

# DSP & Bluetooth Modul

*by Bernhard Wächter*

## 1. Funktion und Einsatz des Modules

Das DSP & Bluetooth Modul erweitert einen bereits bestehenden Audioverstärker um einen digitalen Signal Prozessor mit 2 analogen Audio Eingängen, 4 analoge Audio Ausgängen sowie einem Bluetooth Empfänger. Das DSP Modul besteht aus einem ADAU1701 Chip des Herstellers Analog Devices. Mit diesem Chip sind komplexe, digitale Signalverarbeitungen kinderleicht zu realisieren.

Dieses Modul kann in Verbindung mit nahezu jedem beliebigen Audioverstärker verwendet werden. Zu beachten sind dabei lediglich die Aus- und Eingangspegel der Quelle und des Verstärkers.

## 2. Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Modules gegeben sein:

- Eine **3,3Volt** Versorgungsspannung die etwa 200mA liefern kann.
- Ein Windows PC für den Betrieb von Sigma Studio
- ein **USBi** Dongle Board
- ein freier USB Anschluss am PC
- grundlegende Kenntnisse von Elektronik
- Erfahrung im Umgang mit einem Lötapparat.

## 3. Das USBi Dongle Board

Die Kommunikation der Sigma Studio Software und dem DSP & Bluetooth Modul erfolgt über einen USB Dongle.

Diesen Dongle kann man direkt bei mir anschlussfertig erwerben.

## 4. Installation von Sigma Studio

Hinweis: Sigma Studio darf nur von Entwicklern verwendet werden. Analog Devices übernimmt keinen Support für Endkunden!

- Sigma Studio über die Webseite von Analog Devices herunterladen und die Installation starten.

## 5. Funktion des Dongles testen

- Schließen Sie den Dongle an einen beliebigen USB Port Ihres PC's an. Ihr Betriebssystem sollte das neue Gerät erkennen und als „Analog Devices USBi“ installieren.
- Öffnen Sie Sigma Studio
- Klicken Sie links oben auf File -> New Project
- Wählen Sie links unten unter „Communication Channels“ das USBi aus (Abbildung 1) und ziehen Sie es per Drag&Drop auf die rechte Arbeitsfläche (Abbildung 2).

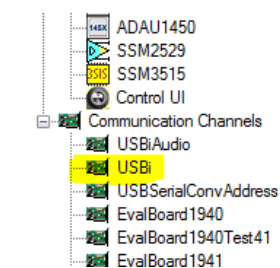


Abbildung 2



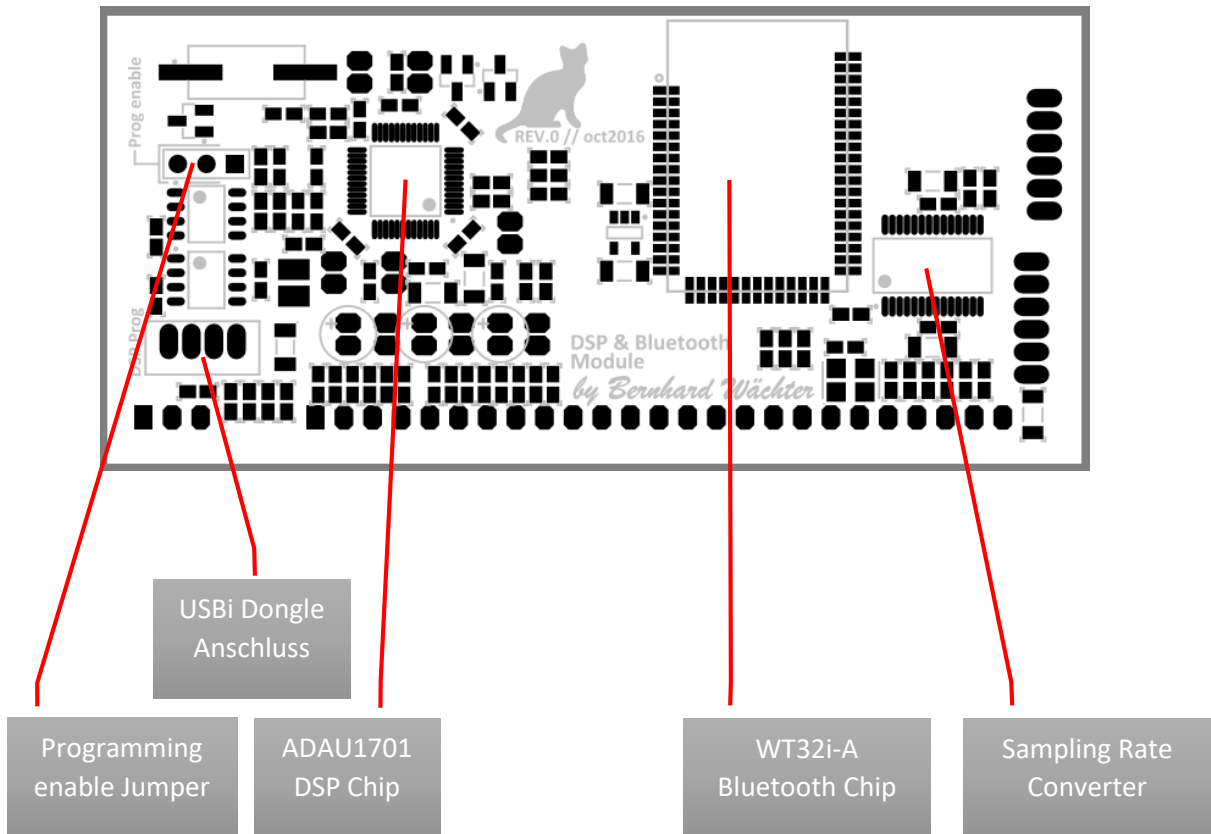
Abbildung 1

Das USB Feld wird bei erfolgreichem angeschlossenen Dongle grün und ist somit einsatzbereit.

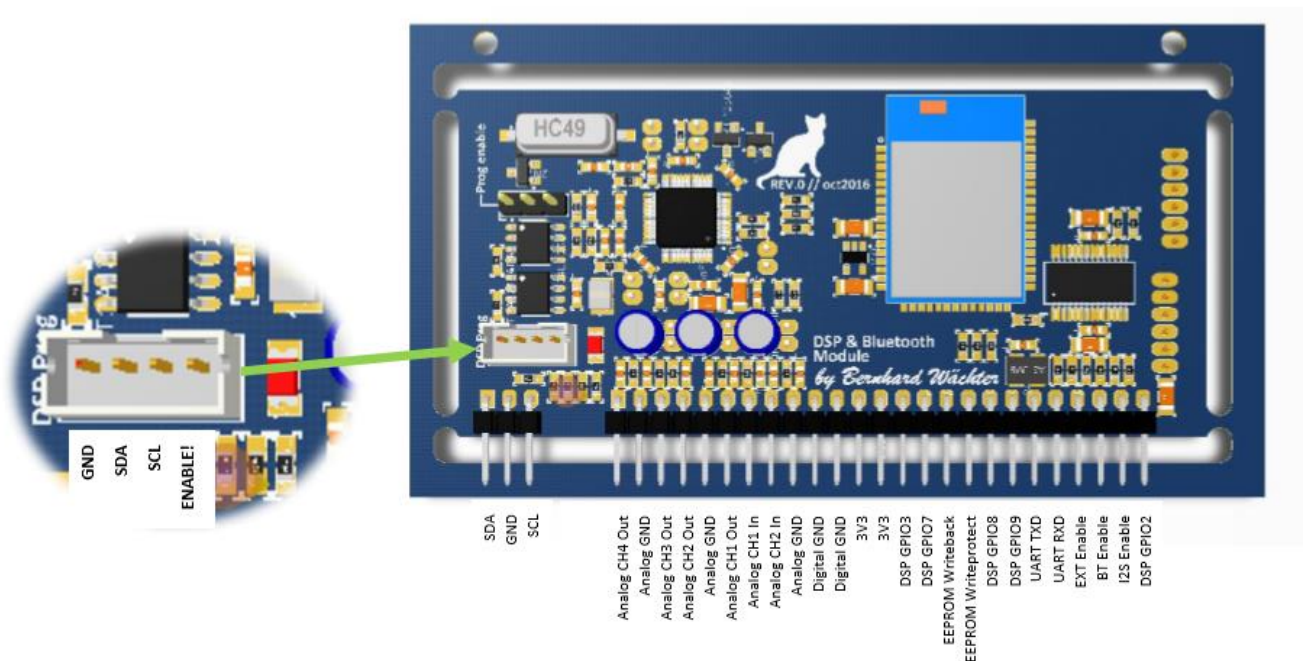
## 6. Die Inbetriebnahme des Modules

Hinweis: Halten Sie sich immer an die vorgeschriebenen Werte aus dieser Anleitung. Das Modul wird bei falschem Anschluss oder Verwendung einer zu hohen Betriebsspannung beschädigt oder zerstört!

### Aufbau des Modules



### Die Pinbelegung



<i>Pin</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>SDA</i>	I2C Bus zur Kommunikation mit einem $\mu$ C. Datenpin SDA (benötigt Pullup ca. 3.3k $\Omega$ an 3.3V)
<i>SCL</i>	Wie SDA, Bestandteil des I2C Busses. Clockpin SCL (benötigt Pullup ca. 3.3k $\Omega$ an 3.3V)
<i>Analog CH1 In</i>	Audio Eingangssignal Kanal 1.
<i>Analog CH2 In</i>	Audio Eingangssignal Kanal 2.
<i>Analog CH1 Out</i>	Audio Ausgangssignal Kanal 1.
<i>Analog CH2 Out</i>	Audio Ausgangssignal Kanal 2.
<i>Analog CH3 Out</i>	Audio Ausgangssignal Kanal 3.
<i>Analog CH4 Out</i>	Audio Ausgangssignal Kanal 4.
<i>Analog GND</i>	Gemeinsamer Masse Bezugspunkt aller Audio Signale.
<i>3V3</i>	3.3V Versorgungsspannung.
<i>Digital GND</i>	GND für 3.3V Versorgungsspannung.
<i>GND</i>	Kann mit Digital GND verbunden werden.
<i>DSP GPIOx</i>	GPIO „General Purpose Input Output“ Pin des DSP Chips. An diese Pins können Taster, LED's oder Lautstärkeregelner angeschlossen werden.
<i>EEPROM Writeback</i>	Liegt dieser Pin auf Low wird die aktuell laufende Konfiguration des DSP Chips auf den EEPROM gespeichert. Beim nächsten Neustart des Modules wird dann diese Konfiguration verwendet. Nützlich um z.B. eine gewünschte Lautstärke permanent einzuspeichern.
<i>EEPROM Writeprotect</i>	Aktiviert den Schreibschutz des EEPROMS. Mehr dazu im Abschnitt „Programmieren des DSP's“.
<i>UART TXD</i>	Serielle Schnittstelle des Bluetooth Chips. Wird zum einmaligen Programmieren der Bluetooth Eigenschaften benötigt.
<i>UART RXD</i>	Siehe UART TXD.
<i>EXT Enable</i>	Kann zum Aktivieren eines externen Modules verwendet werden.
<i>BT Enable</i>	Schaltet das Bluetooth Modul an- bzw. aus. HIGH = an; LOW = aus;
<i>I2S Enable</i>	Schaltet den Sampling Rate Converter an- bzw. aus. HIGH = an; LOW = aus;