

**Fallguy *ULTRA DUAL***  
**UNIVERSELLES 4-KANAL EMBEDDED MP3 MODUL**  
**MIT SD- KARTEN SLOT**  
**UND 2 SERIELLEN HIGH-SPEED-SCHNITTSTELLEN**

**STANDARD FIRMWARE V1.06**

**Firmware Version 1.06**

Überarbeitete Version vom 21. Juni 2022

Copyright 2004 – 2022, Firma LOETRONIC ®

Alle Rechte vorbehalten

[www.loetronic.com](http://www.loetronic.com)

[info@loetronic.com](mailto:info@loetronic.com)

## Allgemeines zu dieser Firmware

---

Die MP3-Dateien werden aus dem Hauptverzeichnis auf der verwendeten SD-Karte abgespielt.  
Die Steuerung des ULTRA DUAL Moduls kann über die folgenden Schnittstellen erfolgen:

- Tastereingänge BUTTON\_1 bis BUTTON\_8 – Direkter Anschluss für bis zu 8 Taster/Relais/Sensoren
- Digitale Eingänge GPIO\_1 bis GPIO\_8 – 8 unterschiedlich verwendbare digitale Eingänge
- Serielle Schnittstelle UART 1 mit 115.200 bps und Hardware-Handshake
- Serielle Schnittstelle UART 2 mit 921.600 bps und Hardware-Handshake für LAN- (XPORT) oder USB-Anbindung (FTDI-IC)

Diese Schnittstellen können einzeln, als auch kombiniert genutzt werden.

Über eine Konfigurationsdatei *config.txt* auf der SD-Karte können sowohl Startparameter gesetzt, als auch die obigen Schnittstellen konfiguriert werden.

Zusätzliche digitale Ausgänge sind für den Betrieb eines LC-Displays, 3 Status-LEDs, eines RTC-Moduls (Real Time Clock) und eines Funkmoduls ausgelegt. Das LC-Display zeigt Track-Informationen (ID3-Tags), Dateinamen und Status-Informationen an.

## SD-Karte, MP3-Dateien und Konfigurationsdatei

---

Die SD-Karte muss mit dem Dateisystem FAT32 formatiert sein.

Die MP3-Dateien **müssen** sich im Hauptverzeichnis der SD-Karte befinden. Die MP3-Dateien, die über die Taster- oder digitalen Eingänge angesteuert werden sollen, müssen **NICHT** nach einem festen Schema benannt werden.

Das ULTRA DUAL Modul liest maximal **2x** 100 MP3-Dateien ein, sortiert diese alphanumerisch über die ersten beiden Zeichen des Dateinamens und trägt diese in zwei interne Listen ein. Die MP3-Dateien können dann über die Taster- oder digitalen Eingänge, bzw. der Nummer in der internen Liste referenziert werden (00-99).

**Enthalten die Dateinamen „2C“ an dritter Stelle im Namen, werden diese MP3-Dateien der zweiten Liste zugeordnet. Die MP3-Dateien der ersten Liste werden über den ersten Audioausgang (LINE\_OUT\_1L und LINE\_OUT\_1R), die MP3-Dateien der zweiten Liste über den zweiten Audioausgang (LINE\_OUT\_2L und LINE\_OUT\_2R) wiedergegeben.**

Die Namen dieser MP3-Dateien können neben den ersten zwei bzw. vier Zeichen auch weitere Informationen beinhalten, wichtig sind nur die ersten zwei bzw. vier Ziffern, z.B.:

00ACDC-Thunderstruck.MP3 -> 1. MP3-Datei der ersten Liste

01Die\_Biene\_Maja.MP3 -> 2.MP3-Datei der ersten Liste

02\_U2.MP3 -> 3. MP3-Datei der ersten Liste

002C.MP3 -> 1.MP3-Datei der zweiten Liste

012C.MP3 -> 2.MP3-Datei der zweiten Liste

022C.MP3 -> 3.MP3-Datei der dritten Liste

...

Über die seriellen Schnittstellen UART 1 und UART 2 können die MP3-Dateien entweder über deren Nummer in der internen Liste angesteuert werden oder über deren kompletten Dateinamen. Dabei sind Dateinamen mit bis zu 100 Zeichen möglich.

Die MP3-Dateien werden manuell auf die SD-Karte kopiert, d.h. durch Entnahme und Bespielen der SD-Karte über einen externen Card-Reader **oder** über die entsprechenden MP3-Upload-Befehle der seriellen Schnittstellen.

---

Nach dem Start des ULTRA DUAL Moduls werden die Konfigurationswerte aus dem EEPROM-Speicher geladen. Danach wird im Hauptverzeichnis der SD-Karte die Konfigurationsdatei *config.txt* gesucht und, falls vorhanden, geladen. Vorher geladene Konfigurationswerte aus dem EEPROM werden evtl. dabei überschrieben. Sind keine Konfigurationswerte im Speicher abgelegt und befindet sich die Datei *config.txt* nicht im Hauptverzeichnis, werden immer folgende Standardwerte geladen:

OV!0100	-	Der Lautstärkepegel beider Kanäle ist auf 0dB eingestellt
BA!08	-	Die Tiefen (200Hz) sind auf 0dB eingestellt
TR!08	-	Die Höhen (3kHz) sind auf 0dB eingestellt
SH!00	-	Die Zufallswiedergabe ist deaktiviert
BU!01	-	Die Tastereingänge BUTTON_4 – BUTTON_8 sind im DIRECT-Modus
RP!00	-	Der Repeat-Modus ist deaktiviert
DU!01	-	Der DUAL-Modus ist auf parallel eingestellt
IN!00	-	Die Unterbrechungsoption ist deaktiviert
LO!00	-	Die Fronttaster T1, T2, und T3 (BUTTON_1 – BUTTON_3) sind aktiviert
LC!0000	-	Die LC-Anzeige ist deaktiviert
RS!00	-	Die RS232-Schnittstelle ist aktiviert
EC!00	-	Die 1. serielle Schnittstelle (UART 1) sendet Antworten (Echos)
AD!00	-	Dem ULTRA DUAL Modul ist keine serielle Adresse (UART 1) zugewiesen
LI!00	-	Die ID3-Tags einer MP3-Datei werden bei Wiedergabe nicht ausgewertet
AS!00	-	Die automatische Wiedergabe ist deaktiviert
NW!00	-	Die serielle Willkommensmeldung (UART 1) ist aktiviert
NH!00	-	Die Flußkontrolle (RTS/CTS Hardware-Handshake, UART 1) ist aktiviert
BR!00	-	Die Baudrate der seriellen Schnittstelle (UART 1) ist auf 115.200 bps eingestellt
BO!0000	-	Alle 8 Tastereingänge sind für Schließer konfiguriert
NA!MODULE00	-	Der Modulname ist MODULE00
PO!00	-	Die Pausenoption der Tastereingänge BUTTON_1 und BUTTON_4 ist aktiviert
GP!00	-	Die zusätzlichen Funktionen der digitalen Eingänge GPIO_1 – GPIO_8 sind deaktiviert
AM!01	-	Der externe Verstärker ist auf Class A/B eingestellt
AV!01	-	Die automatische Speicherung der Lautstärke in den EEPROM-Speicher ist aktiviert
VL!0100	-	Der Lautstärkepegel des linken Kanals ist auf 0dB eingestellt
VR!0100	-	Der Lautstärkepegel des rechten Kanals ist auf 0dB eingestellt
SM!00	-	Der serielle Mastermode ist deaktiviert
FF!00	-	Das Aufnahmeformat ist auf MP3 eingestellt
FQ!08	-	Die MP3-Aufnahmequalität ist auf 128kbit (fest) eingestellt
FM!00	-	Das Monitoring während einer Aufnahme ist deaktiviert
FW!00	-	Der WAV-Audiocodec ist auf IMA ADPCM eingestellt
FS!03	-	Die Abtastrate einer Aufnahme ist auf 44,1kHz eingestellt
FH!00	-	Die Kanalzuordnung während einer Aufnahme ist auf Joint Stereo eingestellt
FG!00	-	Die Eingangsverstärkung während einer Aufnahme ist auf Automatik eingestellt

Alle Einstellungen in der Datei *config.txt* entsprechen den seriellen Befehlen (s.u.), um größtmögliche Kompatibilität zu gewährleisten. Jeder Befehl muss wie die seriellen Befehle mit 0Dh (Carriage Return-Zeichen) und zusätzlich mit einem 0Ah (Line Feed-Zeichen) abgeschlossen sein.

## Tastereingänge

---

Die Tastereingänge BUTTON\_1 – BUTTON\_3 (Fronttaster T1 / T2 / T3) sind auf folgende Funktionen festgelegt:

- BUTTON\_1 – Start der ersten MP3-Datei aus der ersten Liste (00 – 99), bzw. Pause (PO!00) während der Wiedergabe
- BUTTON\_2 – Stop der Wiedergabe
- BUTTON\_3 – Sprung zur nächsten MP3-Datei aus der ersten Liste (00 – 99) während der Wiedergabe

Die Wiedergabe wird über Tastereingang BUTTON\_1 gestartet. Ist die Zufallswiedergabe eingeschaltet (SH!01), erfolgt eine zufällige Endloswiedergabe. Ist die Zufallswiedergabe ausgeschaltet (SH!00), erfolgt die Wiedergabe sequentiell bis zur letzten MP3-Datei in der ersten Liste (RP!00), sequentiell endlos (RP!01), nur der ersten Datei (RP!02) oder sie endet nach der ersten Datei (RP!03).

Über Tastereingang BUTTON\_3 kann während der Wiedergabe die nächste MP3-Datei gestartet werden. Falls die Zufallswiedergabe eingeschaltet ist (SH!01), wird eine zufällige MP3-Datei gestartet.

Die Tastereingänge BUTTON\_4 – BUTTON\_8 können in zwei verschiedenen Modi betrieben werden. Per Default ist der DIRECT-Modus aktiv, der STANDARD-Modus muss durch den entsprechenden Befehl aktiviert werden (BU!00).

---

STANDARD-Modus:

- BUTTON\_4 – Start der ersten MP3-Datei aus der ersten Liste (00 – 99), bzw. Pause (PO!00) während der Wiedergabe
- BUTTON\_5 – Stop der Wiedergabe
- BUTTON\_6 – Sprung zur nächsten MP3-Datei aus der ersten Liste (00 – 99) während der Wiedergabe
- BUTTON\_7 – Lautstärke um 2dB absenken
- BUTTON\_8 – Lautstärke um 2dB erhöhen

Die Wiedergabe wird über Tastereingang BUTTON\_4 gestartet. Ist die Zufallswiedergabe eingeschaltet (SH!01), erfolgt eine zufällige Endloswiedergabe. Ist die Zufallswiedergabe ausgeschaltet (SH!00), erfolgt die Wiedergabe sequentiell bis zur letzten MP3-Datei in der ersten Liste (RP!00), sequentiell endlos (RP!01), nur der ersten Datei (RP!02) oder sie endet nach der ersten Datei (RP!03).

Über Tastereingang BUTTON\_6 kann während der Wiedergabe die nächste MP3-Datei gestartet werden. Falls die Zufallswiedergabe eingeschaltet ist (SH!01), wird eine zufällige MP3-Datei gestartet.

---

DIRECT-Modus (DUAL-Modus auf Separat eingestellt, DU!00):

- BUTTON\_4 – Erste MP3-Datei (00) der ersten Liste abspielen
- BUTTON\_5 – Erste MP3-Datei (00) der zweiten Liste abspielen
- BUTTON\_6 – Zweite MP3-Datei (01) der ersten Liste abspielen
- BUTTON\_7 – Zweite MP3-Datei (01) der zweiten Liste abspielen
- BUTTON\_8 – Dritte MP3-Datei (02) der ersten Liste abspielen

DIRECT-Modus (DUAL-Modus auf Parallel eingestellt, DU!01):

- BUTTON\_4 – Erste MP3-Datei (00) der ersten UND zweiten Liste gleichzeitig abspielen
- BUTTON\_5 – Zweite MP3-Datei (01) der ersten UND zweiten Liste gleichzeitig abspielen
- BUTTON\_6 – Dritte MP3-Datei (02) der ersten UND zweiten Liste gleichzeitig abspielen
- BUTTON\_7 – Vierte MP3-Datei (03) der ersten UND zweiten Liste gleichzeitig abspielen
- BUTTON\_8 – Fünfte MP3-Datei (04) der ersten UND zweiten Liste gleichzeitig abspielen

In diesem Modus können bis zu 5 MP3-Dateien direkt über jeweils einen Taster gestartet werden. Ist die Zufallswiedergabe eingeschaltet (SH!01), hat dies keine Auswirkung auf den DIRECT-Modus. Nach Abspielen der MP3-Datei stoppt die Wiedergabe (RP!00 oder RP!01) oder es wird automatisch die gleiche Datei wieder gestartet (RP!02). Während der MP3-Wiedergabe kann eine andere MP3-Datei durch Drücken eines anderen Tasters gestartet werden. Durch Einstellen der Unterbrechungsoption (IN!01) kann auch dieselbe Datei neu gestartet werden. Bei IN!02 kann die Wiedergabe einer MP3-Datei nicht unterbrochen werden. Bei IN!03 muss die jeweilige Taste gedrückt bleiben, sonst stoppt die Wiedergabe.

---

**Weitere aktuelle Einstellungen (SH! / RP! / IN! / PO! / BU!) sind im ASCII-Protokoll beschrieben.**

**Die Tastereingänge müssen mindestens 50ms gedrückt, bzw. mit Masse gebrückt sein, um vom Modul als gültiges Signal erkannt zu werden!**

**Die Tastereingänge können einzeln für Schließer oder Öffner konfiguriert werden. Per Default sind alle Eingänge für Schließer konfiguriert (BO!0000).**

## **GPIO-Modus**

---

Die verschiedenen Einstellungen und Funktionen der GPIO-Ein- und Ausgänge entsprechen denen des ULTRA 2 MP3-Moduls und sind im entsprechenden Datenblatt zur Firmware des ULTRA 2 MP3-Moduls beschrieben:

<http://www.loetronic.de/service/downloads/ultra2/>

## **Serielle Schnittstellen UART 1 und UART 2**

---

Die verschiedenen Einstellungen und Funktionen der seriellen Schnittstellen entsprechen denen des ULTRA 2 MP3-Moduls und sind im entsprechenden Datenblatt zur Firmware des ULTRA 2 MP3-Moduls beschrieben:

<http://www.loetronic.de/en/service/downloads/ultra2/>