

# TU Wien MP3-Box Anleitung

## Bedienung

Die MP3-Box kann wahlweise mit einem Netzteil per USB Typ C Stecker oder mit 4xAA Batterien betrieben werden. Bei Netzbetrieb ist die MP3-Box sofort eingeschaltet und der Taster an der Rückseite leuchtet blau. Im Batteriebetrieb ist die MP3-Box zunächst ausgeschaltet und kann durch Betätigung des Tasters eingeschaltet werden. Dies wird mit einem Signalton und blauem Leuchten des Schalters bestätigt. Dabei sollte man den Taster zumindest mehr als eine Sekunde drücken. Durch erneutes Drücken des Tasters wird die MP3-Box wieder ausgeschaltet, ein Ausschaltssignal ertönt und die LED erlischt. Ist die MP3-Box im Batteriebetrieb und für 10 min inaktiv schaltet sie sich automatisch aus um die Batterien zu schonen.

### Navigation:

- Drücke auf den "Play/Pause" Knopf ►|| um die Wiedergabe zu starten oder anzuhalten (nach Start der MP3-Box wird mit dem ersten Titel des ersten Albums begonnen)
- Drücke kurz auf den "Forward" Knopf ►► um den nächsten Titel abzuspielen.
- Drücke kurz auf den "Back" Knopf ◀◀ um zu dem Beginn des aktuellen Titels zu springen. Innerhalb der ersten 3 Sekunden des Titels wird durch Drücken des "Back" Knopfs ◀◀ der vorherige Titel wiedergegeben.
- Drücke lange auf den "Forward" Knopf ►► um zum ersten Titel des nächsten Albums zu springen.
- Drücke lange auf den "Back" Knopf ►► um zum ersten Titel des vorherigen Albums zu springen.
- Drücke den "leiser" Knopf ◀- um die Lautstärke zu verringern, ein längeres Halten verringert die Lautstärke schrittweise bis zum unteren Limit.
- Drücke den "lauter" Knopf ◀+ um die Lautstärke zu erhöhen, ein längeres Halten erhöht die Lautstärke schrittweise bis zum oberen Limit.

### Wichtige Hinweise:

- Das beigelegte USB-Kabel ist nur zur Spannungsversorgung in Kombination mit einem USB-A Netzteil gedacht. Eine Datenübertragung von Musik auf die microSD-Karte ist mit diesem Kabel nicht möglich. Hierfür ist ein USB-A auf USB-C Kabel mit Datenverbindung erforderlich.
- Befindet sich die MP3-Box im Netzbetrieb ist diese immer eingeschaltet, ein Ausschalten ist nicht möglich. Ist die Box inaktiv geht diese selbstständig in einen Standby-Modus über.
- Die SD Karte darf nur im ausgeschalteten Zustand getauscht oder entfernt werden.
- Ist die MP3-Box mit einem USB Kabel mit Datenverbindung an einen Computer angeschlossen kann diese als Lautsprecher verwendet werden. Eine Wiedergabe der auf der SD-Karte gespeicherten Lieder ist in diesem Fall nicht möglich. Für eine Wiedergabe der gespeicherten Musiktitel ist es nötig die MP3-Box wieder abzustecken.

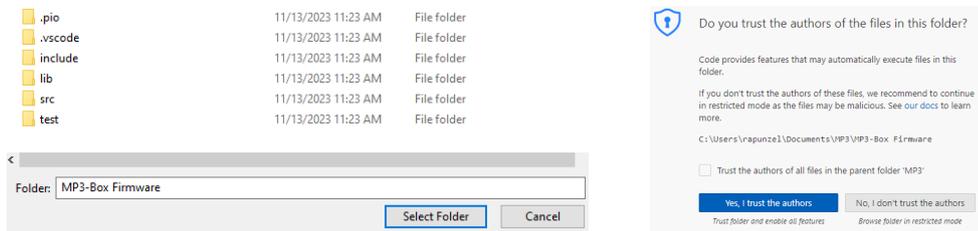
### Programmiermodus:

Um RFID Tags den Alben zuweisen zu können, muss man diese zuerst an der MP3-Box programmieren. Dazu muss die Box zuerst ausgeschaltet sein. Nun hält man den leiser Knopf ◀- gedrückt und schaltet die Box über den Taster oder das Anstecken des Netzkabels ein. Der "leiser" Knopf ◀- muss dabei solange gedrückt bleiben, bis die Tonansage mit den Programmierinformationen kommt. Nun hält man der Reihe nach die RFID Tags an das TU-Logo der Box an um die Tags anzulernen. Der erste angelernte Tag wird dem ersten Album zugewiesen, der zweite Tag dem zweiten Album, und so weiter. Der Programmiermodus wird durch die Betätigung des "lauter" Knopfs ◀+ wieder beendet und mit einer Sprachansage quittiert. Wird nach Beenden des Programmiermodus ein Tag aufgelegt beginnt die MP3-Box das zugeordnete Album abzuspielen. Wird der selbe Tag mehrmals aufgelegt hat dies solange keinen Effekt bis das Album vollständig wieder gegeben wurde.

# Vorbereitung und Softwareinstallation

Die Programmierung des Arduinos erfolgt mit der Programmierumgebung "Visual Studio Code". Diese wird mit den folgenden Schritten installiert und das Projekt geöffnet.

- Download und Installation von Visual Studio Code (<https://code.visualstudio.com>). Mit diesem Programm wird der Arduino in der MP3-Box programmiert werden.
- Klicke in der linken Leiste von Visual Studio Code auf den Punkt "Extensions".
- Suche nach PlatformIO und installiere die PlatformIO IDE mit einem Klick auf den blauen "Install" Button.
- Nach der ersten Installation muss möglicherweise Visual Studio Code neu gestartet werden.
- Scanne den QR Code auf der MP3-Box und lade den Dateordner herunter.
- Klicke nun im Visual Studio Code auf "Explorer" und anschließend den blauen Button "Open Folder". Falls ein Projekt geöffnet und der blaue Button nicht vorhanden ist, kann man über "File - Open Folder" das aktuell geöffnete Projekt schließen und einen neuen Ordner öffnen.
- Navigiere zu dem abgespeicherten Ordner, öffne diesen und markiere den Ordner "MP3-Box Firmware". Klicke auf "Select Folder" und "Yes, I trust the authors" falls der Ordner zum ersten Mal ausgewählt wird. (siehe Abbildungen)

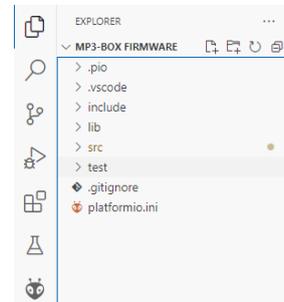
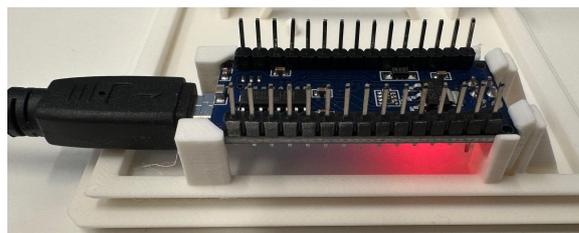


- Nun sollten im Explorerfenster von Visual Studio Code die Ordner und die Dateien des Projektes sichtbar sein (siehe Abbildung unten rechts).

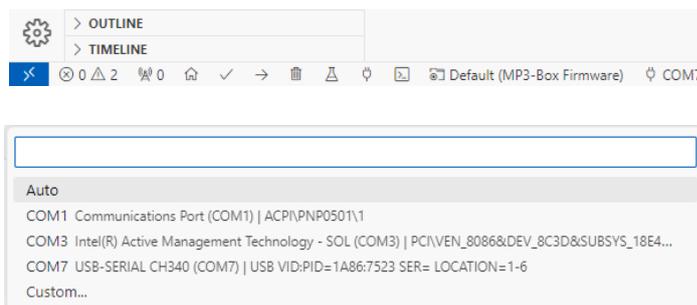
# Programmierung des Prozessors

Als nächster Schritt wird der Arduino programmiert.

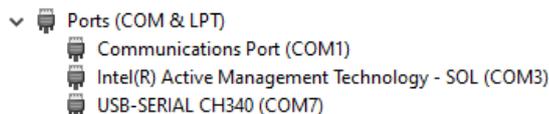
- Verbinde nun den PC über ein USB A zu USB mini B Kabel mit dem Arduino Board.



- In Visual Studio Code in der unteren Leiste klickt man nun auf das Verbindungs Symbol um den Port zum Arduino Board auszuwählen (in der Abbildung Port 7 - COM7). Der korrekte Port enthält "USB-SERIAL CH340" im Namen.



Falls man sich unsicher bzgl. des COM Ports ist, kann auch die Einstellung "Auto" getestet werden. Alternativ kann man im Windows Geräte-Manager im Reiter Anschlüsse (COM & LPT) nachschauen, welcher COM Port erscheint nachdem man den Arduino am USB Kabel mit dem PC verbindet.



- Mit einem Klick auf den Pfeil in der unteren Leiste neben dem Haken , wird der Code kompiliert und der Prozessor beschrieben was mit der Meldung "SUCCESS" enden sollte. – Fertig
- **WICHTIG:** Falls man den Arduino programmieren will und die anderen Module schon angeschlossen sind, muss das MP3 Modul mit der microSD Karte vom Arduino getrennt werden, da dafür die gleichen seriellen Ports wie zum Programmieren benutzt werden. Dafür das gelbe und grüne Kabel vom Arduino abstecken. Nach dem Programmiervorgang nicht vergessen die Kabel wieder anzustecken.

## Speichern eigener Musik

Die Musik wird auf der microSD Karte gespeichert und kann mit eigenen \*.mp3 Dateien ergänzt werden. Hierfür muss die SD-Karte mit dem Dateisystem "FAT32" und einer Blockgröße ("Größe der Zuordnungseinheiten") von 32 Kilobyte formatiert sein. Gibt die MP3-Box keine Lieder aus muss die SD-Karte vollständig formatiert werden ("Schnellformatierung" abwählen). Beim Kopieren der Musik auf die Karte muss die Ordnerstruktur beibehalten werden. Jedes weitere Album ist ein Ordner mit fortlaufender zweistelliger Nummer (Achtung: Der Ordnername darf ausschließlich aus zwei Ziffern bestehen und muss durchgehend nummeriert sein). Der Ordner mit der Nummer 00 beinhaltet die Systemtöne und darf nicht verändert werden. Ist dieser Ordner verloren gegangen kann dieser durch Scannen des QR-Codes herunter geladen werden. Pro Album sind die einzelnen Titel (\*.mp3 Dateien) mit fortlaufender dreistelliger Nummer benannt (001, 002, ...). Die Dateien können nach der fortlaufenden dreistelligen Nummer auch Namen tragen.

### Hauptverzeichnis

#### Name

- 00
- 01
- 02
- 03
- 04
- 05
- 06
- 07
- 08
- 09
- 10

### Unterverzeichnis

#### Name

- 001 Ed Sheeran - - - Tides.mp3
- 002 Ed Sheeran - - - Shivers.mp3
- 003 Ed Sheeran - - - First Times.mp3
- 004 Ed Sheeran - - - Bad Habits.mp3
- 005 Ed Sheeran - - - Overpass Graffiti.mp3
- 006 Ed Sheeran - - - The Joker And The Queen.mp3
- 007 Ed Sheeran - - - Leave Your Life.mp3
- 008 Ed Sheeran - - - Collide.mp3
- 009 Ed Sheeran - - - 2step.mp3
- 010 Ed Sheeran - - - Stop The Rain.mp3
- 011 Ed Sheeran - - - Love In Slow Motion.mp3
- 012 Ed Sheeran - - - Visiting Hours.mp3
- 013 Ed Sheeran - - - Sandman.mp3
- 014 Ed Sheeran - - - Be Right Now.mp3

## Platzierung der Komponenten

Bei der Montage der Komponenten kommen auf instruktive Weise verschiedene Befestigungssysteme zum Einsatz.

- Die Tastatur und der RFID-Reader werden mit Hilfe von Schmelzpunkten befestigt. Hier werden die Komponenten an der vorgesehenen Stelle platziert und der überstehende Führungszapfen mit einem LötKolben umgeformt. Zu Beachten ist, dass die Module zuerst angesteckt werden sollten und dass der RFID reader asymmetrisch ist. Bei der korrekten Ausrichtung ist die Spule des Readers mittig über dem TU Logo und der Stecker nahe am Rand des Gehäuses.
- Der Arduino wird mit Schnappverschlüssen befestigt. Hier wird die Seite des Steckers vom Arduino in die Nuten eingeführt und die andere Seite nieder gedrückt.
- Der Lautsprecher wird mit Hilfe eines Montageflügels in der Position gehalten. Hier wird der Lautsprecher in die vorgesehene Nut gesteckt und anschließend der Montageflügel auf einer Seite eingehängt. Durch leichtes Biegen des Flügels kann die zweite Seite montiert werden.
- Das MP3-Modul wird formschlüssig montiert. Dazu wird das Modul einfach in die Führungen geschoben, ein Verrücken des Moduls wird durch den später eingesetzten Deckel verhindert.
- Die Verteil-Platine wird durch einen Clip-Verschluss in Position gehalten. Durch die Elastizität der Halterung kann die Platine in Position gebracht werden.

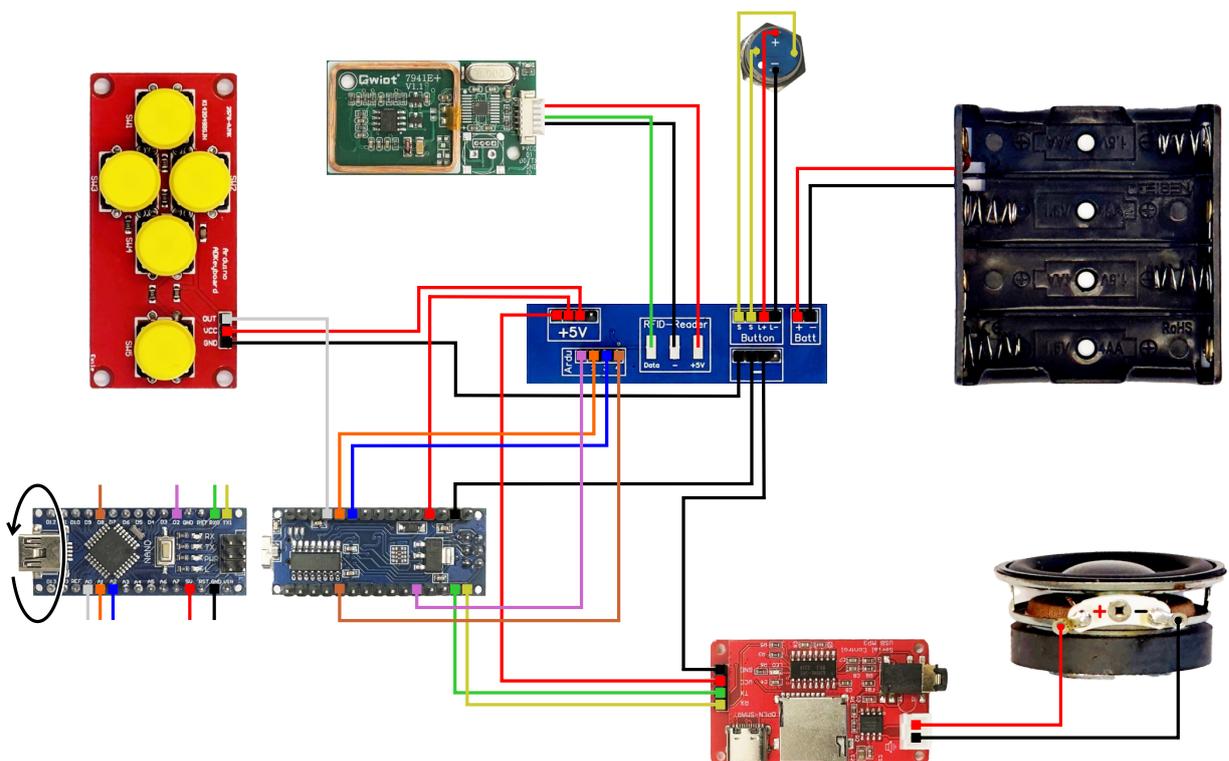
## Montage der Module

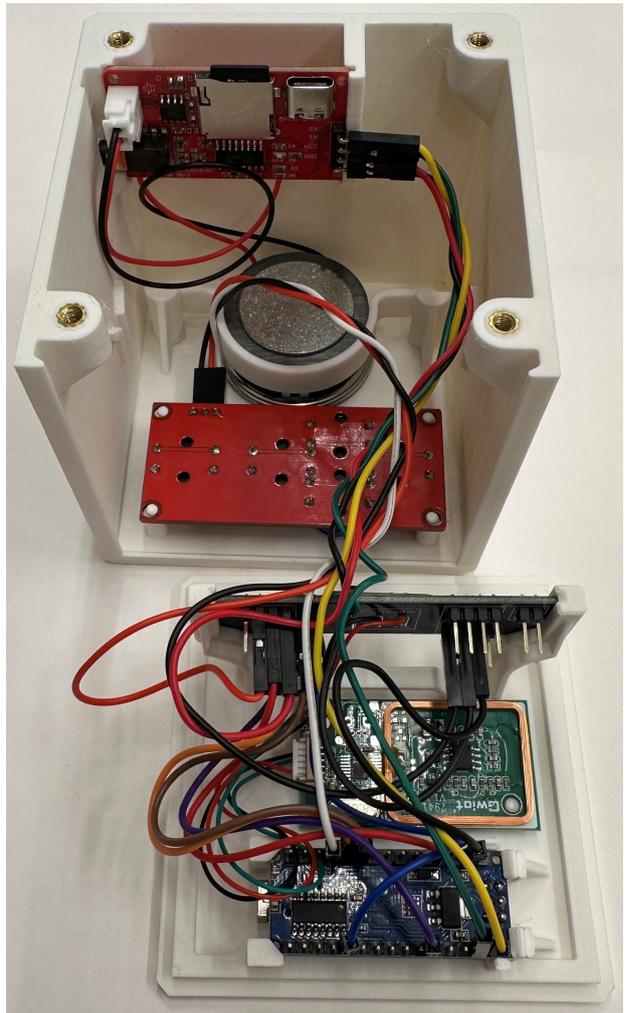
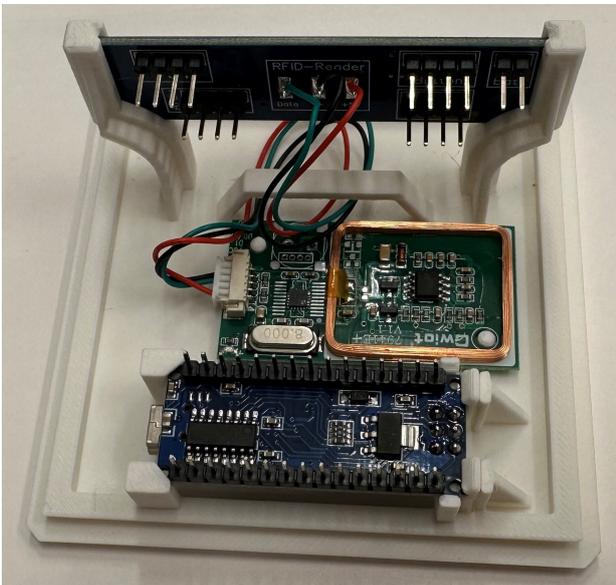
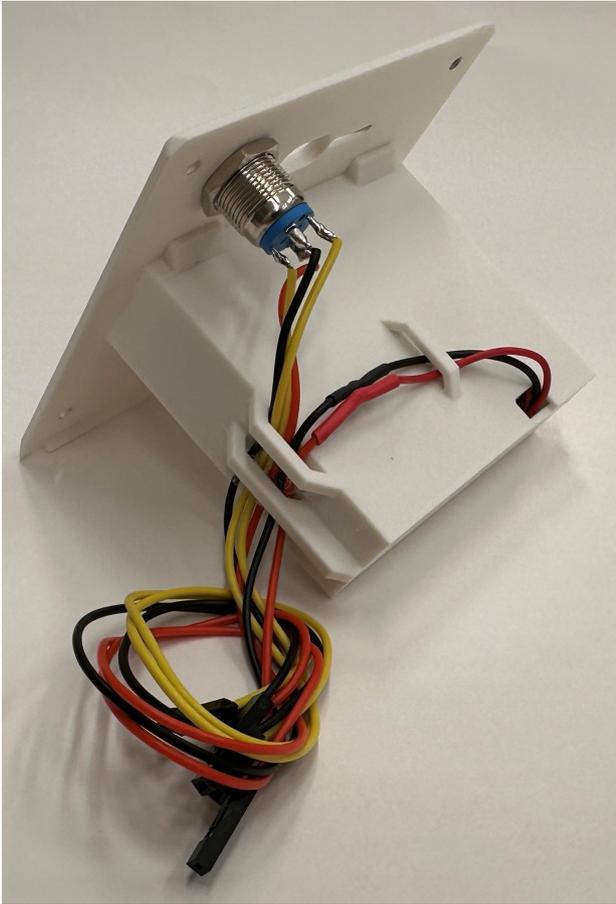
Die einzelnen Module müssen gemäß dem folgenden Plan verdrahtet werden. Obwohl die Farbe der einzelnen Verbindungen nicht wichtig ist, empfiehlt sich zumindest die Farbe der roten und schwarzen Kabel (Spannungsversorgung) zu behalten. Für einen reibungslosen Zusammenbau der MP3-Box sollten ca. 20 cm lange Kabel verwendet werden. Die Ausnahme stellt die Verbindung des Arduinos mit der blauen Platine dar, diese befindet sich sehr nahe aneinander und 10 cm

lange Kabel sind ausreichend. Werden zu lange Kabel verwendet, wird es in der Box beim Zusammenbauen der Module eng, bei zu kurzen Kabeln fehlt die nötige Bewegungsfreiheit. Die Kabeln, die bereits an dem Batteriehalter befestigt sind müssen mit ca. 20 cm langen Kabeln verlängert werden, da ansonsten der Batteriehalter nicht mehr aus dem Gehäuse der MP3-Box entfernt werden kann. Bei der Verlängerung der Kabeln sollte wie folgt vorgegangen werden:

- Kabel des Batteriehalters durch das Loch im Batteriefach und der nächstgelegenen Lasche führen.
- Kabel zur Verlängerung werden abisoliert und verzinnt.
- Kabel so weit wie möglich durch die beiden Laschen an der Seite des Batteriefachs führen und einen Schrumpfschlauch (ca. 2 cm lang) so weit wie möglich über das Kabel schieben.
- Die Kabel des Batteriefachs mit den vorbereiteten Kabeln verlöten.
- Schrumpfschläuche über die Lötstelle schieben und bei dem Schrumpfen der Kabel darauf achten, dass das Gehäuse der MP3-Box möglichst wenig erhitzt, dieses könnte sich sonst verziehen.

Es ist bei den Kabeln welche auf den Einschalter gelötet werden auf die Position zu achten, da bei dem Schalter auf die Polarität der Spannungsversorgung geachtet werden muss. Damit ist die erste Baugruppe zusammengebaut und kann vorerst zur Seite gelegt werden. Als nächstes wird das Kabel des RFID-Readers an der Verteiler-Platine (blaue Platine) festgelötet. Anschließend werden die Verbindungen des Arduinos mit der Verteiler-Platine hergestellt. Hierfür bieten sich 10 cm lange Kabeln an. Nachdem diese Verbindungen hergestellt wurden, kann auch diese Baugruppe vorerst zur Seite gelegt werden. Die letzte Baugruppe besteht aus dem MP3-Modul und dem Lautsprecher. Löte zunächst die Kabel an den Lautsprecher und montiere den diesen mit dem Montageclip. Stecke anschließend den Lautsprecher an das MP3-Modul an und verbinde die vier anderen Kabel mit dem MP3-Modul. Nachdem die Kabeln an der Tastatur angesteckt sind, ist die letzte Baugruppe fertig. Nun ist es an der Zeit die Baugruppen miteinander zu verbinden. Lege zunächst alle Baugruppen nebeneinander und stecke das MP3-Modul und die Tastatur an. Anschließend stecke den Taster und das Batteriefach an. Schiebe nun den Deckel mit Arduino und RFID reader in das Gehäuse. Nun müssen alle Kabeln so weit nach unten (Richtung Lautsprecher) geschoben werden sodass ausreichend Platz für das Batteriefach entsteht. Achte besonders darauf, dass keine Kabeln durch die Führungsschienen, in die gleich das Batteriefach eingeschoben wird laufen. Nun wird die Rückplatte mit Batteriefach montiert. Hierfür achte, dass die Kabeln dieser Baugruppe eine Schlaufe auf einer Seite des Batteriefachs bilden und schiebe nun das Batteriefach vorsichtig in die Führungen. Dies sollte leicht gehen, wenn es sich spießt sind Kabel im weg. In diesem Fall entferne nochmal die Rückwand und schiebe alle Kabeln die sich im Weg befinden zur Seite. Versuche nun die Rückwand wieder einzusetzen. Anschließend wird die Rückwand mit den vier Phillips-Senkkopfschrauben befestigt.





## Fragen und Antworten

**Die MP3-Box lässt sich im Batteriebetrieb nicht einschalten, bzw. die blaue Lampe im Taster erlischt sofort wieder!**

- Den Knopf etwas länger zu drücken
- Sind die Batterien leer?

**Die MP3-Box zeigt keine Reaktion mehr!**

- 30 Sekunden warten, ein automatischer Reset sollte erfolgen
- Bei Netzbetrieb, Kabel ausstecken
- Batterien entfernen und neu einsetzen
- Im Notfall kann der Prozessor neu programmiert werden (siehe Anleitung oben)

**Musik wird nicht abgespielt!**

- Ordnerstruktur auf der microSD Karte überprüfen
- Ordner dürfen nur zweistellige Nummern haben und müssen fortlaufend nummeriert sein
- Prüfen ob keine doppelten Ordner vorhanden sind

**Sprachausgaben werden nicht abgespielt, kein Startton!**

- Prüfen ob der Ordner 00 auf der microSD Karte vorhanden ist und die Dateien beinhaltet
- Die Dateien können von der Webseite über den QR Code geladen werden