



NEUBELEBUNG EINER STEREOANLAGE

[Untertitel des Dokuments]

Exposee

In dieser Dokumentation ist beschrieben wie wir die Steuerelemente einer alten Stereoanlage wiederverwenden, um externe smarte Elemente anzusteuern.

Autoren

Tobias Maximilian Alexandre Basten

Lucas Degenhardt-Seltmann

Projekt für Eingebettete Systeme

Inhaltsverzeichnis

| | |
|------------------------|---|
| Projekt 1 | 2 |
| Projekt 2 | 5 |

Projekt 1

Linux installieren. Bei mir war es eine WSL2 (Windows Subsystem for Linux (Ubuntu) mit Linux Mint (<https://github.com/sileshn/LinuxmintWSL2>) und LXDE Desktop Umgebung zum Darstellen im X-Server (VcXsrv)) installation auf meinem Windows 11 Laptop. Dies hat zwar etwas gedauert und musste von den Docker Installationsanleitungen abweichen, ist aber nur die Basis die man auch einfacher durch einen normalen Linux Rechner gegeben bekommt. Deshalb werde ich dazu nicht ins Detail gehen.

Auf einem Linux Rechner wird nun das Program Docker und das Addon Docker-compose installiert mit "sudo apt-get install docker docker-compose-plugin"

Danach erstellt man eine docker-compose.yml Datei "nano docker-compose.yml" und schreibt dort folgende Zeilen ein um den Container eines iobroker Programms zu definieren:

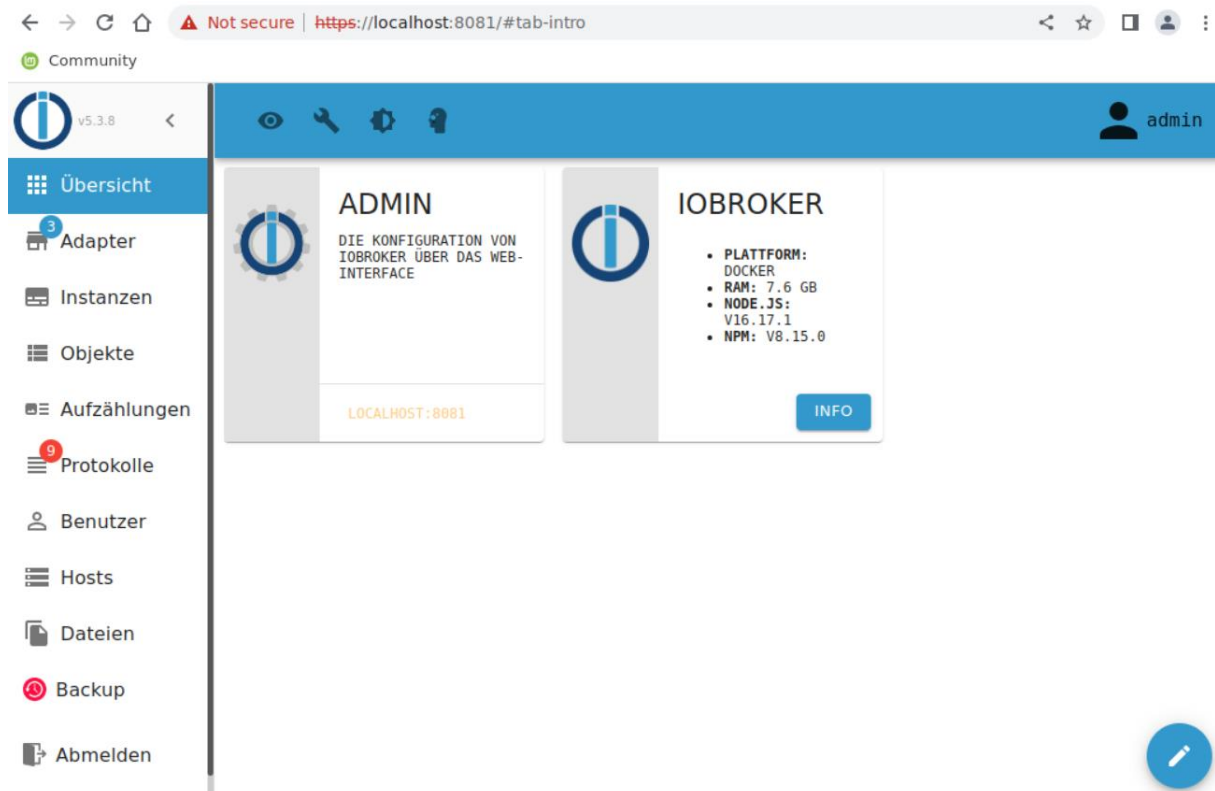
```
version: '2'

services:
  iobroker:
    container_name: iobroker
    image: buanet/iobroker
    hostname: iobroker
    restart: always
    ports:
      - "8081:8081"
```

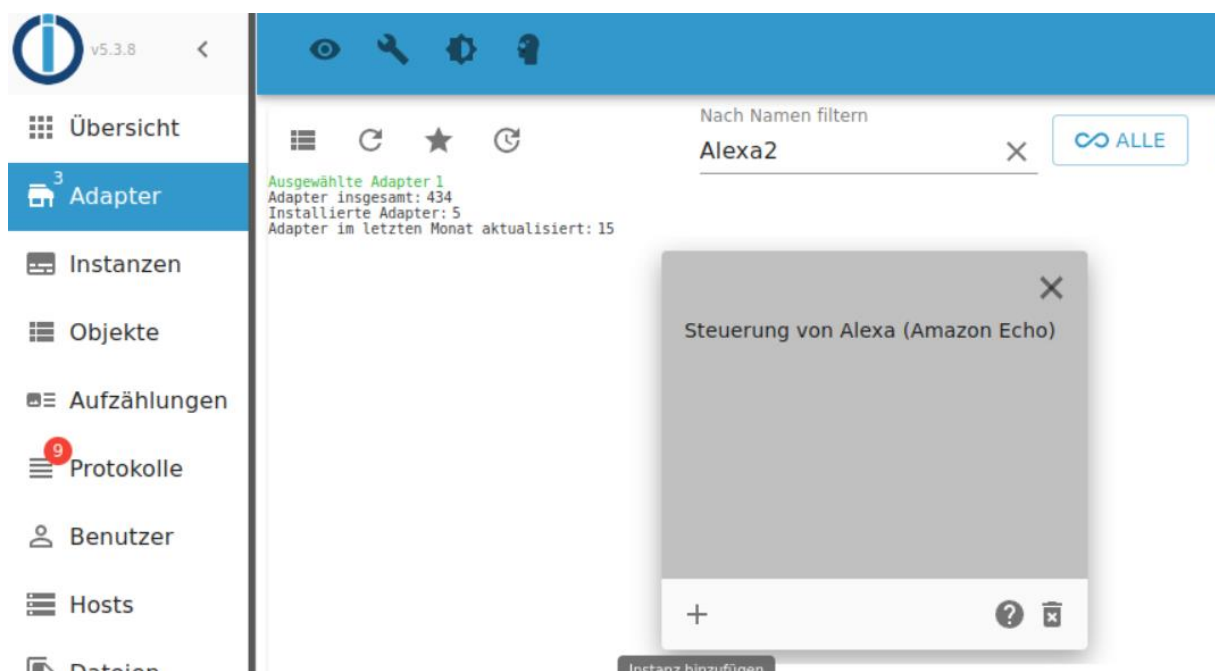
Folgend öffnet man ein Terminal im Ordner der Datei und führt diese mit Docker Compose aus: "sudo docker compose up" und wartet bis der iobroker fertig initialisiert wird.

```
iobroker |
iobroker | -----
iobroker | ----- Welcome to your ioBroker-container! -----
iobroker | ----- Startupscript is now running. -----
iobroker | ----- Please be patient! -----
iobroker | -----
iobroker |
```

Dieser öffnet eine Internetseite unter definierten Port "8081" am localhost, wo man den iobroker zuende initialisiert und ein Admin Passwort festsetzt.



Unter Adapter installieren wir Alexa2 und aktualisieren Admin



Unter Instanzen verlinken wir den Alexa2 Adapter nun mit einem Amazon Account, welcher eine Echo Dot (2. Generation) besitzt.

Sobald der iobroker nun die Verbindung zum Echo Dot Gerät besitzt, kann dieser über Objekte ausgewählt werden und aus dem Menü heraus ein Befehl ausgeführt werden.

The screenshot shows a software interface with a sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar contains the following items:

- Übersicht
- Adapter (2)
- Instanzen
- Objekte (selected)
- Aufzählungen
- Protokolle (17)
- Benutzer
- Hosts
- Dateien

The main content area displays a tree view structure:

- alexa2
 - 0
 - Echo-Devices
 - 1ee2c39611c31b3a37b8...
 - 5f150410eb304ab49... (Apps)
 - Commands
 - announcement
 - calendarNext
 - calendarToday (highlighted)
 - calendarTomorrow

The right side of the interface features a table with the following columns: ID, Raum, Funktion, and Wert. The table is currently empty.

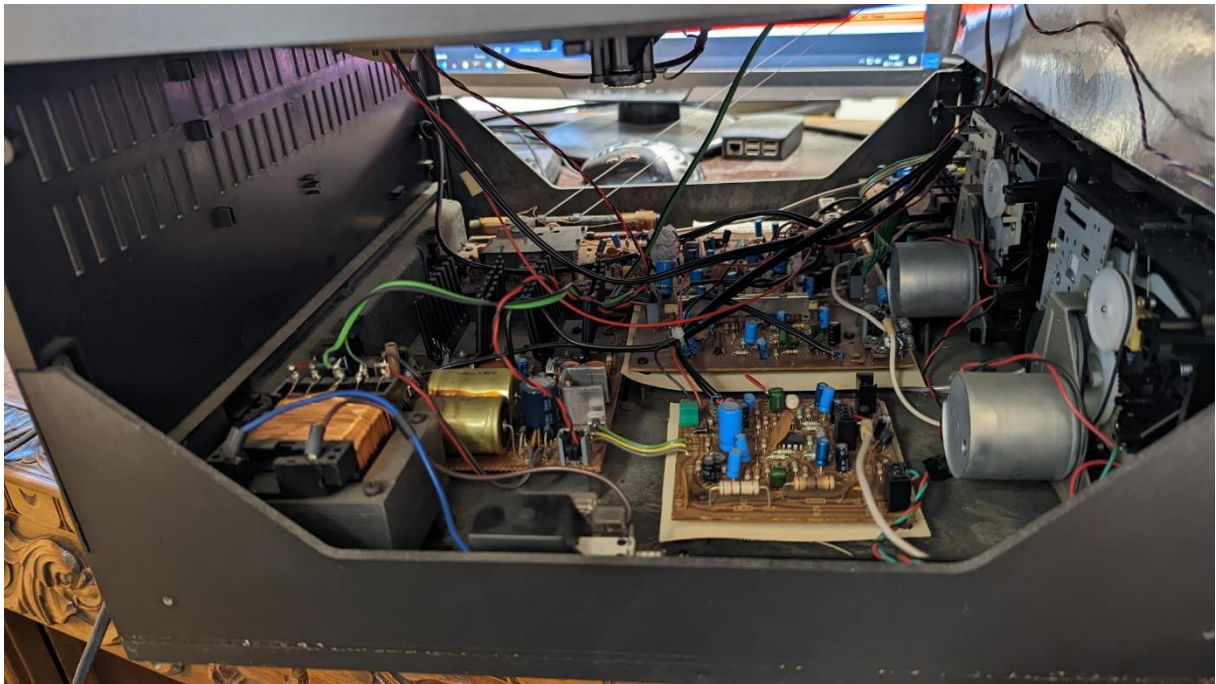
Wegen unvorhergesehenen Änderungen war dieses Projekt ab diesen Zeitpunkt aber nicht mehr nötig und wurde deswegen aufgegeben für eine neue Aufgabe.

Projekt 2

Für unser neues Projekt wollen wir eine alte Stereoanlage mit Schallplattenspieler ein neues Leben einhauchen und die Bedienelemente nutzen, um digital andere Systeme zu steuern. Hierfür messen wir zum Beispiel die Widerstände der Schalter und Regler an einem Arduino Mega und senden diese Daten an einem mit über UART angeschlossenen Microship, welcher übers Netzwerk an unseren Server sendet. Dieser wertet die Daten aus und ändert dementsprechend die Steuerung von anderen Systemen.



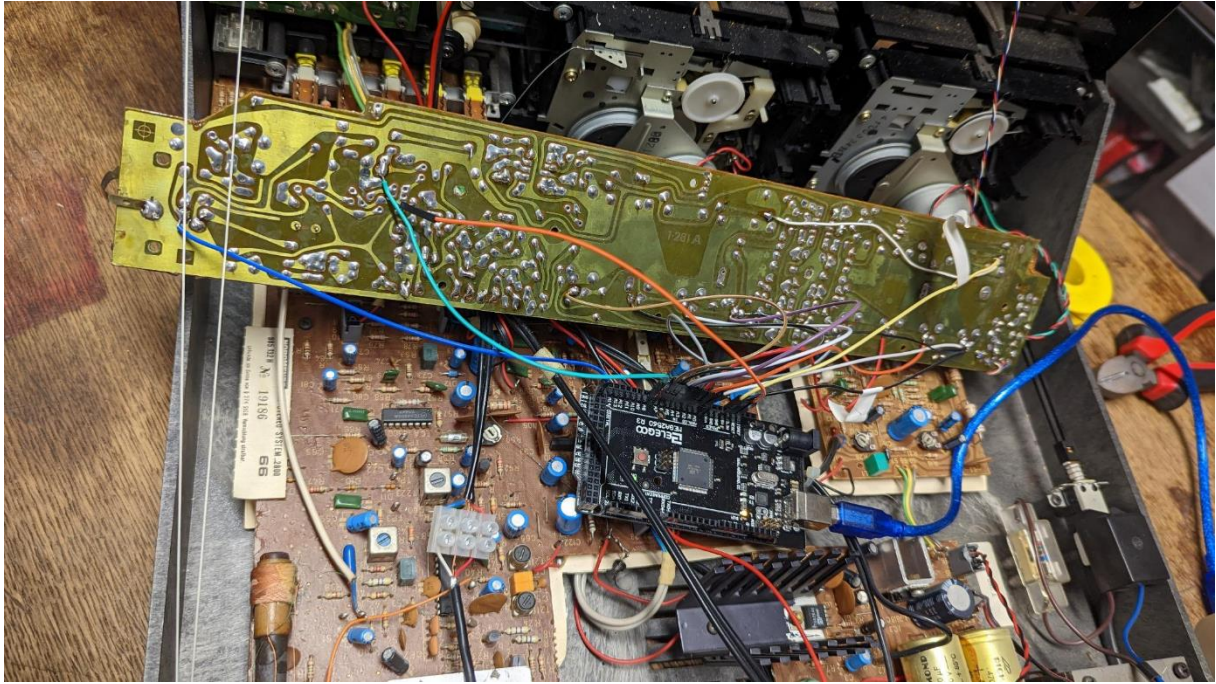
Zuerst musste das Gehäuse des Plattenspielers aufgeschraubt werden, um sich alle Module und Platinen anschauen zu können. Sofort lässt sich erkennen, dass die Leitungen sehr übersichtlich sind und sich leicht verfolgen können, auch wenn man noch nicht versteht wie die einzelnen Teile funktionieren.



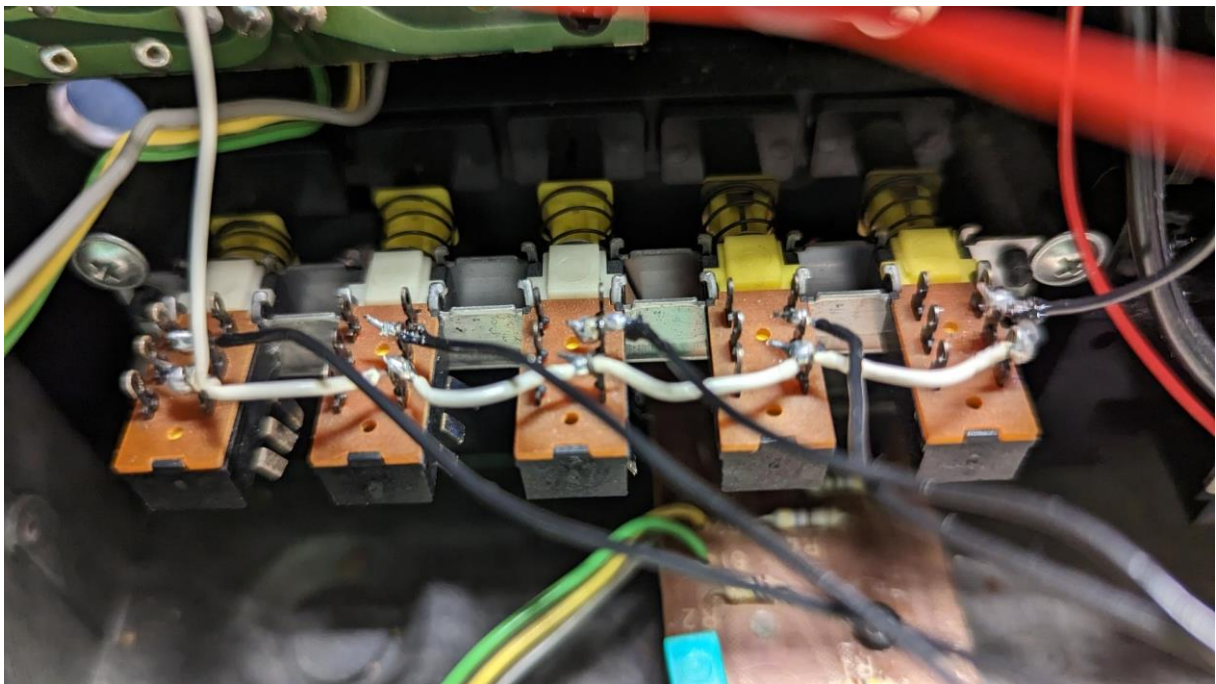
Genau deshalb haben wir uns erst auf die Suche gemacht wo die einzelnen Bedienelemente ihren ersten Kontaktpunkt haben. Diese Stellen waren schnell zu erkennen und haben entweder ein Schalter im inneren betätigt und somit Strom umgeleitet, oder einen Regler auf der vorderen Platine verschoben, um den Widerstand auf dessen Platte zu verändern. Da die Knöpfe sehr einfach abzufangen sind, kümmerten wir uns stattdessen direkt um die Regler auf der Platine.



Diese Potentiometer bedienen wir mit einer einfachen 5V Spannung und messen am dritten Pin den Widerstand des Reglers. Hierbei kommt ein schöner analoger Wertebereich von 0 bis 1028 raus. Nur die 2 waagerechten Potentiometer funktionierten anders, da sie 4 Pins besitzen. Laut Recherche sollten diese einfach nur den Regelwert auf beiden Seiten ausgeben, aber unsere Messungen führten nicht zu gewünschten Werten.

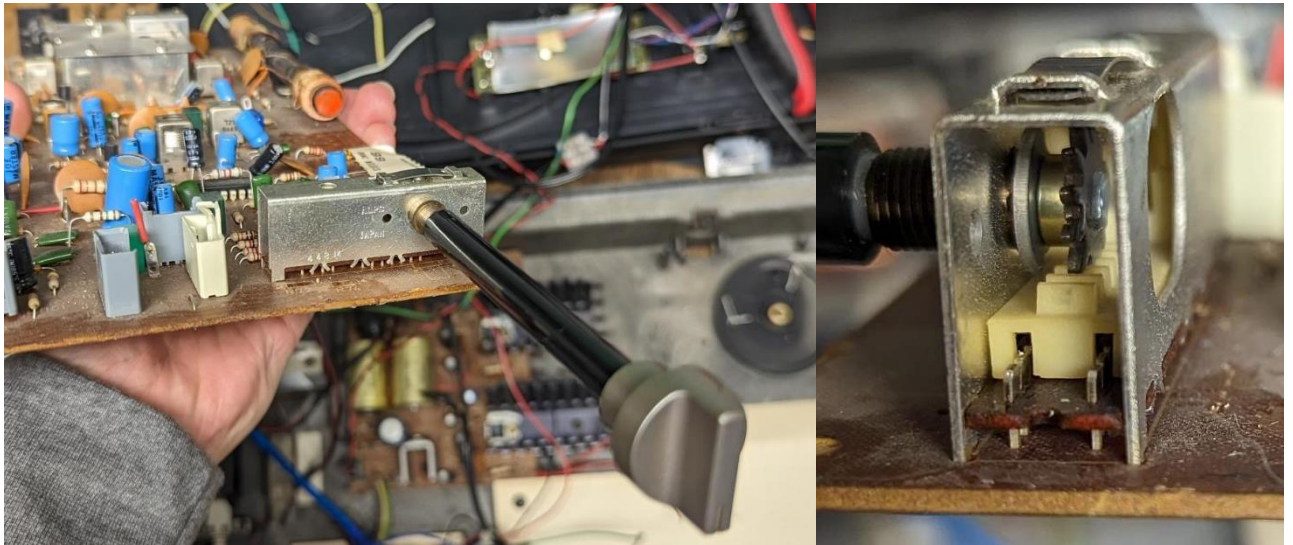


Nachträglich haben wir nach etwas Zeit die 2 horizontalen Regler funktionstüchtig angeschlossen und die unteren 5 Knöpfe mit Kabeln verlötet, um den Stromdurchfluss auszulesen und den restlichen Strom durch einen Widerstand bei Nichtbetätigung zu entfernen. Leider war das Ergebnis nicht wie wir es vorher einzeln gemessen hatten, da durch die Platine sich die Ströme auch auf die anderen Knöpfe verteilten.



Sobald wir gezielt die Verbindungen der Knöpfe mit der Platine getrennt haben, konnten die digitalen Werte der Knöpfe schließlich wie erwartet gemessen werden.

Daraufhin haben wir uns um den Regler gekümmert, welcher an der größten Platine des Plattenspielers befestigt war. Er besitzt 6 Stufen die, durch ein Zahnrad, 14 Kontakte unter der Schiebefläche unterschiedlich verbindet.



Und als nächstes soll das Rad für den Radiosender ausgelesen werden, welches physikalisch durch die Drehung eines festgelöteten Moduls mithilfe eines simplen Seils festgelegt wird.

