®" eine Möglichkeit, wie der Einzelne die Luft in seinem eigenen Wohnraum permanent kontrollieren kann. Des Weiteren steigt die Zahl der Shisha-Bars in Deutschland kontinuierlich an. Auch hier gibt es die Gefahr des auftretenden Kohlenmonoxids. Hier befinden sich oft größere Personenzahlen in einem Raum, der nicht ausreichend zu belüften ist. Die Verbrennung von Wasserpfeifenkohle führt zu einem erhöhten Anteil von Kohlenstoffmonoxid in der Luft. Auch die Ärztekammer Nordrhein-Westfalen fordert Kohlenmonoxid-Messgeräte verpflichtend in Shisha-Bars einzusetzen.<sup>17</sup> Zwar kann nicht belegt werden, wie viele der sich häufenden Kohlenmonoxid-Vergiftungen auf das Rauchen von Shishas zurückzuführen sind, jedoch belegen steigende Behandlungszahlen aus dem Uniklinikum Düsseldorf, dass die Zahl nach dem Rauchen einer Wasserpfeife steigend ist<sup>18</sup>.

So ist ein relativ großes Potential an Kunden gegeben. Jedoch ist nicht davon auszugehen, dass "Safehouse®" ein Massenprodukt wird. Grund hierfür ist, dass die Anzahl derer, die sich bisher mit der Gefahr durch Kohlenstoffmonoxid beschäftigen nicht groß genug ist. Würde die Regierung aber eine Verwendung der Messgeräte vorschreiben, ist ein stark wachsender Markt prognostizierbar.

-

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup>Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg), Statistisches Jahrbuch 2017,

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Wohnen.pdf?\_\_blob=publicationFile, Erscheinungsdatum: 20.10.2017, Abrufdatum: 05.07.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup>Vgl. O.A.: Schleichende Gefahr, Kohlenmonoxidvergiftungen durch Heizungsanlagen – Ursachen und Handlungsempfehlungen, http://www.ikz.de/nc/detail/news/detail/schleichende-gefahr-kohlenmonoxidvergiftungen-durch-heizungsanlagen-ursachen-und-handlungsempfeh/, Erscheinungsdatum: 28.03.2012, Abrufdatum: 05.07.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup>Vgl. Christiansen, Frank: Schleichende Vergiftung: Warum in Shisha-Bars immer wieder Menschen kollabieren, https://www.stern.de/gesundheit/kohlenmonoxid--warum-in-shisha-bars-immer-wieder-menschen-kollabieren-7807838.html, Erscheinungsdatum: 03.01.2018, Abrufdatum: 05.07.2018.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup>Vgl. Christiansen, Frank: Schleichende Vergiftung: Warum in Shisha-Bars immer wieder Menschen kollabieren, https://www.stern.de/gesundheit/kohlenmonoxid--warum-in-shisha-bars-immer-wiedermenschen-kollabieren-7807838.html, Erscheinungsdatum: 03.01.2018, Abrufdatum: 05.07.2018.

#### **Cost Structure**

Von besonderer Bedeutung ist die Kostenstruktur des Produktes. Ziel ist es, diese mit zunehmenden Stückzahlen zu optimieren und somit zu minimieren. Das Produkt "Safehouse®" muss sein Nutzenversprechen einhalten, um am Markt erfolgreich zu sein. Daher ist die einwandfreie Produktqualität Voraussetzung. Jedoch besteht das Produkt aus einer Vielzahl an Komponenten (Arduino Uno, Aluminiumrohr, Plexiglasrohr, Stromwandler, Ventilator, …). Diese Einzelteile müssen bei verschiedenen Händlern beschafft werden. Bei jedem dieser Zulieferer ist eine ausreichende Qualität zu prüfen und sicherzustellen. Die Auswahl und auch die Preisverhandlung mit den Händlern können hierbei sehr zeitintensiv sein und mehrere Mitarbeiter beanspruchen. Nach Erhalt der einzelnen Bauteile gilt es die einzelnen Komponenten in der eigenen Produktion zum Endprodukt zusammen zu fügen. Da dieser Vorgang sehr zeitintensiv ist, werden hier ausgebildete Angestellte intensiv beschäftigt sein. Hier sind die Lohnkosten einzukalkulieren, sowie das Anlernen des Personals und ein voraus gegangenes Einstellungsverfahren. Um die Lohnkosten zu senken, ist eine Verlagerung der Produktion in das Ausland denkbar. Jedoch muss hier die einwandfreie Qualität gewahrt bleiben.

Um das Produkt im Markt zu etablieren, sind vor allem zu Beginn hohe Marketingkosten einzukalkulieren. Hierbei setzt "Safehouse®" auf starke und bereits bekannte Partner. Wie bereits zuvor erwähnt, soll die Amazon-Plattform "Launchpad" verwendet werden. Hier übernimmt Amazon die Lagerung und den Versand der Produkte, sowie die Bearbeitung von Warenrücksendungen. Amazon nennt den Service der Auftragsabwicklung selbst "FBA" (Fulfillment by Amazon). Zu diesen Kosten, welche abhängig von der Anzahl der vertriebenen Produkte sind, müssen weitere 5 % des Gewinns an Amazon abgegeben werden. Zu Beginn der Fertigung ist das volle Ausmaß der Kosten noch nicht bewertbar. Um hier genauere Angaben machen zu können, ist ein konkreter Kontakt zu Amazon notwendig.

Blogger und YouTuber, sogenannte Influencer, welche das Produkt "Safehouse®" in eigene Beiträge mit aufnehmen und somit bewerben sind entsprechend dem eigenen Image auszuwählen. Selbstverständlich muss auch hier eine entsprechende Entlohnung erfolgen. Auch für die Pflege der eigenen Auftritte auf Social-Media Accounts werden fachkundige Mitarbeiter benötigt. Ein weitaus größerer Kostenpunkt ist jedoch die Schaltung von Werbung mittels eigenen Werbebannern auf ausgewählten Websites.

Das größte Risiko für "Safehouse®" liegt darin, dass das Nutzenversprechen nicht eingehalten werden kann und es doch zu einer Kohlenstoffmonoxid-Vergiftung durch ein Nichteintreten des Warnsignals kommt. Nach einem solchen Vorfall ist mit hohen Schadenersatzzahlungen für das Unternehmen zu rechnen, welche auch die Existenz von "Safehouse®" gefährden können.

#### **Revenue Streams**

Die Einnahmen verspricht sich "Safehouse®" vor allem dadurch, dass es kein vergleichbares Produkt am Markt gibt. Zwar gibt es Lampen in ähnlichem Design und Kohlenstoffmonoxid-Messgeräte, die in ihrer Funktion den gleichen Dienst erbringen wie der des beschriebenen Produktes, doch haben diese Waren alle nur einen Nutzen für den Konsumenten. "Safehouse®" hingegen hebt sich durch seine Multifunktionalität deutlich vom vorhandenen Marktangebot ab.

Wie zuvor beschrieben, soll das Produkt unterschiedlichste Zielgruppen ansprechen, die über unterschiedliche Kaufkraft verfügen. Bei Studenten und Senioren kann von einer eher geringeren Kaufkraft ausgegangen werden als von Familien. Jedoch kann es bei der zuletzt genannten Gruppe auch große Einkommensunterschiede geben. Gewerbetreibende wie Shisha-Bar-Inhaber oder Wohnungsbaugesellschaften verfügen bei gut laufenden Geschäften über ein größeres finanzielles Budget. Aufgrund dieser ungleichen Kundensegmente, möchte "Safehouse<sup>®</sup>" sich im mittleren Preissegment platzieren, um möglichst viele potentielle Kunden anzusprechen.

Privatkunden, welche das Produkt erwerben möchten, werden Einzelbestellungen über das Internet tätigen oder im Fachhandel (Möbelgeschäft) einkaufen. Bei Online-Verkäufen muss sichergestellt sein, dass der Zahlungsvorgang einfach und reibungslos abläuft. So kann via Amazon über das dortige Kundenkonto bestellt werden. Dieser Vorgang ist dem Kunden als Amazon-Kunde vertraut und er ist sich der unkomplizierten Abwicklung sicher. Im eigenen Online-Shop von "Safehouse" kann der Kunde zwischen Zahlungsmöglichkeiten wie PayPal, Kreditkartenzahlung oder Rechnungszahlung wählen. Für Großkunden wie Möbelhäuser oder Wohnungsbaugesellschaften können auch längere Zahlungsziele vereinbart werden. Allerdings sollte die Bonität des jeweiligen Geschäftspartners zuvor überprüft werden. Speziell bei Wohnungsbaugesellschaften ist es denkbar eine Leasing-Variante beziehungsweise Vermietung der Produkte zu ermöglichen. Jedoch sollte der Anteil des Leasing-Geschäftes eher geringgehalten werden.

Generell soll "Safehouse®" für Privatkunden zu einem festen Listenpreis vertrieben werden. Für Großkunden sind Preisreduzierungen in Abhängigkeit der abgenommenen Menge möglich.

## 6 Fazit

Über die gesamte Projektspanne herrschte ein sehr gutes Arbeitsklima in der Gruppe. Wie zuvor beschrieben, ist das Projekt "Safehouse®" eine eigens entwickelte Produkt-Idee, welche keiner bereits vorhandenen Vorlage folgte. Aus diesem Grund war von Anfang an ein enger und intensiver Austausch der Gruppenmitglieder gewährleistet und notwendig, um verschiedene Entscheidungen und damit verbundene Vorgehensweisen im Team abzuwägen. So reiften Idee und Produktentwurf schnell heran. Der Gruppe gelang es sogar, das Konzept und auch die hierfür benötigte Einkaufsliste deutlich vor dem geforderten Zeitplan festzulegen. Daher hätte man im Projektablauf der Gruppe "Safehouse®" schon früher mit der Bestellung und auch Umsetzung des Projektes beginnen können. In Anbetracht dessen, dass sich der Bau des Produktes umfangreicher und langwieriger gestaltete als zuvor angenommen, hätte man durch einen früheren Start der Umsetzungsphase wertvolle Zeit gewinnen können. In der Bauphase selbst stellte die Gruppe sich neuen Aufgaben wie dem Löten, dem Designen von 3D-Druck-Objekten und der Programmierung – Herausforderungen, welche im bisherigen Studium der Betriebswirtschaftslehre noch nicht auftauchten. Die Arbeit wurde als fordernd und abwechslungsreich wahrgenommen, weshalb die Gruppe auch künftig weiteren Projekten dieser Art offen gegenübersteht. In der Ausarbeitung des Business-Model-Canvas konnten dann Kenntnisse aus dem bisherigen Studium und auch entsprechender Marktrecherche einfließen. Das Gesamtkonzept wurde abschließend in einer Präsentation dem Kurs und dessen Leitern präsentiert.

Am Ende des Projektes steht ein vollständig funktionierender Prototyp eines Produktes, was die Gruppe als vollen Erfolg verbuchen kann.

# Literaturverzeichnis

Amazon Launchpad. https://www.amazon.de/gp/launchpad/signup, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

Bauhaus, Suchergebnis Kohlenmonixidmelder,

https://www.bauhaus.info/kohlenmonoxidmelder/abus-kohlenmonoxidmelder-cowm-300/p/23031982?s\_kwcid=AL!5677!3!69168736981!!!g!452437934789!&pla\_prpaid=452437934789&ef\_id=Vkx6RgAABaiAJUYc:20180710073313:s&pla\_adgrid=18381755821&pla\_campid=225980701&pla\_prch=online&pla\_prid=23031982&cid=PSEGoo225980701\_18381755821&pla\_adt=pla, Erscheinungsdatum unbekannt, Abrufdatum: 11.07.2018.

Christiansen, Frank. Schleichende Vergiftung: Warum in Shisha-Bars immer wieder Menschen kollabieren. Der Stern. https://www.stern.de/gesundheit/kohlenmonoxid--warum-in-shisha-bars-immer-wieder-menschen-kollabieren-7807838.html, Erscheinungsdatum: 03.01.2018, Abrufdatum: 05.07.2018.

Conrad Electronic SE. Suchergebnis CO-Detektor.

https://www.conrad.de/de/Search.html?searchType=REGULAR&search=co, Abrufdatum: 05.05.2018.

Haushaltsgeräte.com, https://www.haushalts-geraete.com/, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

IKZ.de – Gebäude- und Energietechnik. Schleichende Gefahr, Kohlenmonoxidvergiftungen durch Heizungsanlagen – Ursachen und Handlungsempfehlungen.

http://www.ikz.de/nc/detail/news/detail/schleichende-gefahr-kohlenmonoxidvergiftungen-durch-heizungsanlagen-ursachen-und-handlungsempfeh/, Erscheinungsdatum: 28.03.2012, Abrufdatum: 05.07.2018.

Marketinginstitut. Studie Social Media Marketing.

https://www.marketinginstitut.biz/marketingberatung/studien/studie-social-media-marketing/, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 04.07.2018.

Statistisches Bundesamt. Statistisches Jahrbuch 2017.

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Wohnen.pdf?\_\_blob=public ationFile, Erscheinungsdatum: 20.10.2017, Abrufdatum: 05.07.2018.

Toprak, Cigem. *Im Qualm der Blaubeer-Minze*. Frankfurter Allgemeine Zeitung. http://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/menschen/shisha-bars-werden-immer-beliebter-14958961.html, Erscheinungsdatum: 07.04.2017, Abrufdatum: 22.05.2018.

Unbekannter Verfasser. Ärzte fordern Kohlenmonoxid-Melder in Schiha-Bars. Die Welt. https://www.welt.de/newsticker/dpa\_nt/infoline\_nt/brennpunkte\_nt/article170736109/Aerzt e-fordern-Kohlenmonoxid-Melder-in-Shisha-Bars.html, Erscheinungsdatum: 18.11.2017, Abrufdatum: 06.05.2018.

Unbekannter Verfasser. *CO-Melder warnen vor Kohlenmonoxid Austritt aus Öfen*. Sueddeutsche Zeitung. http://www.sueddeutsche.de/news/wirtschaft/immobilien-co-melder-warnen-vor-kohlenmonoxid-austritt-aus-oefen-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-170131-99-105173, Erscheinungsdatum: 31.01.2017, Abrufdatum: 05.05.2018.

Unbekannter Verfasser. *Die unterschätzte Gefahr.* Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe. https://www.bgn.de/475/1840/1, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.07.2018.

Unbekannter Verfasser. Skimming Strategie, Abschöpfungsstrategie. Wirtschafts-Lehre. http://www.wirtschafts-lehre.de/skimming-strategie.html, Erscheinnungsdatum: unbekannt, Abrufdatum 18.07.2018

YouTube: Startup TV. https://www.youtube.com/channel/UCwBzlcjEWASZ6Rg5ut7XcfQ, Erscheinungsdatum unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

YouTube: Startup TV. *Das Startup Artnight macht dich zum Künstler*. https://www.youtube.com/watch?v=4R7Ts\_TDsnM&list=PL\_ZP7jFybRRSu4gYPlxJVz4Fft4XM2z 5k, Erscheinungsdatum: unbekannt, Abrufdatum: 11.06.2018.

# Anhangsverzeichnis

Anhang 1 – Bilddokumentation	VII
Anhang 2 – Material	XVI
Anhang 3 – Original Bestellliste	XVII

Anhang 1 – Bilddokumentation

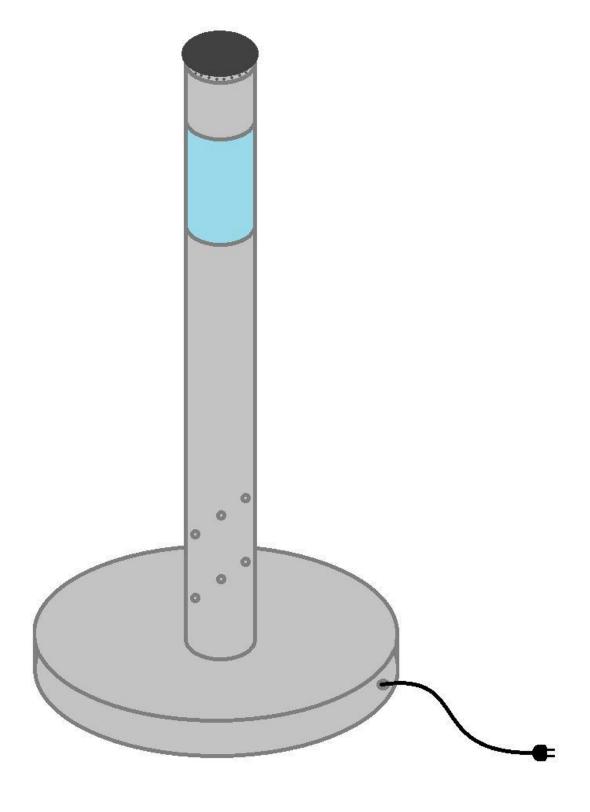




Bild 2

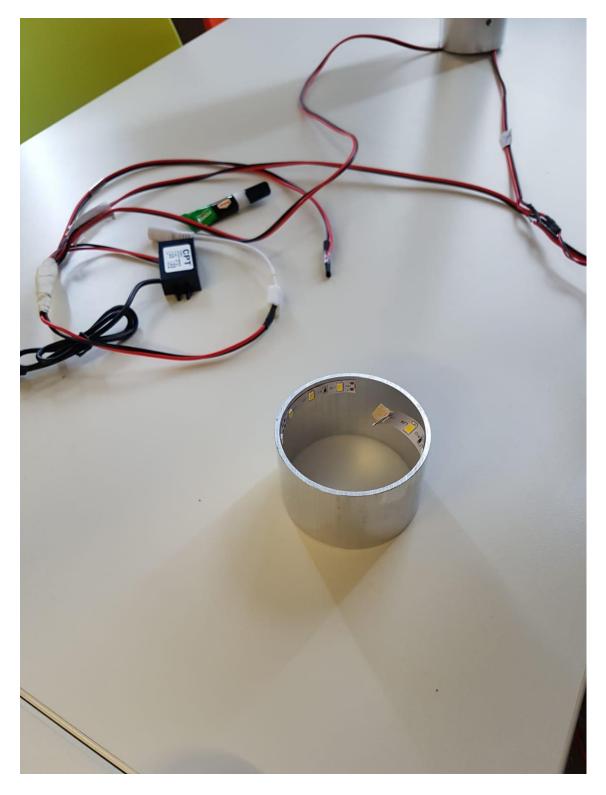


Bild 3

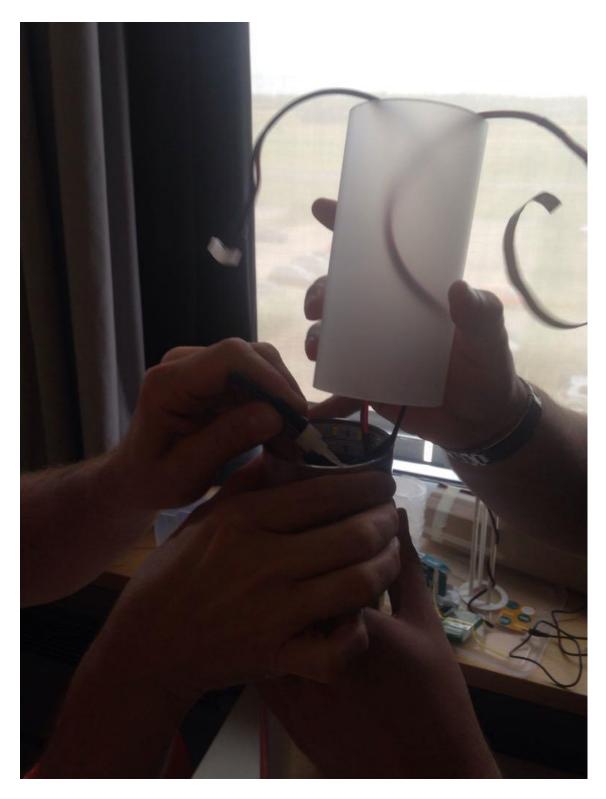


Bild 4

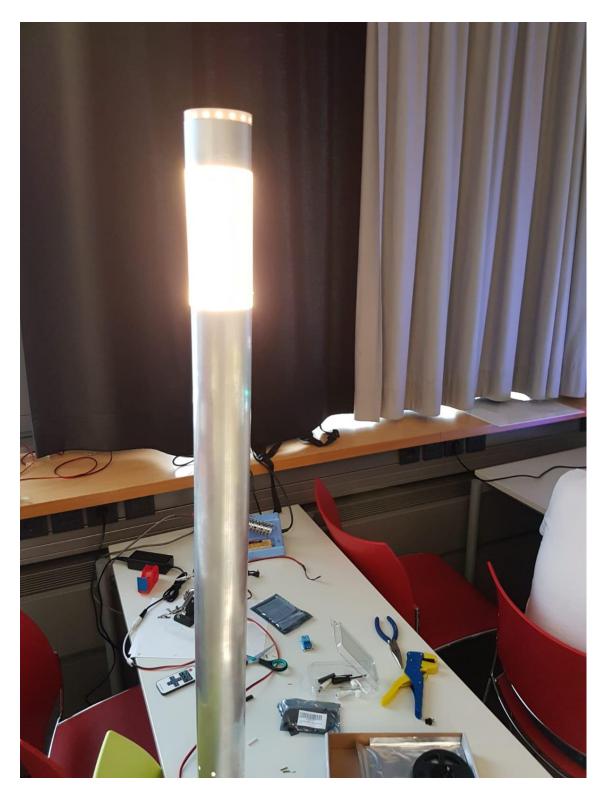


Bild 5



Bild 6

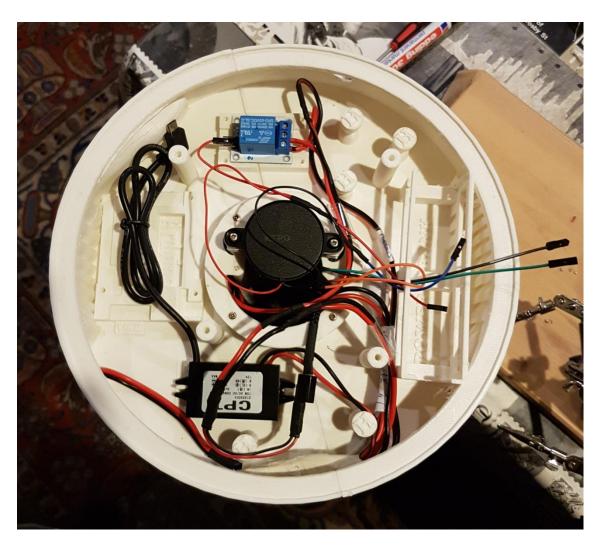


Bild 7

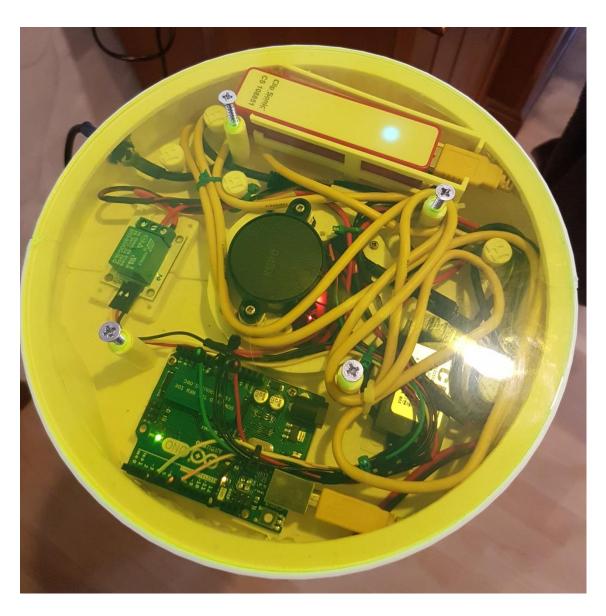


Bild 8



Bild 9

# Anhang 2 – Material

Bezeichnung	Anzahl / Menge
Aluminiumrohr, Außendurchmesser 75 mm, Innendurchmesser 70 mm, Länge 800 mm	1
Aluminiumrohr, Außendurchmesser 75 mm, Innendurchmesser 70 mm, Länge 50 mm	1
Satiniertes Plexiglasrohr, Außendurchmesser 75 mm, Innendurchmesser 69 mm, Länge 150 mm	1
Ventilator Noiseblocker BlackSilent XM-1, 40 mm Lüfter, Einbautiefe 10 mm	1
Powerbank, Kapazität 2600 mAh, Länge 98 mm, Breite 26 mm, Höhe 23mm	1
Relais, 5V-1 Kanal-Relais, Spezifikation: AC 250V, 10A; DC 30V, 10A	1
LED-Band weiß, Lichtfarbe warm-weiß, Spezifikation 5630, Länge 200 mm	2
LED-Band rot, Lichtfarbe rot, Spezifikation 5630, Länge 200 mm	2
Netzteil, Eingangsspannung 230V, Ausgangsspannung 12V, mit bis zu 5A	1
Fernbedienung samt Empfänger, für 12V Stromkreise	1
Piezo Signalgeber KPI-G4214L-6286, Lautstärke 96 DB, Spannung 5V	1
USB-Kabel, abgewinkelt, Typ A male / B male, Länge 700 mm	1
Arduino Uno (später Elegoo UNO R3)	1
Kohlenmonoxid Sensor MQ-07	1
Stromwandler 12V zu 5V, max. 3A, Ausgang als Mikro-USB-B-male	1
Zweiadriges Kabel, Länge 4 m, 0,75 mm² (zukünftig reicht auch 0,50 mm²)	1
Jumperkabel, male / male; female / female	je 10
Kabelbinder, Länge 100 mm, Breite 3 mm	25
Kleber [in ml], Sekundenkleber für Kunststoff und Metall	5
Schrauben, verschiedene Größen, 10x2 mm / 20x3 mm	16 / 7
Schrumpfschlauch [in m], verschiedene Größen, Durchmesser: 1,5 mm / 2,5 mm / 6 mm / 12 mm	2

# Anhang 3 – Original Bestellliste

<u>Teileliste CO-Lampe</u>	Alle Preise (auls	er von Con	rad) inki. Ver	sandkosten kalkuliert!
Was:	Preis/Einheit:	Anzahl:	Preis:	Wo:
Aluminiumrohr D: 75mm / L: 800mm + L: 50mm	19,21€	1	19,21 €	https://www.ebay.de/itm/Aluminium-Rohr-75x2-5mm-AlMgSi0-5-Lange-wahlbar-
Deckel aus 3D-Drucker	- €	1	- €	3D-Druckererzeugnis
Lampenfuß aus 3D-Drucker (2 Teile)	- €	1	- €	3D-Druckererzeugnis
Plexiglasrohr Satin D: 75 mm / L: 250mm (zuschneiden				
auf 2 Stücke á 100 & 150 mm Länge)	14,25€	1	14,25€	https://hbholzmaus.eshop.t-online.de/epages/Store7_Shop34800.sf/de_DE/?Obje
Fan 40 mm / Noiseblocker	7,21€	1	7,21€	https://www.ebay.de/itm/Noiseblocker-BlackSilent-Fan-XM-1-40-mm-Lufter-10-m
Fan-Halter aus 3D-Drucker	- €	1	- €	3D-Druckererzeugnis
Powerbank (inkl. Vers.)	3,49 €	1	3,49€	https://www.ebay.de/itm/PowerBank-Externer-Ladegerat-Smartphone-Universal-
Relais	2,74€	1	2,74€	https://www.ebay.de/itm/5V-1-Kanal-Relais-Relay-Modul-Optokoppler-fur-PIC-AV
			- €	
LED-Weiß (1m)	1,91 €	1	1,91€	https://www.ebay.de/itm/5m-10m-20m-LED-Strip-e-Streifen-Band-SMD-3528-563
LED rot (5m) + Netzteil 12V, 5A + LED-Fernbedienung	13,41 €	1	13,41€	https://www.ebay.de/itm/5630-LED-Stripe-Streifen-warmweiss-weis-Blau-Rot-Gru
			- €	
Stromwandler von 12V auf 5V	12,12 €	1	12,12 €	https://www.ebay.de/itm/Dc-Dc-Stromwandler-Spannungswandler-Buck-Convert
Piezo Signalgeber 96 DB 5V / KEPO KPI-G4214L-6286	3,59€	1	3,59€	https://www.conrad.de/de/piezo-signalgeber-geraeusch-entwicklung-96-db-spani
USB 2.0 Kabel A/B (0,7 m Länge)	1,55€	1	1,55€	https://www.ebay.de/itm/High-Speed-USB-2-0-Kabel-Typ-A-B-Drucker-Scanner-Fe
Arduino UNO (Conrad)	32,99€	1	32,99€	https://www.conrad.de/de/arduino-board-uno-65139-atmega328-191789.html?s
Luftsensor / MQ-7	3,99€	1	3,99€	https://www.ebay.de/itm/MQ-7-Kohlenmonoxid-Sensor-CO-Gas-Sensor-Modul-R
0,75mm² Kabel (10m)	2,12 €	1	2,12 €	https://www.conrad.de/de/lautsprecherkabel-2-x-075-mm-rotschwarz-goobay-67
Klemmkabel für Arduino (40 Stk.)	2,07€	1	2,07€	https://www.ebay.de/itm/40-Pcs-Dupont-fe-male-Jumper-Wire-Kabel-Brucke-Ard
Diverse Schrauben (Blechschrauben)	4,00€	1	4,00€	Baumarkt
Kabelbinder 150mm (80 Stk)	2,78 €	1	2,78€	https://www.conrad.de/de/kabelbinder-sortiment-150-mm-neon-gruen-neon-ora
Diverses (Schrumpfschlauch, Heißkleber, usw.)			- €	Lt. Der Vorlesung im Bestand

lu-Rundrohr-Profil-Alurohr/142225584707?hash=item211d4e3243:m:m3WBIzoWyhb0RIXv6nK20CA

 $tPath=/Shops/Shop34800/Products/00-00%5B125\%5D/SubProducts/00-00-0004\%5B2\%5D\\n-Einbautiefe-gerauscharm/161557346704?epid=2254321847\&hash=item259d917990:g:zboAAOSwg3tatQsx$ 

 $\underline{atterie-Akku-2600mAh/162429546756?hash=item25d18e3104:m:mWY4A4\_tRmC-zqNY5mG\_t0A-bSP-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783?hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/173226167783.hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/17322616784.hash=item2855158de7:g:p54AAOSwslRasMO7-ps-ARM-MCU-Arduino/17322616784.hash=item2856184.ha$ 

 $\hbox{$^{-$$tep-Down-12V-Auf-5V-3A/152983328721?}$ hash=item 239e8457d1:g:iQ4AAOSwEsNaOfdsing-5-v-dauerton-kepo-kpi-g4214l-6286-1-st-710753.html}$ 

 $tplatten-0-7m-1-8m-3m-5m/232670136742? hash=item362c3889a6:m:mMXsJ9opMV\_Q9zOeWLCJNlQref=Product%20Details$ 

:pberry-Pi-Arduino/252715061610?hash=item3ad6fdd16a:g:kTsAAOSwCcZaD2xC

28-10-m-1603828.html

in o-Bread board-Raspberry-20 cm/172990924674? hash=item 2847100782: g: K2AAAOS w8b1aE3y8

ge-neon-gelb-neon-pink-tru-components-1570922-st150m-80-st-1570922.html