

BENUTZERHANDBUCH FREEDSP-AURORA

REVISIONSÜBERSICHT

Revision	Beschreibung	Datum
v1.0.0	Initial Version	25 Jul 2019
v1.0.1	Regulatorische Information hinzugefügt	31 Jul 2019
v1.0.2	ESP32-Firmware aktualisieren via USB	30 Aug 2019
v1.0.3	Falsches Bild für X102 korrigiert, Pinbelegung USBi hinzugefügt, Anschluss der WiFi-Antenne hinzugefügt	13 Sep 2019

Revisionsübersicht	2
Über freeDSP-aurora	4
Wichtige Information	6
Features	7
System Information	8
Blockdiagramm	8
Steckverbinder	9
Empfohlene Betriebsbedingungen	10
Optionale Eingangs- und Ausgangs-AddOns	11
FreeDSP-aurora zum Laufen bringen	12
Hardware-Installation	12
Software-Installation	19
Arbeiten mit auverdionControl	20
WiFi Konfiguration	21
Installation eines DSP-Plugins	23
Installation eines AddOns	23
SynchroniSIERUNG mit freeDSP-aurora	23
Parametereinstellungen speichern	24
Master Volume	24
Nutzung von Presets	24
Switching Channels	25
About Dialog	25
DSP-Plugins	26
8channels	26
HomeCinema71	27
Update der Firmware via USB	29
Update vorbereiten	29
Firmware hochladen	30
Haftungsausschluss	35
GARANTIE	36
Regulatorische Informationen	37
Nützliche Weblinks	38

ÜBER FREEDSP-AURORA

FreeDSP-aurora ist eine kostengünstige Echtzeit-Audiosignalverarbeitungslösung für Forscher, Do-it-yourself-Community und Audioenthusiasten. Das Modul kann in Deine eigenen Projekte integriert werden und wird ohne Gehäuse geliefert. Einfache Montage und einfache Programmierbarkeit stehen im Vordergrund. Es basiert auf dem DSP-Chip ADAU1452 von Analog Devices zusammen mit der kostenlosen grafischen Anwendung auverdionControl.

Zusätzlich kann die Entwicklungsumgebung SigmaStudio verwendet werden. Das Programmiermodell von SigmaStudio ist funktionsblockbasiert – vergleichbar mit anderen grafischen Programmiersprachen wie PureData oder Max/MSP. Viele vorgefertigte Blöcke (z.B. Filter, Kompressoren, Effekte oder Logik) können per Drag & Drop in den Signalweg eingefügt werden. Wenn die enthaltenen Bibliotheken nicht über die erforderlichen Funktionen verfügen, können Low-Level-Blöcke, wie Multiplikatoren und Delays, miteinander verbunden werden, um benutzerdefinierte DSP-Plugins zu erstellen. Weitere Informationen findest Du auf der Website von Analog Devices (https://www.analog.com/en/design-center/evaluation-hardware-and-software/software/ss_sigst_02.html#software-overview).

FreeDSP-aurora bietet eine breite Palette von Signalverarbeitungsoptionen und Schnittstellen mit einfacher Programmierbarkeit. Es kann in verschiedenen Audioanwendungen eingesetzt werden, z.B. als

Raumkompensation / System-EQ

Digitale Frequenzweichen in aktiven Lautsprecherkonzepten

Mehrbandige Dynamikverarbeitung

Laufzeitkompensation / Phasenverschiebung

Bassverstärkung

Subwoofer-Integration

Fortschrittliche Audioeffekteinheiten für Instrumente

Stereo Image Widening

...

Eine XMOS XE216-512-TQ128 MCU wird verwendet, um eine USB Audio Class 2 kompatible Schnittstelle für einen Host-Computer mit MacOS, Linux oder Windows 10 zur Verfügung zu stellen. Die UAC2-Schnittstelle stellt 8 Audioeingänge und 8 Audioausgänge zur Verfügung. Zusätzlich verfügt die XMOS MCU über einen ADAT-Ein-/Ausgang und einen Wordclock-Ein-/Ausgang.

Die ESP32 MCU steuert den Betrieb des DSP. Darüber hinaus bietet sie WiFi- und Bluetooth-Konnektivität und verarbeitet Peripherie wie Drehgeber, Display, Temperatursensor, PWM-gesteuerter Lüfter und IR-Sensor.

Im Rahmen des Projektes wird die Open-Source-Software auverdionControl veröffentlicht, die freeDSP-Aurora von macOS, Windows oder iOS aus steuert. Über die Steuerungssoftware kannst Du auf alle Parameter des hochgeladenen DSP-Plugins zugreifen. Aufgrund der Open-Source-Lizenzen kannst Du die Steuerungssoftware so modifizieren, dass sie Deine eigenen DSP-Plugins unterstützt.

Der komplette Schaltplan und die gesamte Software für das freeDSP-aurora-Board sind unter einer Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) Lizenz veröffentlicht, die die uneingeschränkte Nutzung und Modifikation des Moduls ermöglicht. Das bedeutet, dass erfahrene Benutzer ihre eigene Version des Boards erstellen, erweitern und verbessern können, solange sie freeDSP und auverdion namentlich nennen und ihre Designs unter der gleichen Lizenz veröffentlichen.

Die Marke freeDSP und das freeDSP-Logo unterliegen dem Copyright von Sebastian Merchel und Ludwig Kormann und dürfen nicht ohne ausdrückliche Genehmigung verwendet werden.

Die Marke auverdion unterliegt dem Copyright von Raphael Knoop und darf nicht ohne ausdrückliche Genehmigung verwendet werden.

Dieses Benutzerhandbuch ist unter der gleichen CC-Lizenz veröffentlicht.

WICHTIGE INFORMATION

Das freeDSP-Aurora-Board kann Signale erzeugen, die Dein Audiogerät beschädigen können. Bitte lies dieses Handbuch sorgfältig, bevor Du mit der Arbeit mit Deinem Board beginnst. Passe alle Hardware-Einstellungen an und konfiguriere Deine Software, bevor Du ein Audiogerät an freeDSP-aurora anschließt. Beginne immer mit der geringsten Lautstärke an Deinem Verstärker und erhöhe den Pegel langsam, um das Risiko einer Beschädigung Deines Audiosystems zu verringern.

FreeDSP-aurora wird Dir wie gesehen zur Verfügung gestellt. Auverdion gibt keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien in Bezug auf seine Funktionalität, Funktionsfähigkeit oder Nutzung, einschließlich, aber nicht beschränkt auf stillschweigende Garantien der Marktgängigkeit, der Eignung für einen bestimmten Zweck oder Rechtsverletzungen. Wir lehnen ausdrücklich jegliche Haftung für direkte, indirekte, Folge-, Neben- oder Sonderschäden ab, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Umsatzeinbußen, entgangenen Gewinn, Verluste infolge von Betriebsunterbrechungen oder Datenverlust, unabhängig von der Art der Klage oder der Rechtstheorie, nach der die Haftung geltend gemacht werden kann, selbst wenn wir über die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit solcher Schäden informiert wurden. Funktionen und Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Bitte beachte, dass freeDSP-aurora ein Open-Source-Projekt ist. Da freeDSP-aurora sehr flexibel ist, sind viele Anwendungen möglich. Fragen und neue Ideen können online mit anderen Nutzern diskutiert werden. Bitte verwende das Digital Line Level Subforum @ diyAudio.com oder das Elektronik Subforum @ www.diy-hifi-forum.eu¹, um mit anderen Personen in Kontakt zu treten, die mit freeDSP-aurora arbeiten. Bitte erstelle nur dann individuelle Themen für Dein Anliegen, wenn Du Dein Problem in den vorhandenen Themen nicht findest. Einige Fragen können durch sorgfältiges Lesen dieses Handbuchs beantwortet werden.

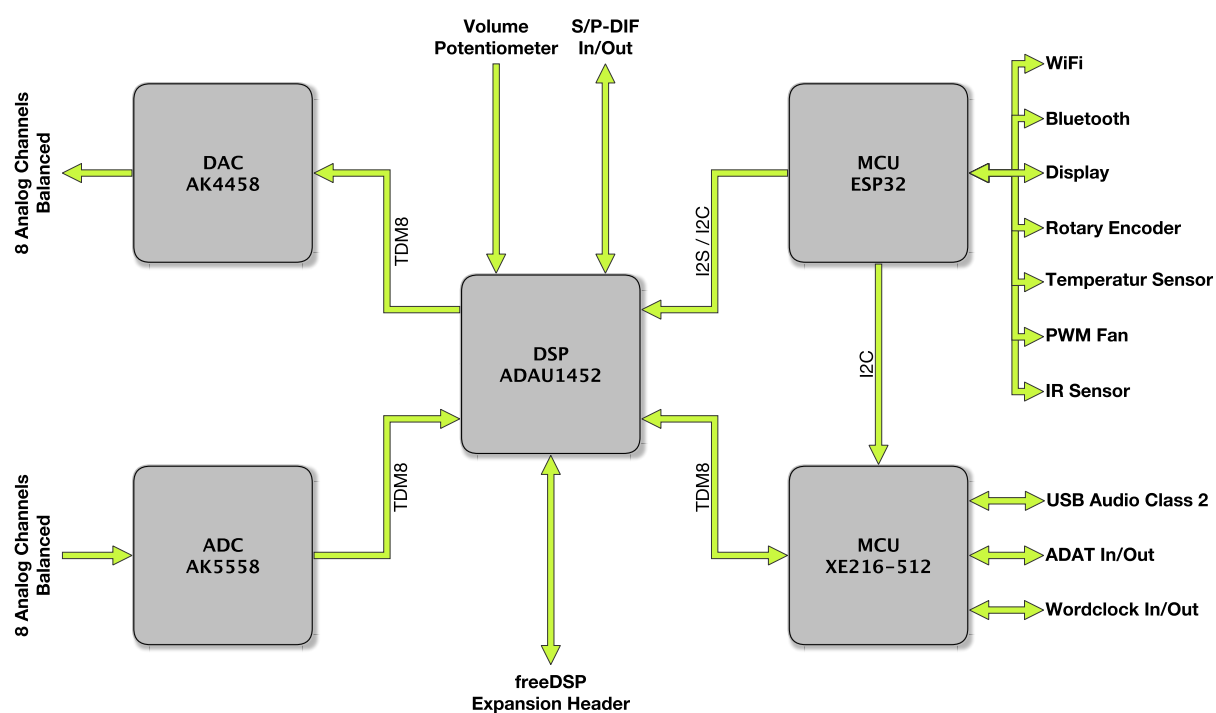
¹ s. Kapitel Nützliche Web Links

FEATURES

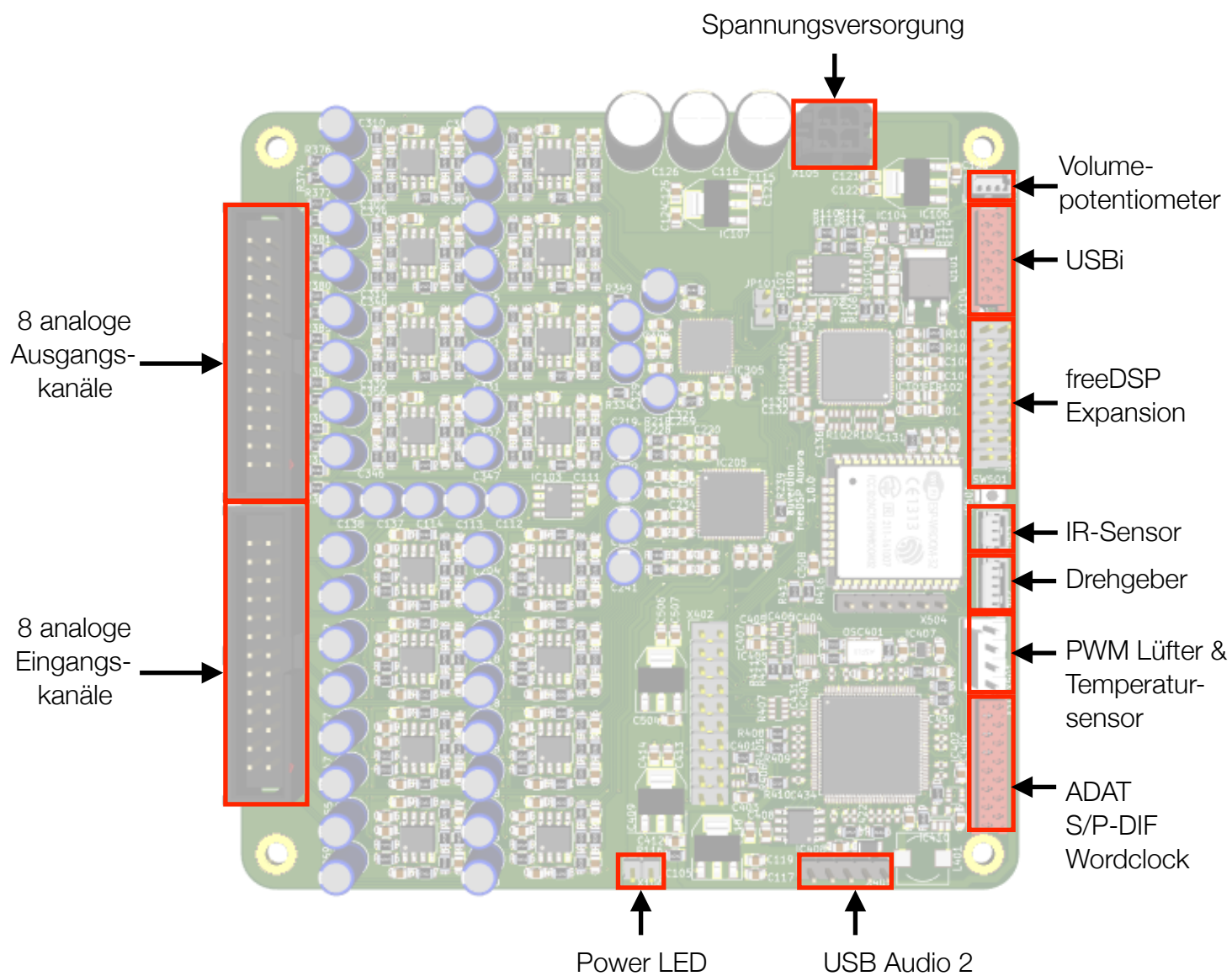
- Analog Devices ADAU1452, 294.912 MHz, 32-bit SigmaDSP
6144 SIMD Instruktionen per Sample @ 48 kHz fs
40kWords Data RAM
800 ms Digital Audio Delay Pool @ 48 kHz fs
8 Stereo ASRCs mit 139 dB DNR
- XMOS XE216-512-TQ128 für Multichannel Bidirectional Audio Streaming
- ESP32 für WiFi oder Bluetooth
- AKM AK4458 32bit-DAC
- AKM AK5558 32bit-ADC
- Hardwareseitig unterstützte Abtastraten: 44.1 kHz bis 192 kHz
- 8 analoge symmetrische Eingänge, +6 dBu
- 8 analoge symmetrische Ausgänge, +6 dBu
- S/P-DIF Ein- und Ausgang
- ADAT Ein- und Ausgang
- Wordclock Ein- und Ausgang
- Unterstützung von Display, Drehgeber, Volumepotentiometer, Temperatursensor, PWM-gesteuerter Lüfter, IR-sensor
- Ein freeDSP-Expansion-Anschluß
- USB Audio Class 2 bidirectional Streaming mit 8 Ein- und 8 Ausgangskanälen, full-duplex. Kompatibel mit ASIO-Treibern unter Windows 10 und treiberlos unter macOS und Linux.
- Steuersoftware für Windows, macOS, iOS; alle Version verfügbar unter Open Source Lizenz.
- Verbindung zum DSP über WiFi
- Boardabmessungen: 110 mm x 110 mm

SYSTEM INFORMATION

BLOCKDIAGRAMM



STECKVERBINDER



EMPFOHLENE BETRIEBSBEDINGUNGEN

	Min	Typ	Max	Einheit	Bemerkung
Versorgungsspannung	6.5	7	12	Vdc	
Eingangslevel		6		dBu	AddOn kann anderen Wert aufweisen
Ausgangslevel		6		dBu	AddOn kann anderen Wert aufweisen

Hinweis: Spannungen, die über die in der obigen Tabelle hinausgehen, können zu dauerhaften Schäden am Gerät führen.

FreeDSP-aurora muss in einem Gehäuse mit ausreichendem Luftstrom untergebracht werden. Bitte montieren Sie die Leiterplatte mit Abstandshaltern auf einer festen Unterlage. Keine der vier Befestigungsbohrungen ist mit einer Spannung oder einem Signal auf der Platine verbunden.

OPTIONALE EINGANGS- UND AUSGANGS-ADDONS

FreeDSP-aurora wurde entwickelt, um so viele Anwendungen wie möglich zu unterstützen. Daher befinden sich alle Ein- und Ausgänge auf Stiftleisten oder Anschlüssen für Flachbandkabel. Auf diese Weise kann der Benutzer die Frontends an seine Bedürfnisse anpassen. Für dieses Projekt werden einige AddOn-Platinen zur Verfügung stehen. Diese Platinen decken die gängigsten Eingangs- und Ausgangskonfigurationen ab, z.B. aktive Mehrweglautsprecher oder ein 8-Kanal-Lautsprechermanagement oder Taster und Anzeigen zur Benutzerinteraktion. Bitte informieren Sie sich im github-Repository und/oder auf der Website über die AddOn-Platinen.

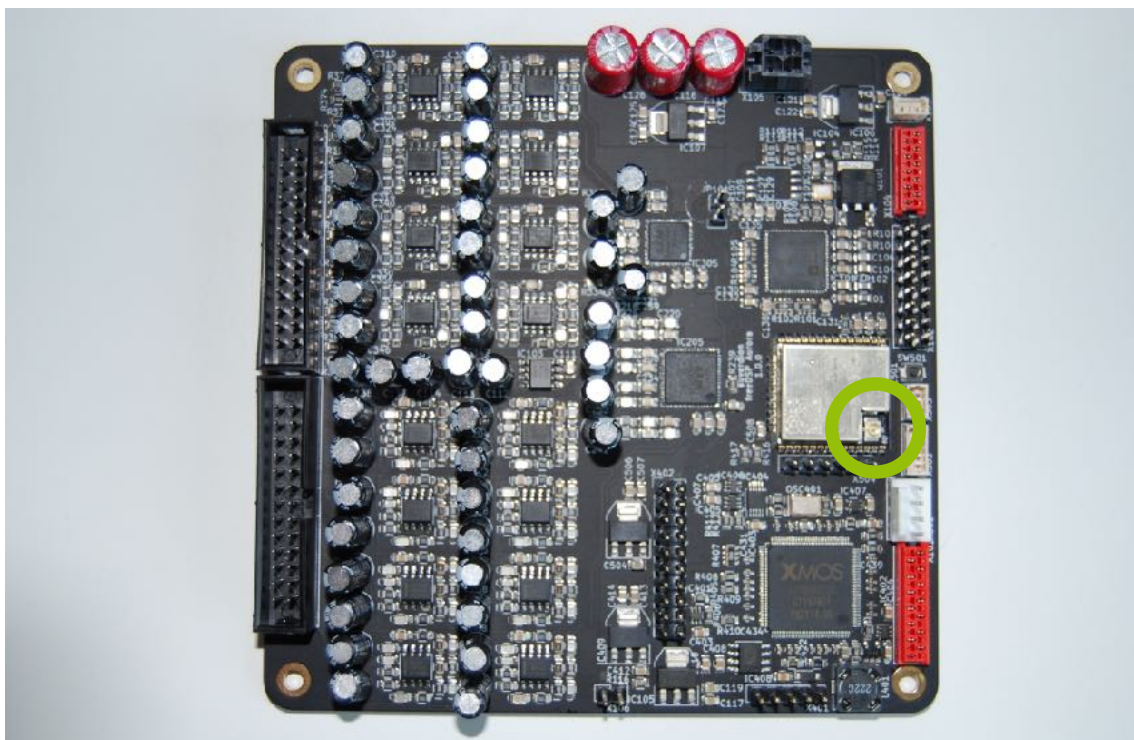
FREEDSP-AURORA ZUM LAUFEN BRINGEN

HARDWARE-INSTALLATION

Bevor Du freedSP-aurora verwenden kannst, musst Du möglicherweise einige Hardwareverbindungen herstellen. Die Anschlüsse variieren je nach gewünschter Anwendung. Nicht immer werden alle Verbindungen benötigt.

WiFi-Antenne

Dein freedSP-aurora wurde mit einer WiFi-Antenne geliefert. Wenn Du Deinen DSP über WiFi steuern möchtest, musst Du die Antenne am Antennenanschluss auf dem WiFi-Modul (ESP32) anschließen.



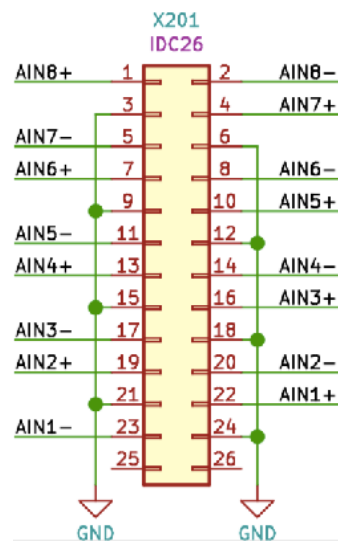
Analoge Audioanschlüsse

Die analoge Audioeingänge sind an der Stiftleiste X201 angeschlossen. Die Audioeingänge sind für einen symmetrischen Betrieb bei einem maximalen Eingangspegel von +6 dBu ausgelegt. Unsymmetrische Quellen können ebenfalls angeschlossen werden, indem der negative Eingang mit GND verbunden wird. Im letzteren Fall mußt Du möglicherweise die Verstärkung der Eingangsstufe ändern, um das Signal-Rausch-Verhältnis zu verbessern. Alternativ kannst Du auch eine Konvertierungsschaltung verwenden, wenn Deine Audioquellen einen anderen Anschluss verwenden (z.B. unsymmetrisch) oder einen anderen Pegel haben.

Die analoge Audioausgänge sind an der Stiftleiste X301 angeschlossen. Die Audioausgänge sind für den symmetrischen Betrieb bei einem maximalen Ausgangspegel von +6 dBu ausgelegt. Bei unsymmetrischen Empfängern läßt Du den negativen Ausgang unverbunden. Im letzteren Fall mußt Du möglicherweise die Verstärkung der Endstufe ändern, um das Signal-Rausch-Verhältnis zu verbessern. Alternativ kannst Du auch eine Konvertierungsschaltung verwenden, wenn die angeschlossenen Geräte einen anderen Anschluss verwenden (z.B. unsymmetrisch) oder einen anderen Pegel haben. Wenn Du Audioverbindungen herstellst, vergewissere Dich, dass die Geräte ausgeschaltet sind, um Schäden zu vermeiden.

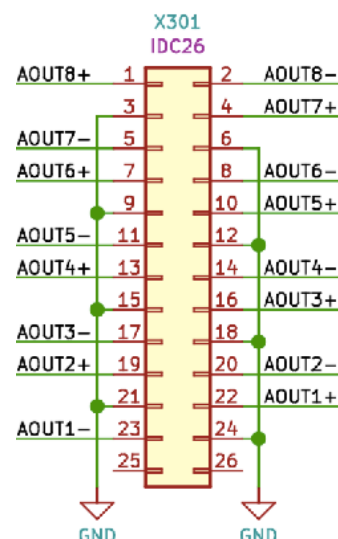
Die Verstärkung der analogen Audioeingangs- und Audioausgangsstufe kann nur durch Ändern der Widerstände auf der Platine auf einen anderen Wert geändert werden.

Steckertyp: IDC26, 2.54 mm Pitch, Bud Industries, BC-32677



Pin 1

Pinbelegung analoge Eingänge



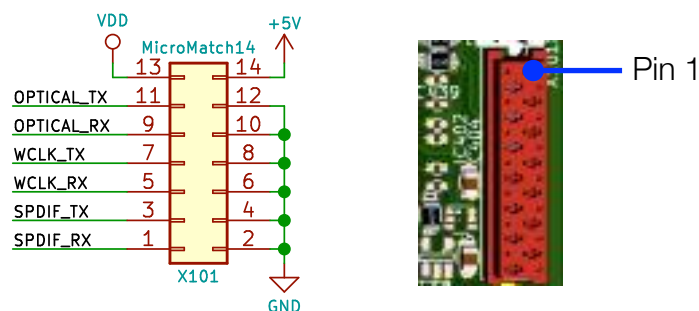
Pin 1

Pinbelegung analoge Ausgänge

Digitale Audioanschlüsse

Am Anschluss X101 kannst Du Deine digitalen Audioanschlüsse wie S/P-DIF-Eingang und -Ausgang und ADAT-Eingang und -Ausgang anschliessen. Der Wordclock Ein- und Ausgang kann auch an X101 angeschlossen werden.

Steckertyp: MicroMatch-14, 2.54 mm pitch, TE Connectivity AMP Connectors, 1-215079-4

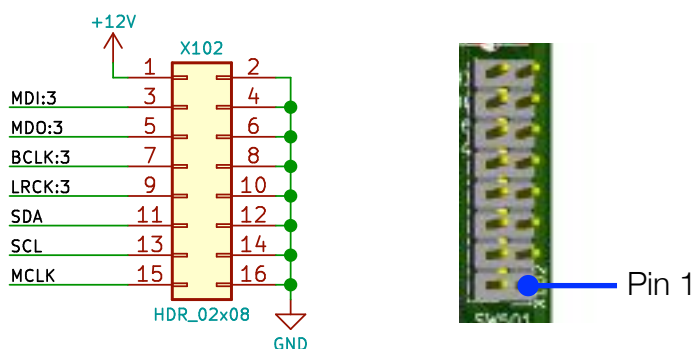


Pinbelegung digitale Audioanschlüsse

FreeDSP-Expansion-Anschluss

X102 ist die Stiftleiste für zusätzliche Ein- und Ausgangskarten. Die Pinbelegung entspricht der Expansion-Header-Spezifikation des freeDSP-Projekts. Wenn Du ein I2C-Display anschließen möchtest, schließe es bitte ebenfalls an diese Stiftleiste an.

Steckertyp: Stiftleiste 2 x 8 pos, 2.54 mm pitch, Sullins Connector Solutions, PRPC008DAAN-RC

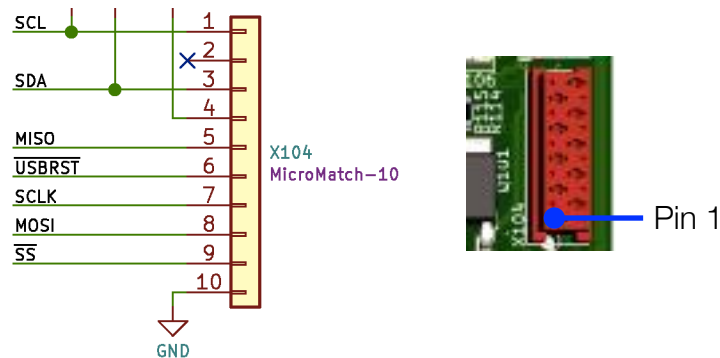


Pinbelegung freeDSP-Expansion-Anschluss

USBi-Anschluss

Am Anschluss X104 kannst Du einen USBi-Programmer anschließen. Die Pinbelegung entspricht der des Programmers von Analog Devices, aber Du musst ein Flachbandkabel mit ein MicroMatch-Stecker an einer Seite bauen.

Steckertyp: MicroMatch-10, 2.54 mm pitch, TE Connectivity AMP Connectors, 1-215079-0



Pinbelegung USBi-Anschluss

Lüfter und Temperatursensor

Am Stecker X501 kannst Du einen PWM-gesteuerten Lüfter anschließen. Verwende den Sense-Pin zum Anschluss eines Temperatursensors (z.B. NTC).

Steckertyp: KK-100, 4 pos, 2.54 mm pitch, Molex, 0022232041



Pinbelegung Lüfter und Temperatursensor

Drehgeber

Am Stecker X502 kannst Du einen Drehgeber mit oder ohne Drucktaster anschließen.

Steckertyp: PicoBlade, 5 pos, 1.25 mm pitch, Molex, 530470510



Pinbelegung Drehgeber

IR-Sensor

Am Stecker X503 kannst Du eine Infrarotempfangsdiode anschließen.

Steckertyp: PicoBlade, 3 pos, 1.25 mm pitch, Molex, 530470310

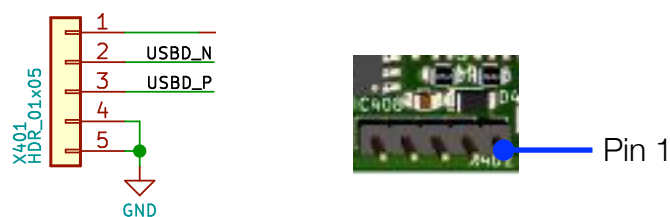


Pinbelegung IR-Sensor

USB-Anschluss

Deinen Computer verbindest Du mit der Stiftleiste X401 für UAC2. Bitte verwende dazu handelsübliche Kabelkonfektionierungen (typischerweise in Computerhardware verwendet). Erkundige Dich immer beim Hersteller über die Pinbelegung, da sonst leicht Schäden an Deinem Computer oder an freeDSP-Aurora verursacht werden können. Normalerweise können die GND-Pins 4 und 5 durch einen schwarzen Draht identifiziert werden, aber Du kannst nie sicher sein, wenn Du nicht die Herstellerangaben des Steckverbinders überprüft hast.

Steckertyp: Stiftleiste, 5 pos, 2.54 mm pitch, Sullins Connector Solutions, PRPC005SAAN-RC

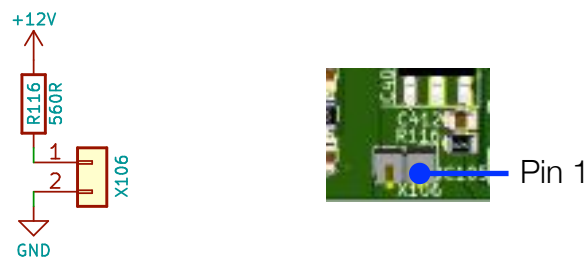


Pinbelegung USB-Anschluss

Power-LED

An diesem Anschluss kannst Du eine LED anschließen, um den Ein-/Aus-Schaltzustand anzuzeigen.

Steckertyp: Header, 2 pos, 2.54 mm pitch, Würth Electronics Inc., 61300211121



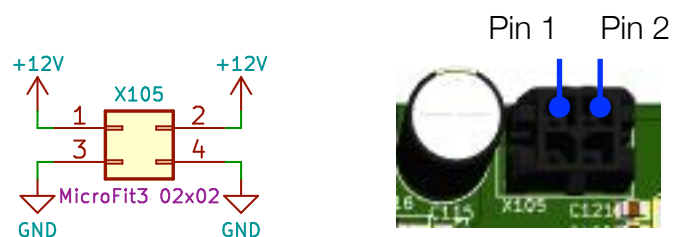
Pinbelegung Power-LED

Spannungsversorgung

FreeDSP-aurora benötigt eine Spannungsversorgung an X105. Zusammen mit dem Board hast Du ein Kabel für die Spannungsversorgung erhalten. Die weißen Adern kennzeichnen die positive Spannung, die schwarzen Adern sind GND.

Achtung: Schalte die Spannungsversorgung erst ein, wenn alle Verbindungen hergestellt sind und Du alles noch einmal überprüft hast.

Steckertyp: MicroFit, 2 x 2 pos, 3 mm pitch, Molex, 0430450428



Pinbelegung Spannungsversorgung

SOFTWARE-INSTALLATION

USB-Treiberinstallation

FreeDSP-aurora wurde so konzipiert, dass es konform mit der UAC2-Spezifikation ist. Unter MacOS und Linux musst Du daher keinen Treiber installieren. Windows 10 wird ebenfalls mit einem UAC2-Treiber geliefert, aber Du musst möglicherweise zusätzliche Software wie das kostenlose asio4all installieren und Deine Audiosoftware muss ASIO unterstützen. Bitte beachte, dass ASIO nur dann benötigt wird, wenn Du die 8 Eingangskanäle für eine Audioaufnahme nutzen willst. Wenn Du freeDSP-aurora nur verwenden möchtest, um Audiodaten an Deine Audiogeräte zu streamen, ist ASIO nicht erforderlich und Du kannst die asio4all-Installation überspringen.

Installation auverdionControl

Bitte lade die neueste Version von auverdionControl für Dein Betriebssystem von hier herunter:

<https://github.com/freeDSP/freeDSP-aurora/releases>

und folge den Anweisungen des Installationsprogramms.

ARBEITEN MIT AUVERDIONCONTROL

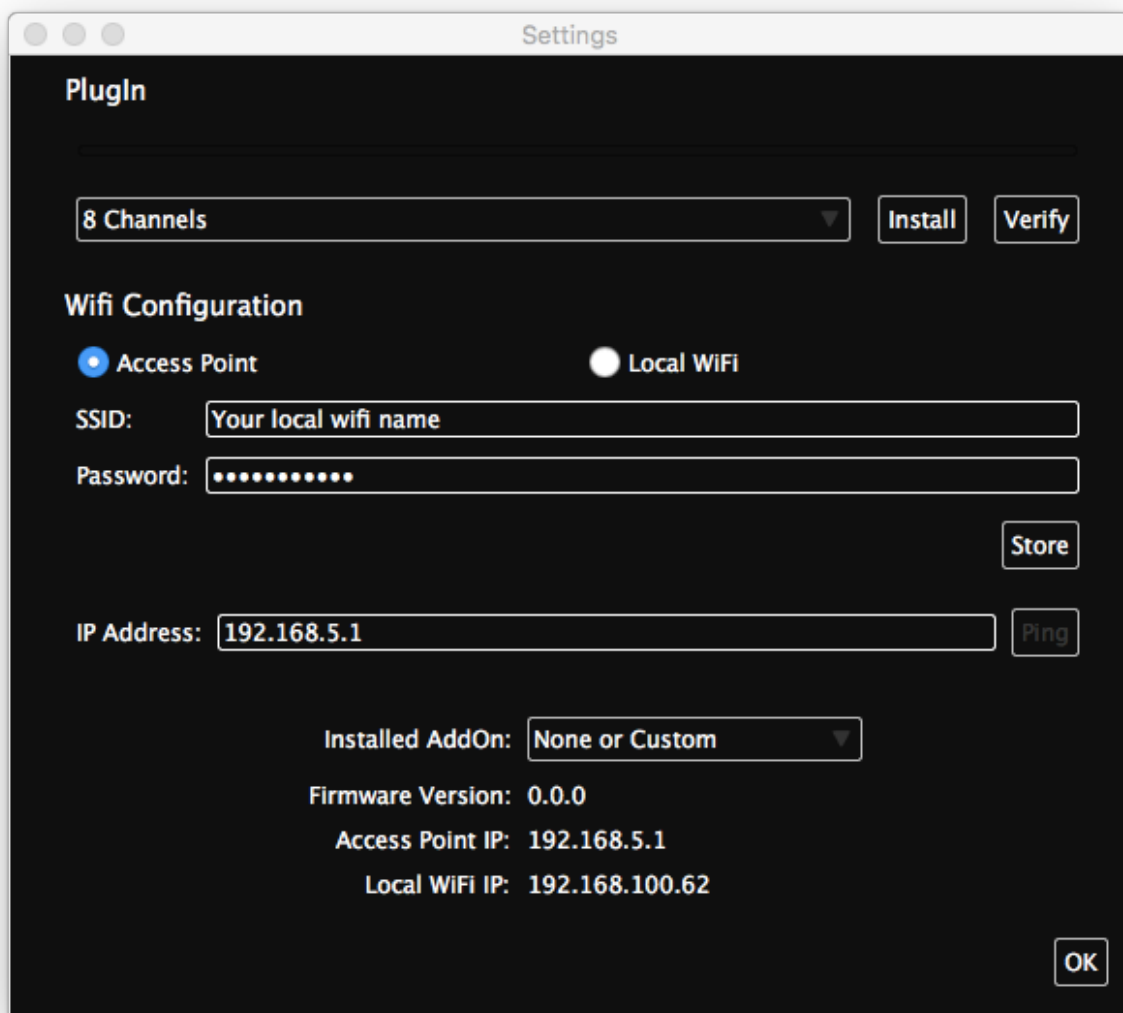
Im Rahmen des Projektes wird die Open-Source-Software auverdionControl veröffentlicht. Mit auverdionControl kannst Du Dein freeDSP-Aurora konfigurieren und steuern und neue DSP-Plugins hochladen. AuverdionControl kommuniziert über WiFi mit freeDSP-aurora.



WIFI KONFIGURATION

Wenn Du freeDSP-aurora zum ersten Mal einschaltest oder die ESP32-Firmware aktualisiert hast, kannst Du Dich nur über eine Ad-hoc-WiFi-Verbindung mit dem Board verbinden. Dazu wird der Access Point AP-freeDSP-aurora von freeDSP-aurora bereitgestellt. Wie Du eine Ad-hoc-WiFi-Verbindung für Deinen Computer herstellst, entnimm bitte der Dokumentation Deines Betriebssystems².

Sobald Du Dich mit freeDSP-aurora verbunden hast, starte auverdionControl und klicke auf , um den Einstellungsdialog zu öffnen:



² s. Kapitel Nützliche Weblinks

Wenn Du die Option *Access Point* wählst, kommuniziert auverdionControl mit Deinem freeDSP-aurora über den von freeDSP-Aurora bereitgestellten Access Point. Durch die Auswahl der Option *Local WiFi* kommuniziert auverdionControl mit Deinem freeDSP-Aurora über Dein lokales WiFi-Netzwerk. Du kannst jederzeit zwischen den Optionen *Access Point* und *Local WiFi* wechseln.

Wähle zunächst die Option *Access Point* aus (Dein Computer sollte noch mit diesem verbunden sein). Nun kannst Du die SSID und das Passwort Deines lokalen WiFi-Netzwerkes eingeben. Sobald Du auf *Store* klickst, werden die Einstellungen an freeDSP-aurora übertragen und freeDSP-aurora versucht, sich mit dem lokalen WiFi zu verbinden. Wenn dies erfolgreich ist, wird die IP-Adresse, die freeDSP-aurora von Deinem WiFi-Router erhalten hat, in der Zeile *IP Address Local* angezeigt.

Du kannst Dich jederzeit wieder mit dem Access Point AP-freeDSP-aurora verbinden, um eine andere SSID und ein anderes Passwort eingeben, z.B. wenn Du freeDSP-aurora in ein anderes Netzwerk integrieren möchtest.

Sobald Du die Option *Local WiFi* wählst, kommuniziert auverdionControl mit freeDSP-aurora über die neue Adresse IP Adresse im lokalen WiFi-Netzwerk³.

Du kannst die IP-Adresse überschreiben, indem Du eine andere Adresse in das Textfeld IP-Adresse eingibst. Dies ist hilfreich, wenn sich mehrere freeDSP-aurora im selben Netzwerk befinden und mit einem auverdionControl mit einem anderem freeDSP-aurora kommunizieren soll.

Du kannst jederzeit zwischen *Access Point* Modus und *Local WiFi* Modus wechseln, musst Dich aber möglicherweise zuerst Deinen Computer wieder mit dem entsprechenden Netzwerk (Access Point oder lokales WiFi) verbinden.

Auch wenn sich freeDSP-Aurora später nicht mit dem lokalen WiFi-Netzwerk verbinden kann (z.B. weil sich die SSID oder das Passwort geändert hat), wird dennoch der Access Point AP-freeDSP-aurora immer für eine Verbindung bereitgestellt.

³ Auf manchen Systemen musst Du zuerst die Access-Point-Verbindung trennen und Dich wieder mit dem gleichen WiFi-Netzwerk verbinden, mit dem freeDSP-aurora verbunden ist.

INSTALLATION EINES DSP-PLUGINS

Im Auslieferungszustand ist auf freeDSP-aurora das 8channels DSP-Plugin installiert. Wenn Du ein anderes DSP-Plugin installieren möchtest, öffnen den Settings-Dialog und wähle das gewünschte DSP-Plugin aus der Auswahlliste. Klicke anschliessend auf *Install* und das ausgewählte DSP-Plugin wird auf Deinen freeDSP-aurora hochgeladen.

Wenn Du nur überprüfen möchtest, ob das installierte DSP-Plugin mit dem ausgewählten übereinstimmt, klicke auf *Verify*.


Bitte starte Deinen freeDSP-aurora nach erfolgreicher Installation eines neuen Plugins durch einen Aus-Einschalt-Zyklus neu.

INSTALLATION EINES ADDONS

Wenn Du ein AddOn anschliesst, musst Du freeDSP-aurora über das AddOn informieren, um alle Funktionen nutzen zu können, die durch das AddOn hinzugefügt werden können. Einige AddOns können die Audio-Eingangs- und/oder Ausgangskonfigurationen ändern, und Du möchtest diese Änderungen wahrscheinlich in auverdionControl sehen, wenn Du einen Audiokanal auswählst.


Öffnen dazu den Settings-Dialog und wähle das gewünschte AddOn aus der Liste *Installed AddOn*. Deine Auswahl wird auf dem freeDSP-aurora Board gespeichert.

SYNCHRONISIERUNG MIT FREEDSP-AURORA

Bevor Du Einstellungen wie Filterparameter oder Lautstärke an Deinem freeDSP-aurora vornehmen kannst, muss auverdionControl eine Verbindung herstellen und sich mit Deinem freeDSP-aurora synchronisieren. Klicke dazu auf  und auverdionControl verbindet sich mit freeDSP-aurora und fordert alle Parameter für jedes Preset an, das auf Deinem freeDSP-aurora gespeichert ist.

PARAMETEREINSTELLUNGEN SPEICHERN


Jede Parameteränderung, die Du machst, wird an Deinen freeDSP-aurora gesendet. Du kannst Deine Änderungen sofort hören. Die Parameteränderungen werden jedoch zunächst nicht auf Deinem freeDSP-aurora gespeichert. Sobald Du freeDSP-aurora aus- und wieder einschaltest, gehen Deine Einstellungen verloren.

Wenn Du mit Deinen Einstellungen zufrieden bist und diese auf Deinem freeDSP-aurora speichern möchtest, musst Du auf  klicken. Dadurch werden alle Einstellungen für jedes Preset auf Deinen freeDSP-aurora hochgeladen. Nach einem Neustart von freeDSP-aurora durch einen Aus-Einschalt-Zyklus werden die neuen Einstellungen in den DSP geladen.


Bitte beachte:  wird erst aktiviert, wenn auverdionControl sich mit Deinem freeDSP-aurora verbunden und synchronisiert haben.


MASTER VOLUME

Mit dem Lautstärkeregler auf der rechten Seite kannst Du die Master-Lautstärke auf allen Ausgangskanälen einstellen. Dies ist auch die globale Lautstärke für alle Presets.

Bitte beachte: Die Einstellung der Master-Lautstärke wird nur dann nichtflüchtig auf Deinem freeDSP-aurora gespeichert, wenn Du auf die Schaltfläche  klickst.

NUTZUNG VON PRESETS

Wenn Du auf ein Preset klickst, lädt Dein freeDSP-aurora das Preset und auverdionControl wechselt zu diesem Preset. Du kannst nun Änderungen an dem ausgewählten Preset vornehmen. Alle Änderungen an einem Preset sind flüchtig und gehen verloren, wenn Du ein anderes Preset auswählst. Wenn Du die Änderungen, die Du an einem Preset vorgenommen hast, speichern möchtest, klicke auf , bevor Du zu einem anderen Preset wechselst.

Bitte beachte: Wenn Du möchtest, dass Dein freeDSP-aurora mit einem bestimmten Preset startet, musst Du auf  klicken, während das gewünschte Preset ausgewählt ist.

SWITCHING CHANNELS

Die meisten DSP-Plugins unterstützen mehrere Kanäle. Diese können auf der linken Seite angewählt werden. Einstellungen, die Du zuvor an einem anderen Kanal vorgenommen haben, bleiben gültig.

Durch Rechtsklick auf das Frequenzgang-Diagramm kannst Du auswählen, welche Kanäle im Frequenzgang-Diagramm für den aktuell ausgewählten Kanal angezeigt werden. Auf diese Weise kannst Du sehen, wie sich die Einstellungen mehrerer Kanäle zu einem resultierenden Frequenzgang summieren, wenn Du z.B. einen Aktivlautsprecher baust.

ABOUT DIALOG

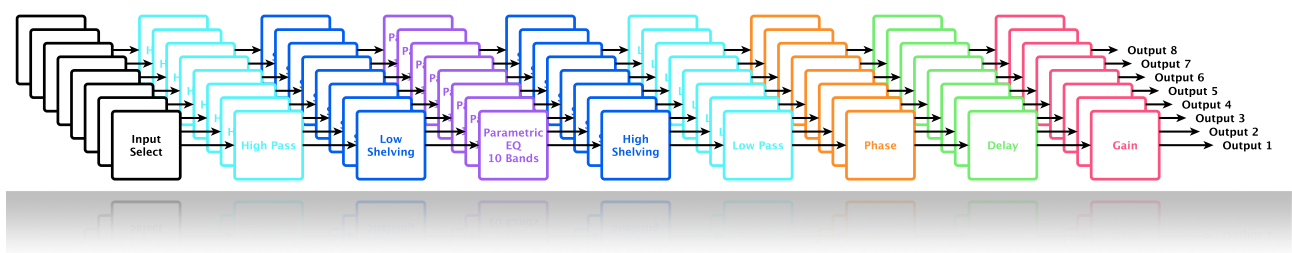
Um die Lizenz und die aktuelle Version von auverdionControl zu sehen, klicke auf .

Dadurch wird der Dialog Info mit einigen nützlichen Informationen über Deine App geöffnet.

DSP-PLUGINS

8CHANNELS

Das 8channels DSP-Plugin ist das Standard-DSP-Plugin für jeden neuen freeDSP-aurora. Es bietet acht Kanalzüge mit identischer Konfiguration.



Blockdiagramm des 8channels DSP-Plugins

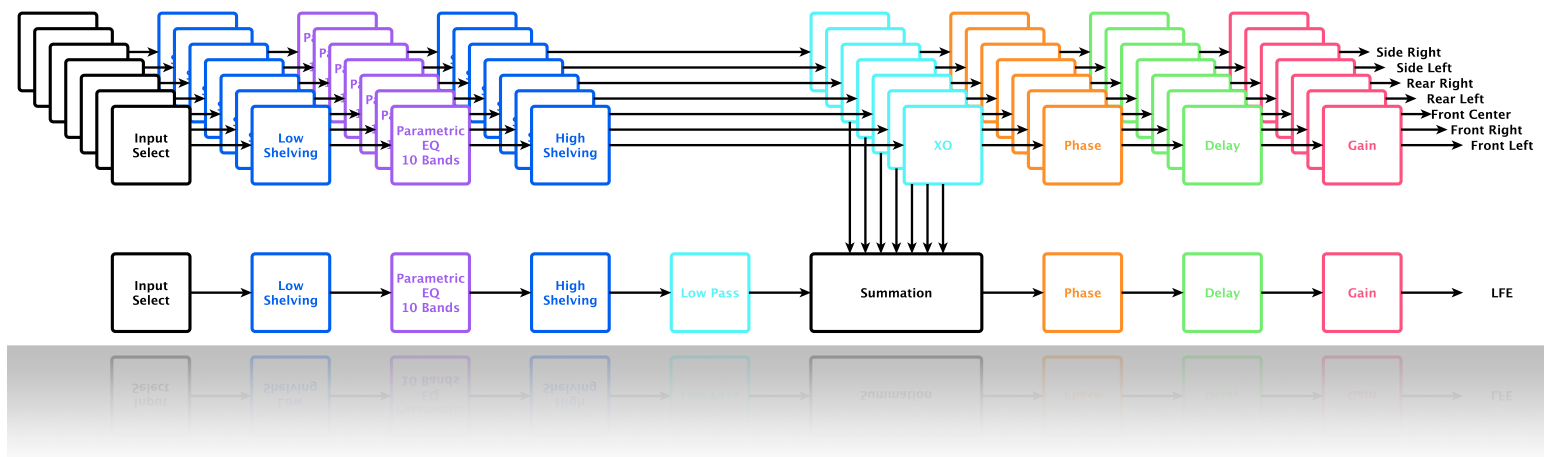
Jeder Kanal beinhaltet:

- Eingangswahl
- Tiefenshelving und Höhengshelving
- Tief- und Hochpassfilter, je mit bis zu 48 dB/oct Flankensteilheit
- 10 Parametrische EQs
- Allpassfilter
- Polaritätsinversion
- Delay mit bis zu 100 ms pro Kanal
- Gain

HOME CINEMA 71

Das Homecinema71 DSP-Plugin ist ein Lautsprechermanagement für Dein Heimkino. Es besteht aus sieben Satellitenkanälen und einem Subwooferkanal.

Jeder Satellitenkanal enthält eine Frequenzweiche, die aus einem Hochpass und einem Tiefpassfilter besteht. Der Ausgang des Hochpassfilters wird an die folgenden Signalverarbeitungsblöcke des Kanals weitergeleitet, während der Ausgang des Tiefpassfilters in den Subwooferkanal gemischt wird.



Blockdiagramm des Homecinema71 DSP-Plugins

Jeder Satellitenkanal beinhaltet:

- Eingangswahl
- Tiefenshelving und Höenshelving
- 10 Parametrische EQs
- Frequenzweiche mit Tiefpass und Hochpass, je bis zu 48 dB/oct Flankensteilheit
- Allpassfilter
- Polaritätsinversion
- Delay mit bis zu 100 ms pro Kanal
- Gain

Der Subwooferkanal beinhaltet:

- Eingangswahl
- Tiefenshelving und Höenshelving
- 10 Parametrische EQs
- Tiefpass mit bis zu 48 dB/oct Flankensteilheit
- Zumischung der Tiefpassausgänge der Satellitenkanäle
- Allpassfilter
- Polaritätsinversion
- Delay mit bis zu 100 ms pro Kanal
- Gain

UPDATE DER FIRMWARE VIA USB

FreeDSP-aurora wurde so entwickelt, dass in Zukunft zu wachsen und verbessert werden kann. Daher solltest Du die Firmware des Boards aktualisieren, sobald neue Funktionen oder Bugfixes veröffentlicht wurden. Dieses Kapitel führt Dich durch alle Schritte, um ein Firmwareupdate über eine USB-Verbindung durchzuführen.

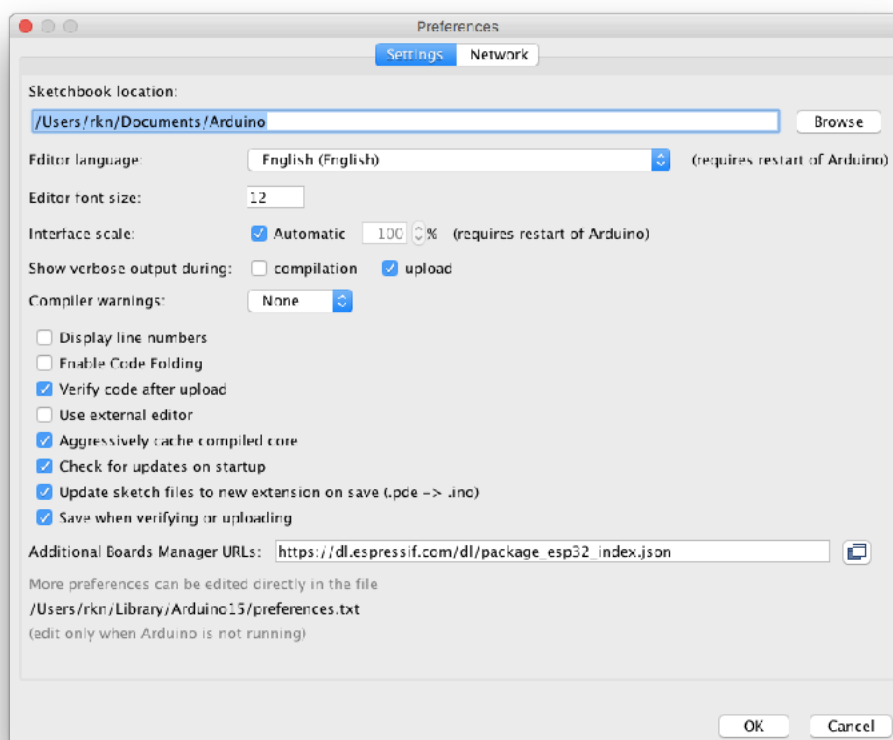
UPDATE VORBEREITEN

Für das Aktualisieren der Firmware benötigst Du ein USB2Serial-Modul basierend auf einem FTx232- oder CP2102N-Modul, z.B.

https://www.ftdichip.com/Products/Modules/DevelopmentModules.htm#FT232H_Mini oder ähnlich.

Wenn Du die Firmware Deines freeDSP-Aurora noch nie aktualisiert hast, musst Du einige Aufgaben im Voraus erledigen:

1. Lade und installiere die kostenlose Arduino IDE von <https://www.arduino.cc>.
2. Starte die Arduino IDE, öffne den Dialog *Preferences* und füge https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json im Feld *Additional Boards Manager* URLs ein und klicke auf *OK*. Danach schliesse die Arduino IDE.

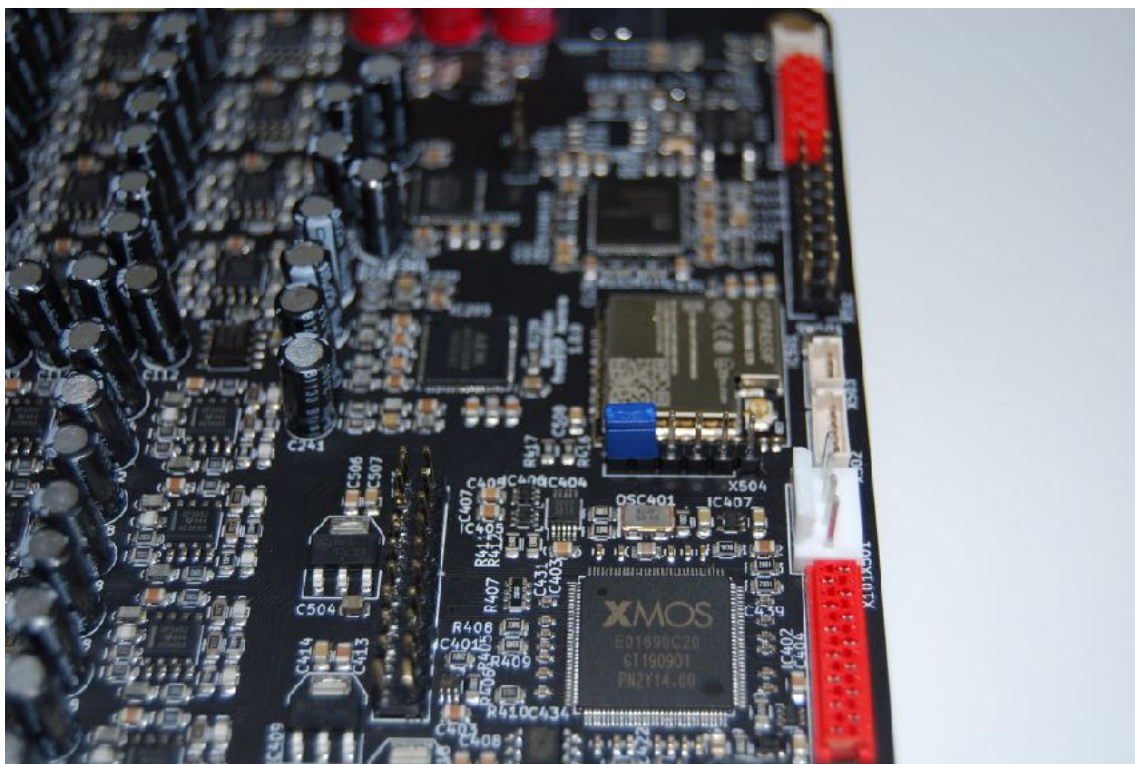


3. Installiere das ESP32-Toolchain, indem Du die hier beschriebene Installationsanleitung für Dein Betriebssystem befolgst:
<https://github.com/espressif/arduino-esp32#installation-instructions>
4. Nachdem der Download abgeschlossen ist und Du die Arduino IDE neu gestartet hast, solltest Du mehrere ESP32-Boards unter *Tools->Board* sehen. Bitte wähle *ESP Dev Module* aus.

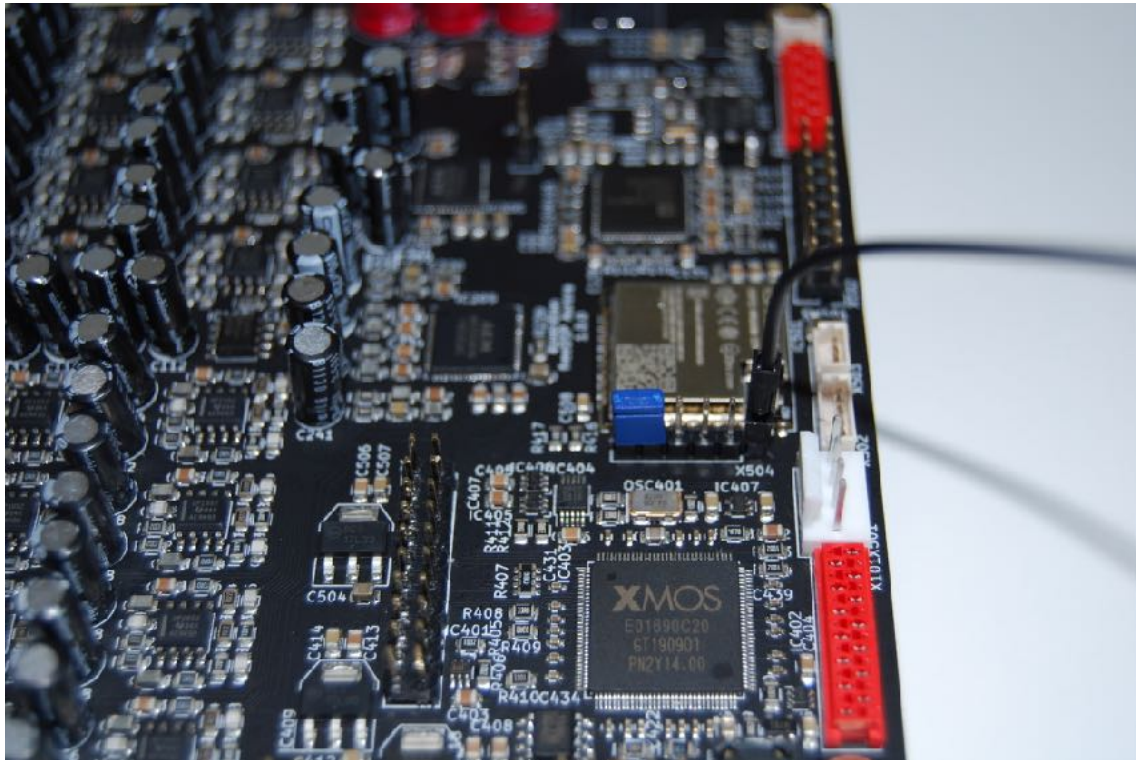
FIRMWARE HOCHLADEN

Um eine neue Firmware auf Deinen freeDSP-Aurora hochzuladen, gehe wie folgt vor:

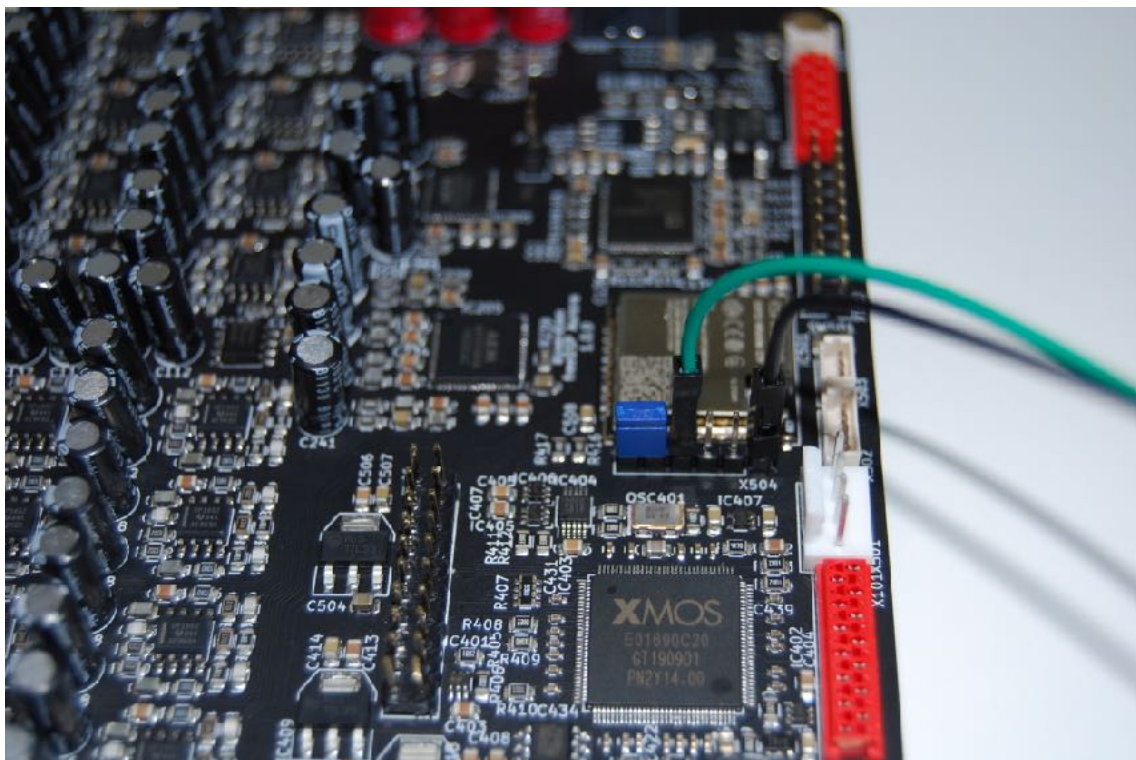
1. Lade das neueste Release von github: <https://github.com/freeDSP/freeDSP-aurora>
2. Starte die Arduino IDE und öffne <freeDSP-aurora-repository>/SOURCES/ESP32/aurora.ino.
3. Schalte Deinen freeDSP-aurora aus.
4. Installiere einen Jumper oder stelle eine Verbindung zwischen Pin 5 und 6 von X504 her.



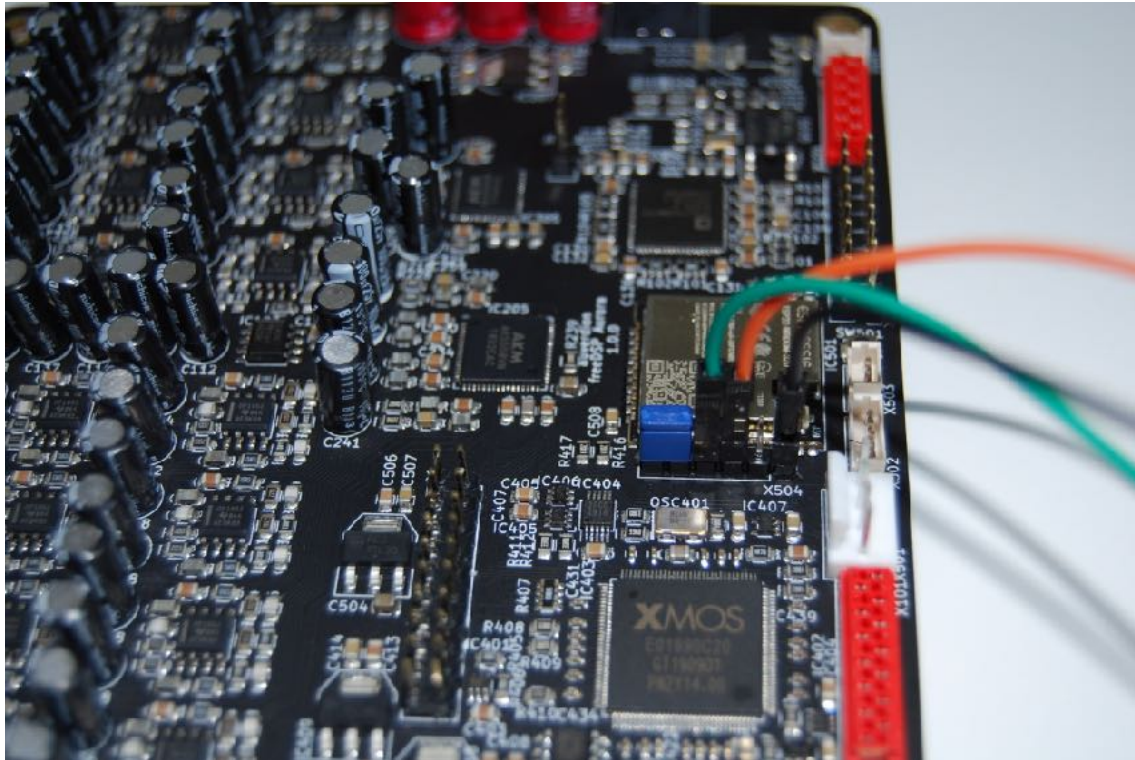
5. Verbinde GND Deines USB2Serial-Moduls mit Pin 1 von X504.



6. Verbinde TXD Deines USB2Serial-Moduls mit Pin 4 von X504.

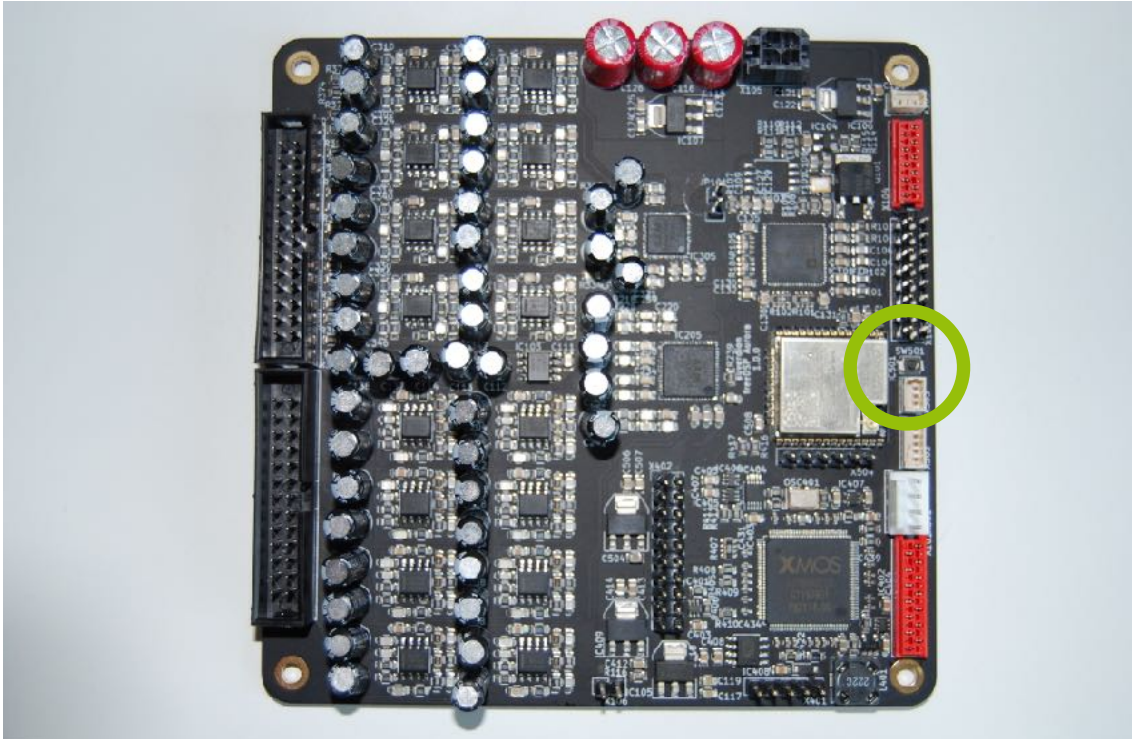


7. Verbinde RXD Deines USB2Serial-Moduls mit Pin 3 von X504.

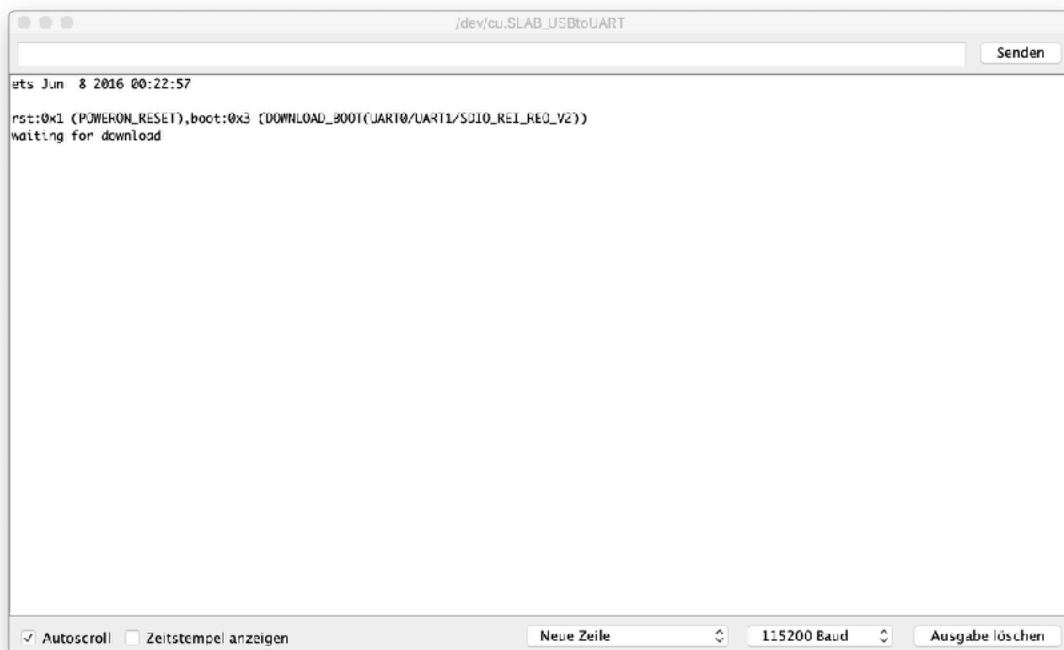


8. Verbinde Dein USB2Serial-Modul mit Deinem Computer und wähle es in der Arduino IDE aus (Menu *Tools*->*Port*).
9. Öffne den seriellen Monitor der Arduino IDE (*Tools*->*Serial Monitor*).
10. Schalte freeDSP-Aurora ein.

11. Drücke kurz auf den Taster SW501.



12. Du solltest nun die folgende Meldung im seriellen Monitor der Arduino IDE sehen:



Wenn nicht, überprüfe die Verkabelung nochmals. Sehr oft wurden RXD und TXD falsch angeschlossen. Vertausche die TXD- und RXD-Kabel am X504 und drücke SW501, um es erneut zu versuchen.

13. Klicke in der Arduino IDE auf *Sketch->Upload*. Die Arduino IDE installiert nun die neue Firmware auf Deinem freeDSP-Aurora.
14. Nachdem der Upload erfolgreich abgeschlossen wurde, entferne alle Kabel und den Jumper von X504. Nach dem Aus- und Einschalten startet Dein freeDSP-Aurora mit der neuen Firmware.

Tipp: Wenn Du nur den Jumper von Pin 5 und 6 entfernst, kannst Du die Boot-Meldungen Deines freeDSP-Aurora im seriellen Monitor der Arduino IDE sehen.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Alle Produkte, Produktspezifikationen und Daten können ohne Vorankündigung geändert werden, um die Zuverlässigkeit, Funktion oder das Design zu verbessern.

Auverdion, seine Tochtergesellschaften, Vertreter und Mitarbeiter sowie alle Personen, die in seinem oder ihrem Namen handeln, lehnen jegliche Haftung für Fehler, Ungenauigkeiten oder Unvollständigkeiten ab, die in einem Datenblatt, Handbuch, einer Anwendungsnotiz oder einem anderen Dokument zu einem Produkt enthalten sind.

Diese Baugruppe ist nur für den Einsatz in Musikkwiedergabegeräten vorgesehen. Es werden keine Angaben zur Eignung für andere Zwecke gemacht. Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die angegebenen Spezifikationen nur auf diese Baugruppe. Die Verantwortung für die Überprüfung der Leistung, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Einhaltung der gesetzlichen Normen von Endprodukten mit dieser Baugruppe liegt beim Hersteller des Endprodukts.

Auverdion gibt keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien in Bezug auf seine Funktionalität, Funktionsfähigkeit oder Nutzung, einschließlich, aber nicht beschränkt auf stillschweigende Garantien der Marktgängigkeit, der Eignung für einen bestimmten Zweck oder Rechtsverletzung. Wir lehnen ausdrücklich jegliche Haftung für direkte, indirekte, Folge-, Neben- oder Sonderschäden ab, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Umsatzeinbußen, entgangenen Gewinn, Verluste infolge von Betriebsunterbrechungen oder Datenverlust, unabhängig von der Art der Klage oder der Rechtstheorie, nach der die Haftung geltend gemacht werden kann, selbst wenn wir über die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit solcher Schäden informiert wurden.

Die Verwendung von Auverdion-Produkten in lebenserhaltenden Geräten oder Geräten, deren Ausfall erwartbar zu Verletzungen oder zum Tod führen kann, ist nicht zulässig.

GARANTIE

Auverdion garantiert, dass freeDSP-aurora für die Dauer von 12 Monaten ab Lieferdatum frei von allen nachweisbaren Material- und Produktionsfehlern ist. Alle Schäden, die durch falsche oder unsachgemäße Bedienung, falschen Anschluss, unsachgemäßen oder undokumentierten Gebrauch, Modifikation oder Veränderung der Platine in irgendeiner Weise verursacht werden, sind von der Garantie ausgeschlossen.

REGULATORISCHE INFORMATIONEN

Das Produkt entspricht den grundlegenden Anforderungen der relevanten EU-Richtlinien sowie der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) und der Richtlinie 2004/108/EU (EMC) und der Richtlinie 2014/53/EU (RED).

Eine Kopie der vollständigen Konformitätserklärung kann per Post angefordert werden.

NÜTZLICHE WEBLINKS

Bitte besuchen Sie <https://github.com/freeDSP/freeDSP-AURORA> für Updates, Bugfixes und neue DSP-Plugins.

Die Entwicklungsgeschichte von freeDSP-aurora:

<https://www.diy-hifi-forum.eu/forum/showthread.php?15019-Verst%E4rkermodul-mit-DSP-600W-1-4Kan%E4le-low-budget-high-quality>

FreeDSP-aurora auf diyaudio.com:

<https://www.diyaudio.com/forums/digital-line-level/334055-freedsp-aurora-dsp-8-os-usb-audio-dif-adat-bluetooth-wifi-contro.html>

Das freeDSP-Projekt:

<http://www.freedsp.cc>

Verbindung mit einem WiFi Access Point unter iOS:

<https://support.apple.com/en-us/HT202639>

Verbindung mit einem WiFi Access Point unter macOS:

<https://support.apple.com/en-us/HT201735>

Verbindung mit einem WiFi Access Point unter Windows 7/10:

<https://ittutorials.net/microsoft/windows-7/how-to-connect-to-a-wireless-access-point-in-windows-7/>

Viel Spaß mit Deinem freeDSP-aurora!