

# **Fallguy *MINI***

**UNIVERSELLES EMBEDDED MP3 MODUL  
MIT COMPACT FLASH KARTEN SLOT  
UND SERIELLER SCHNITTSTELLE**

**STANDARD FIRMWARE V1.09**

**Firmware Version 1.09**

Überarbeitete Version vom 23. April 2009

Copyright 2004 – 2009, 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 Compact Flash-Karte (CF-Karte) abgespielt. Die Steuerung des MINI Moduls kann über die folgenden drei Schnittstellen erfolgen:

- J\_BUTTONS – Direkter Anschluss für bis zu 6 Taster
- J\_EXPANSION – Anschluss für bis zu 24 Taster über eine zusätzliche Matrixschaltung
- J\_SERIAL – Serielle Schnittstelle

Die drei Schnittstellen können einzeln, als auch kombiniert genutzt werden.

Über eine Konfigurationsdatei *config.txt* können sowohl Startparameter gesetzt, als auch die obigen Schnittstellen konfiguriert werden.

Über den zusätzlichen EXPANSION III Adapter (Artikel-Nr.0081) von LOETRONIC kann auch ein zweizeiliges LC-Display angeschlossen werden. Dieses zeigt Trackinformationen, sowie die eingestellte Lautstärke an.

## Compact Flash-Karte, MP3-Dateien und Konfigurationsdatei

---

Die Compact Flash-Karte muss mit dem Dateisystem FAT32 formatiert sein.

Die MP3-Dateien **müssen** sich im Hauptverzeichnis der Compact Flash-Karte (CF-Karte) befinden und nach folgendem Schema benannt werden:

00.MP3  
01.MP3

...

99.MP3

Es können maximal 100 MP3-Dateien referenziert werden (00.MP3 – 99.MP3).

Die MP3-Dateien werden manuell auf die CF-Karte kopiert, d.h. durch Entnahme und Bespielen der CF-Karte über einen externen Card-Reader.

---

Nach dem Start des MINI Moduls wird im Hauptverzeichnis der CF-Karte die Konfigurationsdatei *config.txt* gesucht und geladen. Über die Einträge in dieser Datei können auf der CF-Karte explizit einzelne Konfigurationsdaten eingestellt werden. Befindet sich die Datei *config.txt* nicht im Hauptverzeichnis, werden folgende Standardwerte geladen:

OV!0100	-	Der Lautstärkepegel ist auf 0dB eingestellt
EQ!0000	-	Die Equalizerfunktionen sind deaktiviert
BA!0008	-	Die Tiefen (200Hz) sind auf 0dB eingestellt
TR!0008	-	Die Höhen (3kHz) sind auf 0dB eingestellt
SH!0000	-	Die Zufallswiedergabe ist deaktiviert
RP!0000	-	Die Endloswiedergabe einer MP3-Datei ist deaktiviert
BU!0000	-	Die J_BUTTONS-Schnittstelle ist im STANDARD-Modus
MA!0000	-	Die J_EXPANSION-Schnittstelle ist nicht im MATRIX-Modus
DE!0010	-	Die Entprellzeit ist auf 500ms eingestellt
IN!0000	-	Die Unterbrechungsoption ist deaktiviert

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 (CR-Zeichen) und zusätzlich mit einem 0Ah (LF-Zeichen) abgeschlossen sein. Jeder Befehl wird vom MINI Modul einzeln eingelesen und ausgeführt. Eine Antwort erfolgt zusätzlich über die serielle Schnittstelle.

**Wurde die Wiedergabe des MINI Moduls über den Befehl *PL!* oder den *SP!* gestartet, nimmt das Modul keine weiteren Befehle aus der Konfigurationsdatei mehr an!**

**Der Befehl *ID!* wird in der *config.txt* nicht ausgeführt!**

Soll das Modul automatisch die Wiedergabe starten, sollte als letzter Befehl in der Konfigurationsdatei *SP!* verwendet werden. Die Konfigurationsdatei kann mit jedem Texteditor erstellt werden.

---

## J\_BUTTONS-Schnittstelle

---

Die J\_BUTTONS-Schnittstelle kann in zwei verschiedenen Modi betrieben werden. Per Default ist der STANDARD-Modus aktiv, der DIRECT-Modus muss durch den entsprechenden Befehl aktiviert werden (*BU!0001*).

---

### STANDARD-Modus:

In diesem Modus wird die Wiedergabe über Taster 4 gestartet. Ist die Zufallswiedergabe eingeschaltet (*SH!0001*), erfolgt eine zufällige Endloswiedergabe. Ist die Zufallswiedergabe ausgeschaltet (*SH!0000*), erfolgt die Wiedergabe sequentiell bis zur letzten MP3-Datei (*RP!0000*), sequentiell endlos (*RP!0001*) oder nur der ersten Datei (*RP!0002*).

Über Taster 1 und Taster 2 kann während der Wiedergabe die vorherige oder die nächste MP3-Datei gestartet werden. Falls die Zufallswiedergabe eingeschaltet ist (*SH!0001*), wird eine zufällige MP3-Datei gestartet. Es ist deshalb egal, ob in diesem Fall Taster 1 oder Taster 2 gedrückt wird.

Über Taster 5 und Taster 6 kann die Lautstärke in 2dB Schritten verändert werden.

- Button 1 – Vorherige MP3-Datei abspielen
  - Button 2 – Nächste MP3-Datei abspielen
  - Button 3 – Wiedergabe stoppen
  - Button 4 – Wiedergabe starten
  - Button 5 – Lautstärke um 2dB absenken
  - Button 6 – Lautstärke um 2dB erhöhen
- 

### DIRECT-Modus:

In diesem Modus können bis zu 6 MP3-Dateien direkt über jeweils einen Taster gestartet werden. Ist die Zufallswiedergabe eingeschaltet (*SH!0001*), hat dies keine Auswirkung auf den DIRECT-Modus. Nach Abspielen der MP3-Datei stoppt die Wiedergabe (*RP!0000* oder *RP!0001*) oder es wird automatisch die gleiche Datei wieder gestartet (*RP!0002*). Während der MP3-Wiedergabe kann eine andere MP3-Datei durch Drücken eines anderen Tasters gestartet werden. Durch Einstellen der Unterbrechungsoption (*IN!0001*) kann auch dieselbe Datei neu gestartet werden. Bei *IN!0002* kann die Wiedergabe einer MP3-Datei nicht unterbrochen werden.

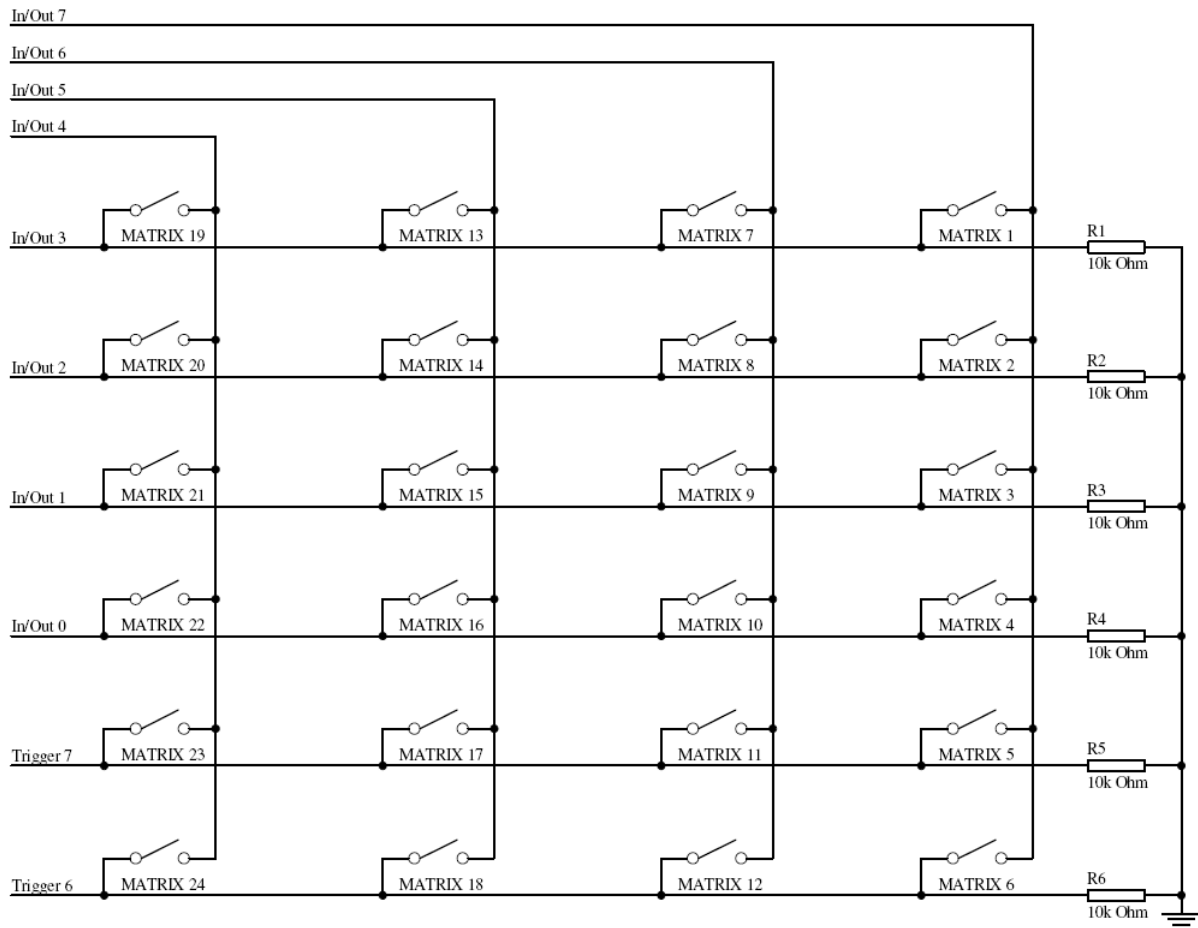
- Button 1 – Erste MP3-Datei (00.MP3) abspielen
  - Button 2 – Zweite MP3-Datei (01.MP3) abspielen
  - Button 3 – Dritte MP3-Datei (02.MP3) abspielen
  - Button 4 – Vierte MP3-Datei (03.MP3) abspielen
  - Button 5 – Fünfte MP3-Datei (04.MP3) abspielen
  - Button 6 – Sechste MP3-Datei (05.MP3) abspielen
- 

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

## J\_EXPANSION-Schnittstelle

Über die J\_EXPANSION-Schnittstelle können zusätzliche Taster mit Hilfe einer Matrixschaltung angeschlossen werden. Dabei sind 1x4-, 2x4-, 3x4-, 4x4-, 5x4- und 6x4-Matrixschaltungen, also bis zu 24 weitere Taster möglich.

Die folgende Schaltung zeigt exemplarisch den Anschluss einer 6x4-Folientastatur:



Kleinere Folientastaturen werden mit den folgenden Portleitungen verbunden:

- 1x4 - In/Out 7 bis In/Out 4 und In/Out 3
- 2x4 - In/Out 7 bis In/Out 4 und In/Out 3 bis In/Out 2
- 3x4 - In/Out 7 bis In/Out 4 und In/Out 3 bis In/Out 1
- 4x4 - In/Out 7 bis In/Out 4 und In/Out 3 bis In/Out 0
- 5x4 - In/Out 7 bis In/Out 4 und In/Out 3 bis In/Out 0, sowie Trigger 7

Der MATRIX-Modus muss durch den entsprechenden Befehl aktiviert werden (*MA!0001 – MA!0006*).

### MATRIX-Modus:

In diesem Modus können bis zu 24 MP3-Dateien direkt über jeweils einen Taster gestartet werden. Ist die Zufallswiedergabe eingeschaltet (*SH!0001*), hat dies keine Auswirkung auf den MATRIX-Modus. Nach Abspielen der MP3-Datei stoppt die Wiedergabe (*RP!0000* oder *RP!0001*) oder es wird automatisch die gleiche Datei wieder gestartet (*RP!0002*). Während der MP3-Wiedergabe kann eine andere MP3-Datei durch Drücken eines anderen Tasters gestartet werden. Durch Einstellen der Unterbrechungsoption (*IN!0001*) kann auch dieselbe Datei neu gestartet werden. Bei *IN!0002* kann die Wiedergabe einer MP3-Datei nicht unterbrochen werden.

- Matrix 1 – Erste MP3-Datei (00.MP3) abspielen
- Matrix 2 – Zweite MP3-Datei (01.MP3) abspielen
- ...
- Matrix 24 – Letzte MP3-Datei (23.MP3) abspielen

**Die Taster der Folientastatur müssen mindestens 50ms gedrückt sein, um vom Modul als gültiges Signal erkannt zu werden!**

## **J\_SERIAL-Schnittstelle**

---

Über die J\_SERIAL-Schnittstelle kann das MINI Modul über einen externen PC oder Mikrocontroller ferngesteuert werden. Ein für diesen Zweck entwickeltes ASCII-basiertes Protokoll ist Bestandteil dieser Firmware (s.u.). Der Signalpegel der seriellen Schnittstelle ist TTL-konform. Soll ein Rechner mit RS232-Schnittstelle an das MINI Modul angeschlossen werden, kann dazu der EXPANSION III Adapter (Artikel-Nr.0081) von LOETRONIC verwendet werden. Dieser wird einfach auf das Modul aufgesteckt und über das mitgelieferte Flachbandkabel und das Nullmodemkabel mit dem Rechner verbunden.

Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle sind wie folgt:

**19.200 bit/s, 1 start bit / 8 data bits / 1 stop bit / no parity (8N1), no hardware handshake**

## ASCII-Protokoll zur Fernsteuerung

Es gelten folgende Protokollregeln für die Befehle:

- Ein Befehl setzt sich aus ASCII-codierten Zeichen zusammen.
- Alle Befehle werden mit einem 0Dh (CR-Zeichen) abgeschlossen.
- Ein Befehl besteht aus einer Kennung, einem ‚!‘ und optionalen Daten.
- Eine Befehlskennung besteht aus zwei alphabetischen Zeichen (a-z oder A-Z).
- Optionale Daten bestehen aus vier numerischen Zeichen.
- Auf jeden Befehl erfolgt eine Antwort.
- Die Antwort besteht aus einer Kennung und einem ‚!‘.
- Die Antwort gibt Aufschluss darüber, ob der Befehl ausgeführt wurde oder ob der Befehl fehlerhaft war.
- Einige Befehle geben zusätzlich eine erweiterte Antwort zurück.

Das MINI Modul sendet nach dem Start mehrere Willkommensmeldungen, liest eine evtl. vorhandene Konfigurationsdatei *config.txt* ein und führt die in dieser Datei enthaltenen Befehle aus. Antworten auf diese Befehle werden über die serielle Schnittstelle gesendet.

Neben den Antworten auf die Befehle werden vom MINI Modul auch alle Änderungen der Wiedergabe, d.h. Starten und Stoppen einer bestimmten MP3-Datei, sowie Änderungen der Lautstärke gesendet. Dies betrifft auch die Steuerung des Moduls über die J\_BUTTONS-Schnittstelle oder J\_EXPANSION-Schnittstelle.

### Liste der allgemeinen Antworten:

Antwort	Beschreibung
RD!	Das MINI Modul wurde gestartet und die Initialisierung ist abgeschlossen.

Antwort	Beschreibung
BE :xxxx	Bei der Initialisierung des MINI Moduls ist ein Fehler aufgetreten.
xxxx	0001 Die Compact Flash-Karte enthält keine Partitionssignatur.
	0002 Die Compact Flash-Karte enthält keine Partitionstabelle.
	0004 Die Compact Flash-Karte enthält keine korrekte Partitionstabelle.
	0008 Der MP3-Decoder Chip konnte nicht initialisiert werden.
	0016 Der MP3-Decoder Chip konnte nicht initialisiert werden.
	0024 Der MP3-Decoder Chip konnte nicht initialisiert werden.
	0032 Es wurde keine Compact Flash-Karte gefunden.

Antwort	Beschreibung
OK!	Der gesendete Befehl wurde ausgeführt.

Antwort	Beschreibung
NP!	Der gesendete Befehl konnte nicht ausgeführt werden.

Antwort	Beschreibung
CD!	Die Gesamtlänge des gesendeten Befehls ist nicht korrekt.

Antwort	Beschreibung
BL!	Die optionalen Daten des gesendeten Befehls sind außerhalb des zulässigen Bereichs.

Antwort	Beschreibung
UC!	Der gesendete Befehl ist nicht bekannt.

Liste der allgemeinen Antworten:

Antwort	Beschreibung
<b>TE : xxxx</b>	Es ist ein Fehler bei der Übertragung aufgetreten.
xxxx	0002 Framing error
	0004 Noise
	0008 Buffer overrun
	0016 Buffer full

Antwort	Beschreibung
<b>PL : 00XX</b>	Die Wiedergabe einer MP3-Datei wurde gestartet.
00XX	0000 – 0099 Die gestartete MP3-Datei.

Antwort	Beschreibung
<b>ST : 00XX</b>	Die Wiedergabe einer MP3-Datei wurde gestoppt.
00XX	0000 – 0099 Die gestoppte MP3-Datei.

Antwort	Beschreibung
<b>PA : 00XX</b>	Die Wiedergabe wurde pausiert.
00XX	0000 – 0099 Die pausierte MP3-Datei.

Antwort	Beschreibung
<b>PS : 00XX</b>	Die Wiedergabe wurde fortgesetzt.
00XX	0000 – 0099 Die fortgesetzte MP3-Datei.

Antwort	Beschreibung
<b>OV : 0XXX</b>	Die Lautstärke wurde verändert.
0XXX	0000 – 0100 Die Lautstärke von –100 dB bis 0 dB in 1 dB-Schritten.

Liste der Befehle – MP3-Wiedergabe:

Befehl	Beschreibung
SP!	Startet die Wiedergabe der ersten MP3-Datei.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.

Befehl	Beschreibung
PL!00XX	Startet die Wiedergabe einer MP3-Datei.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.

Befehl	Beschreibung
ST!	Stoppt die Wiedergabe.
	Nur möglich bei Wiedergabe.

Befehl	Beschreibung
PA!	Pausiert, bzw. setzt die Wiedergabe fort.
	Nur möglich bei Wiedergabe.

Befehl	Beschreibung
ID!00XX	Gibt den ID3-Song-Tag der MP3-Datei zurück.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.

Befehl	Beschreibung
NT!	Startet die nächste MP3-Datei.
	Nur möglich bei Wiedergabe.

Befehl	Beschreibung
PT!	Startet die vorherige MP3-Datei.
	Nur möglich bei Wiedergabe.



Liste der Befehle – Allgemein:

Befehl	Beschreibung
<b>GN!</b>	Gibt die Anzahl an MP3-Dateien zurück.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
<b>GN:XXXX</b>	
XXXX	0000 – 0100 Die Anzahl an MP3-Dateien.
<b>Beispiel</b>	
<b>GN:0021</b>	

Befehl	Beschreibung
<b>GS!</b>	Gibt den Wiedergabestatus zurück.
	Immer möglich.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
<b>GS:0x 00XX</b>	
0x	01 Keine Wiedergabe.
	02 Wiedergabe.
	03 Angehaltene Wiedergabe.
00XX	0000 – 0099 Die bei Wiedergabe ausgewählte MP3-Datei.
<b>Beispiel</b>	
<b>GS:02 0001</b>	

Befehl	Beschreibung
<b>GV!</b>	Gibt die Versionsnummer der Firmware zurück.
	Immer möglich.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
<b>GV:STANDARD + Vx.xx</b>	
Vx.xx	Die Versionsnummer der Firmware.
<b>Beispiel</b>	
<b>GV:STANDARD V1.07</b>	

Befehl	Beschreibung
<b>CF!</b>	Gibt den Herstellernamen der Compact Flash-Karte zurück.
	Immer möglich.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
<b>CF:...</b>	
...	Der Herstellernamen der CF-Karte.
<b>Beispiel</b>	
<b>CF:TOSHIBA 512MB</b>	

Befehl	Beschreibung
<b>GH!00XX</b>	Gibt die MP3-Header-Informationen (Codierungsverfahren, Samplingfrequenz und Bitrate) einer MP3-Datei zurück.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
<b>GH:00XX MPEGx xkHz xkbit/s</b>	
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.
MPEGx	MPEG1, MPEG2, MPEG2.5 Das Codierungsverfahren.
xkHz	11.03 kHz – 48 kHz
xkbit/s	8 kbit/s – 320 kbit/s
<b>Beispiel</b>	
<b>GH:0001 MPEG1 44.1kHz 112 kbit/s</b>	

Liste der Befehle – Allgemein:

Befehl	Beschreibung
<b>GT!00XX</b>	Gibt die Spielzeit und Gesamtlaufzeit einer MP3-Datei zurück.
	Nur möglich bei Wiedergabe.
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
<b>GT:00XX</b> <b>dd:mm:yy</b>	
<b>dd:mm:yy</b>	
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.
dd:mm:yy	Die Spielzeit der MP3-Datei bei Wiedergabe.
dd:mm:yy	Die Gesamtlaufzeit der MP3-Datei.
<b>Beispiel</b>	
<b>GT:0002</b> <b>00:04:56</b>	
<b>00:05:08</b>	

Befehl	Beschreibung
<b>GF!00XX</b>	Gibt die Größe einer MP3-Datei in Kilobyte zurück.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
<b>GF:00XX xKByte</b>	
00XX	0000 – 0099 Die ausgewählte MP3-Datei.
xKByte	Die Größe der MP3-Datei in Kilobyte.
<b>Beispiel</b>	
<b>GF:0021 3912KByte</b>	

Liste der Befehle – Audio:

Befehl	Beschreibung
OV!0xxx	Stellt den Lautstärkepegel ein.
	Immer möglich.
0xxx	0000 – 0100 Die Lautstärke von –100 dB bis 0 dB in 1 dB-Schritten.

Befehl	Beschreibung
EQ!000x	Aktiviert, bzw. deaktiviert die Equalizerfunktionen.
	Nicht möglich bei Wiedergabe. - und - Nicht möglich, falls die Tiefen oder Höhen verstellt wurden.
000x	0000 Die Equalizerfunktionen sind deaktiviert.
	0001 Die Equalizerfunktionen sind aktiviert.

Befehl	Beschreibung
BA!00xx	Stellt die Tiefen (200Hz) ein.
	Möglich, falls die Equalizerfunktionen aktiviert wurden.
00xx	0000 – 0016 Die Tiefen von –12 dB bis +12 dB in 1.5 dB-Schritten.

Befehl	Beschreibung
TR!00xx	Stellt die Höhen (3kHz) ein.
	Möglich, falls die Equalizerfunktionen aktiviert wurden.
00xx	0000 – 0016 Die Höhen von –12 dB bis +12 dB in 1.5 dB-Schritten.

Liste der Befehle – Konfiguration:

Befehl	Beschreibung
<b>SH!000x</b>	Stellt die Zufallswiedergabe ein.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
000x	0000 Die Zufallswiedergabe ist deaktiviert.
	0001 Die Zufallswiedergabe ist aktiviert.

Befehl	Beschreibung
<b>RP!000x</b>	Stellt die Endloswiedergabe oder Wiederholung einer MP3-Datei ein.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
000x	0000 Nach Beendigung einer MP3-Datei wird die nächste MP3-Datei abgespielt. Nach Beendigung der letzten MP3-Datei stoppt die Wiedergabe.
	0001 Nach Beendigung einer MP3-Datei wird die nächste MP3-Datei abgespielt. Nach Beendigung der letzten MP3-Datei beginnt die Wiedergabe wieder mit der ersten MP3-Datei.
	0002 Nach Beendigung einer MP3-Datei wird die gleiche MP3-Datei wieder gestartet.
	0003 Nach Beendigung einer MP3-Datei stoppt die Wiedergabe.

Befehl	Beschreibung
<b>BU!000x</b>	Stellt den Modus der Tastereingänge (J_BUTTONS) ein.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
000x	0000 Die Tastereingänge sind im STANDARD-Modus.
	0001 Die Tastereingänge sind im DIRECT-Modus.

Befehl	Beschreibung
<b>MA!000x</b>	Stellt den Modus der Matriceingänge (J_EXPANSION) ein.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
000x	0000 Die Matriceingänge sind deaktiviert.
	0001 Die Matriceingänge sind im 1x4-Modus.
	0002 Die Matriceingänge sind im 2x4-Modus.
	0003 Die Matriceingänge sind im 3x4-Modus.
	0004 Die Matriceingänge sind im 4x4-Modus.
	0005 Die Matriceingänge sind im 5x4-Modus.
	0006 Die Matriceingänge sind im 6x4-Modus.

Befehl	Beschreibung
<b>DE!00xx</b>	Stellt die Entprellzeit der Taster- und Matriceingänge ein.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
00xx	0000 – 0020 Die Entprellzeit von 0 s bis 1 s in 50 ms-Schritten.

Befehl	Beschreibung
<b>IN!000x</b>	Stellt die verschiedenen Unterbrechungsoptionen der Taster- und Matriceingänge ein.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.
000x	0000 Eine MP3-Datei kann bei Wiedergabe von anderen MP3-Dateien, aber nicht von derselben MP3-Datei unterbrochen werden.
	0001 Eine MP3-Datei kann bei Wiedergabe von allen MP3-Dateien unterbrochen werden.
	0002 Eine MP3-Datei kann bei Wiedergabe nicht unterbrochen werden.

Liste der Befehle – Konfiguration:

Befehl	Beschreibung
DF!	Lädt die Standard-Konfigurationsdaten.
	Nicht möglich bei Wiedergabe.

Befehl	Beschreibung
SC!	Liest die aktuellen Konfigurationsdaten ein.
	Immer möglich.
<b>Erweiterte Antwort</b>	
OV: 0xxx	
EQ: 000x	
BA: 00xx	
TR: 00xx	
SH: 000x	
RP: 000x	
BU: 000x	
MA: 000x	
DE: 00xx	
IN: 000x	