

Bierbox

Mobile Musikanlage in einem Bierkasten

Projektarbeit Angewandte Eventtechnik

an der New Design University

Wintersemester 2016/2017

von Eva Maria Lohner

I-Nummer: 1409440

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	3
2. Geplantes Konzept.....	3
2.1. Bierkasten:	3
2.2. Akku:	4
2.3. Verstärker:.....	5
2.4. Lautsprecher:	5
2.5. Kostenrechnung	6
2.6. Probleme	6
3. Realisiertes Konzept	7
3.1. Die Verkleidung:	7
3.2. Der Akku:.....	8
3.3. Der Verstärker:	9
3.4. Die Lautsprecher:	9
3.5. LED-Beleuchtung:	10
3.6. Wippschalter:.....	11
3.7. Kostenrechnung	11
4. Fazit	12

1. Aufgabenstellung

Die Anforderungen des Seminars „Angewandte Eventtechnik“ im Wintersemester 2016/2017 lauten wie folgt:

- Gruppeneinteilung (pro Gruppe maximal 2 Studenten)
- Ausarbeitung eines Konzeptes und Realisierung von
 - Einem Modell oder 3D Animation (Stagedesign, Locationplanung, Locationdesign, Produktdesign, ...)
 - Einem Event
 - Einem technischen Projekt
 - Einem wirtschaftlichen Projekt

Aus diesen vier Möglichkeiten ist ein Themengebiet auszuwählen

2. Geplantes Konzept

Realisierung einer mobilen Musikanlage in einem Bierkasten mit folgenden Komponenten:

- **Bierkasten:** Augustiner Bräu
- **Akku:** XTPower 15600 mAh 12V DC
- **Verstärker:** Lepy LP-2020A
- **Lautsprecher:** 2-Wege Trapezboxen 120 Watt 4-8 Ohm

2.1. Bierkasten:

Da der Bierkasten aufgrund der Bauform der Lautsprecher eine höhere Breite von mindestens 30 cm aufweisen muss, wird ein Kasten des Augustiner Bräu München verwendet. Der Kasten wird bis auf den Boden komplett ausgehöhlt. Alle Flaschenhalterungen müssen entfernt werden.



Abbildung 1: Augustiner Bräu Bierkasten, REWE, 2017

Am Boden des Bierkastens wird eine Holzplatte eingepasst. In dieser Holzplatte finden die Bassreflexrohre der Lautsprecher ihren Platz.

2.2. Akku:

Es wurde ein leistungsstarker Li-Ion Akku mit 15600 mAh und einem 12 Volt Ausgang der Marke XTPower gewählt. Aufgrund des geringen Gewichtes des Akkus von nur 400 Gramm kann das Gewicht der mobilen Anlage somit so gering wie möglich gehalten werden. Des Weiteren ist der Akku mit einer Breite von 2,2 cm sehr dünn und passt perfekt in den seitlichen Zwischenraum der Lautsprecher und des Bierkastens.



Abbildung 2: XTPower 16000QC2, XTPower, 2017

2.3. Verstärker:

Der Verstärker kann 2 mal 20 Watt liefern. Für eine mobile Anlage sollte dies ausreichend sein. Der Eingang des Audiosignals erfolgt über einen 3,5mm Klinkenstecker. Außerdem weist der ausgewählte Verstärker ebenso ein geringes Gewicht wie der Akku auf. Mit einem Gewicht von nur 350 Gramm trägt auch dieser Verstärker zur hohen Mobilität der Anlage bei.



Abbildung 3: Lepai Lp-2020A, Nerdshaven, 2012-2016

2.4. Lautsprecher:

Bei den Lautsprechern handelt es sich um ein 2 Wege System in Trapezform. Die Hochtöner sind zudem mit einem Metallgitter geschützt. Mit einer Leistung von 40 Watt RMS und einer Impedanz von 4-8 Ohm passen die Lautsprecher zu den Anforderungen an die mobile Musikanlage. Die Lautsprecher werden aus dem Holzgehäuse ausgebaut und auf eine Holzplatte montiert. Diese Holzplatte schließt bündig mit der Bierkiste ab. Die Bassreflexrohre der Lautsprecher werden in die Bodenplatte in der Bierkiste eingepasst. Das Lautsprechergehäuse bleibt erhalten und wird auf die Bodenplatte der Bierkiste gelegt.



Abbildung 4: 2-Wege Trapezboxen, Amazon, 1998-2017

2.5. Kostenrechnung

Akku	59,90 €
Verstärker	26,99€
Lautsprecher	34,18€
Bierkiste	3,00€
Lautsprecherkabel	1,75€
Gesamt	125,82€

In dieser Kalkulation werden die Materialien zur Verkleidung (Holz, Schrauben, etc.) sowie angefallene Versandkosten nicht eingerechnet.

2.6. Probleme

Akku:

Der geplante Li-Ion Akku verfügt am 12 Volt DC Ausgang über eine Abschaltung bei einer Last von unter 2,2 Watt. Der Dauerbetrieb von Geräten ist an diesem Ausgang also erst ab einer Last über 2,2 Watt möglich. Der geplante Verstärker wurde daher von dem Akku nicht als Verbraucher erkannt. Der Akku schaltete sich nach circa 15 Sekunden ab um Strom zu sparen. Ein Betrieb der mobilen Anlage über diesen Akku war daher nicht möglich.

Dadurch, dass der Akku nun nicht eingesetzt werden konnte, musste das gesamte Konzept erneut durchdacht werden. Ein anderer Akku konnte in der verfügbaren Zeit nicht besorgt werden.

Verstärker:

Nach längeren Versuchsaufbauten, welche auch funktioniert hatten, stellte der Verstärker aus bisher unbekanntem Gründen den Betrieb ein. Auch ein neuer Verstärker konnte in der verfügbaren Zeit nicht neu gekauft werden.

3. Realisiertes Konzept

Da der Akku für das geplante Konzept durch die Abschaltung nicht eingesetzt werden konnte und der Verstärker nicht mehr funktionierte musste kurzerhand ein neues Konzept durchdacht werden.

3.1. Die Verkleidung:

Als äußere Verkleidung dient auch bei dem neuen Konzept eine Bierkiste des Augustiner Bräu München. Bei dieser Bierkiste wurden die Flaschenhalter entfernt, sodass nur noch der Boden vorhanden war.



Anschließend wurden aus einer stabverleimten Buchenholzplatte zwei Platten in der Größe der Bierkiste ausgeschnitten. Eine der beiden Platten dient als Bodenplatte in der Bierkiste. Die zweite Platte bildet die obere Verkleidung, in welche die Lautsprecher eingepasst werden.



Im nächsten Schritt wurde die Bierkiste innen mit einem verleimten Fichtenholz verkleidet. Auf der Vorderseite der Bierkiste wurde eine Aussparung für das Autoradio vorgesehen.



Die fertigen Elemente wurden miteinander mittels einem speziellen Holzkleber zu einer stabilen Box verklebt.



3.2. Der Akku:

Als Akku wird nun ein 20 Ah Bleigel Akku verwendet. Dieser liefert eine konstante Spannung von 12 Volt. Leider wirkt sich der Bleigel Akku durch sein hohes Gewicht von 5 Kilogramm negativ auf die Mobilität der mobilen Musikanlage aus. Der Akku ist mit 3 Winkelverbindern an der Bodenplatte verschraubt. Zum Laden muss der Akku aus der Box genommen werden.



Abbildung 5: E-Tech NH1220 Bleigel Akku, MA-Versand, 2017

3.3. Der Verstärker:

Also Verstärker dient nun ein Autoradio. Der Radio liefert eine Leistung von 4 mal 50 Watt. Musik kann mittels einer CD oder eines 3,5 mm Klinkensteckers zugespielt werden. Weiters befindet sich im Inneren der Bierbox eine Antenne zum Empfangen von Radiosendern.

Der Radio wurde auf der Vorderseite des Bierkastens in die Holzverkleidung integriert und wird mittels des 12 V Bleigel Akkus betrieben.



3.4. Die Lautsprecher:

Bei den Lautsprechern wurden die des geplanten Konzepts verwendet. Der Einbau erfolgte in der oberen Buchenholzplatte der Verkleidung.

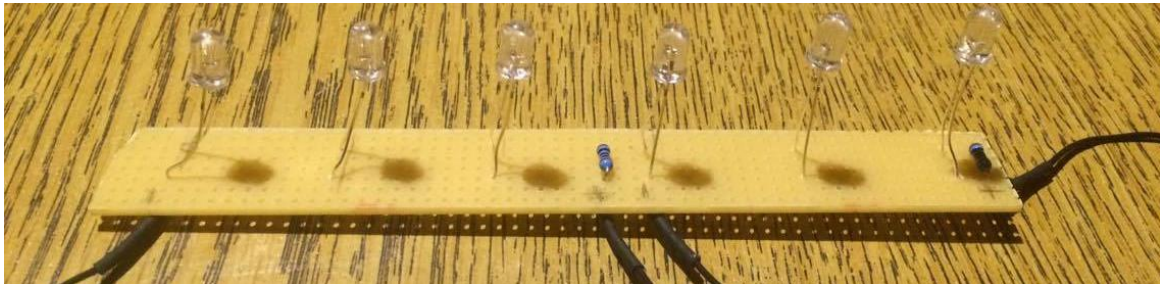


Nach dem Einbau der Lautsprecher und der Verkabelung im Inneren der Holzverkleidung konnte die mobile Musikanlage zum ersten Mal getestet werden.

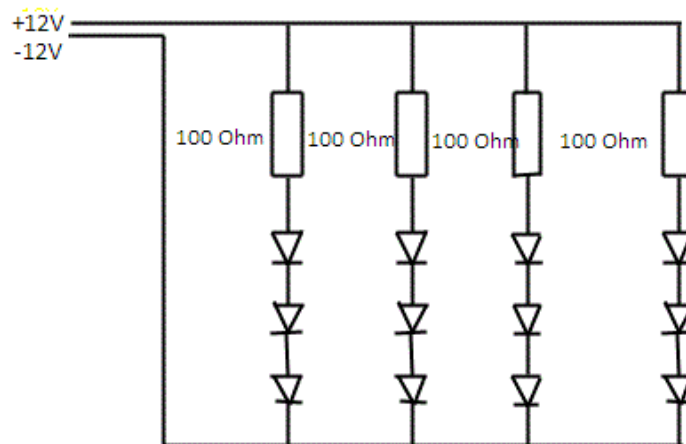
3.5. LED-Beleuchtung:

Nach dem Test wurde die Anlage um eine LED Beleuchtung oberhalb des Autoradios erweitert. Dazu wurden immer 3 blaue Leuchtdioden mit passendem Vorwiderstand zusammengelötet. Insgesamt sind 4 solcher Module parallel zueinander an die Versorgungsspannung der Batterie geschaltet.

Im Bild sind 2 LED Module auf einer Lochrasterplatine zu sehen.



Als Vorwiderstand wird ein 100 Ohm Widerstand verwendet. Bei einer Durchlassspannung der blauen Leuchtdiode von 3,2 Volt ergibt sich also ein Betriebsstrom von 24mA.



3.6. Wippschalter:

Um eine Entladung der Batterie durch das Autoradio im Standby Modus zu verhindern wurde auf der Rückseite der Bierbox ein Wippschalter angebracht. Dieser trennt die Stromversorgung des Autoradios durch die Batterie.

Über einen zweiten Wippschalter kann zudem die LED-Beleuchtung abgeschaltet werden.



3.7. Kostenrechnung

Holzplatte	8,00€
Bierkiste	3,00€
Lautsprecher	34,18€
Lautsprecherkabel	1,75€
Wippschalter	1,60€
12 blaue Leuchtdioden	14,04€
Lötzinn	2,85€
Lochrasterplatine	2,20€
Silberdrähte	0,50€
Gesamt	68,12€

Der Bleigel Akku, das Autoradio, die Holzverkleidung der Bierbox aus Fichtenholz sowie weitere Kleinteile werden hierbei nicht berücksichtigt, da diese Komponenten nicht gekauft werden mussten.

4. Fazit

Die Bierbox könnte noch um zahlreiche Komponenten erweitert werden. Hierzu zählen zum Beispiel ein Batteriewächter um sicherzustellen, dass der Akku nicht Tiefenentladen wird. Da der verwendete Akku jedoch nicht geplant war, konnte kein Batteriewächter eingebaut werden.

Der Bau dieser mobilen Musikanlage war, trotz des scheinbar einfachen Aufbaus, für mich persönlich eine Herausforderung. Vor allem durch die Komplikationen bezüglich des geplanten Akkus und Verstärkers. Diese Probleme wirken sich leider auch negativ auf das Gewicht der Bierbox aus. Mit einem Gesamtgewicht von circa 14 Kilogramm ist die mobile Musikanlage relativ schwer. Daher wird der Bleigel Akku in nächster Zeit durch eine leichtere Batterie getauscht werden um wieder für mehr Mobilität der Box zu sorgen.

