

# DMD Extender

## Einbau- und Bedienungsanleitung Data East / Sega

V0.5 April 2013

Copyright 2013 - Dr Pinball

## Wichtig



Bitte beachten Sie die Kompatibilität des DMD Extenders mit den aufgelisteten Flippern im Anhang A. Der DMD Extender wurde nicht mit allen Flippern getestet. Es liegt in Ihrer Entscheidung um über den Einsatz des Systems zu bestimmen.

Der Benutzer installiert den DMD Extender vollständig auf eigene Gefahr – Dr.Pinball übernimmt keine Haftung für Schäden oder andere Probleme, die durch dieses System oder deren Gebrauch entstehen.

Die Einbauanleitung dient lediglich als eine Orientierung. Der Benutzer muss stets Vorsicht walten lassen während der Installation.



Der Raspberry Pi erhält seine Energie direkt vom Flipper. Schließen Sie niemals eine externe Spannungsversorgung an den Raspberry Pi an!

## Einleitung

Vielen Dank für den Kauf des DMD Extender von Dr. Pinball. Dieses System ermöglicht Flipper mit integriertem Dot Matrix Display (DMD), die Videos auf einem externen Monitor, Fernseher oder Projektor darzustellen.

Die Schnittstellen des DMD Extenders sind für den Raspberry Pi Computer (Typ A oder B), sowie eine Datenschnittstelle für den DMD Controller und einer Spannungsversorgung.

Das Set beinhaltet folgendes:

- 1 X Extender Platine mit Klebesockel und Sicherungsclip
- 1 X 14 Poliges Flachbandkabel
- 1 X 6 Poliges Spannungsversorgungskabel
- 1 X 6 Poliger Adapterstecker
- 1 X SD Karte mit integrierter Software
- 1 X Kabelbinder zur Fixierung der Kabel

Bitte vergewissern Sie sich, ob die oben genannten Punkte vorhanden sind, bevor Sie fortfahren.

Sie benötigen folgende zusätzliche Teile, um das System zu vervollständigen:

- 1 X Raspberry Pi Computer (Typ A oder B)
- 1 X HDMI Kabel
- oder
- 1 X Composite Video Kabel

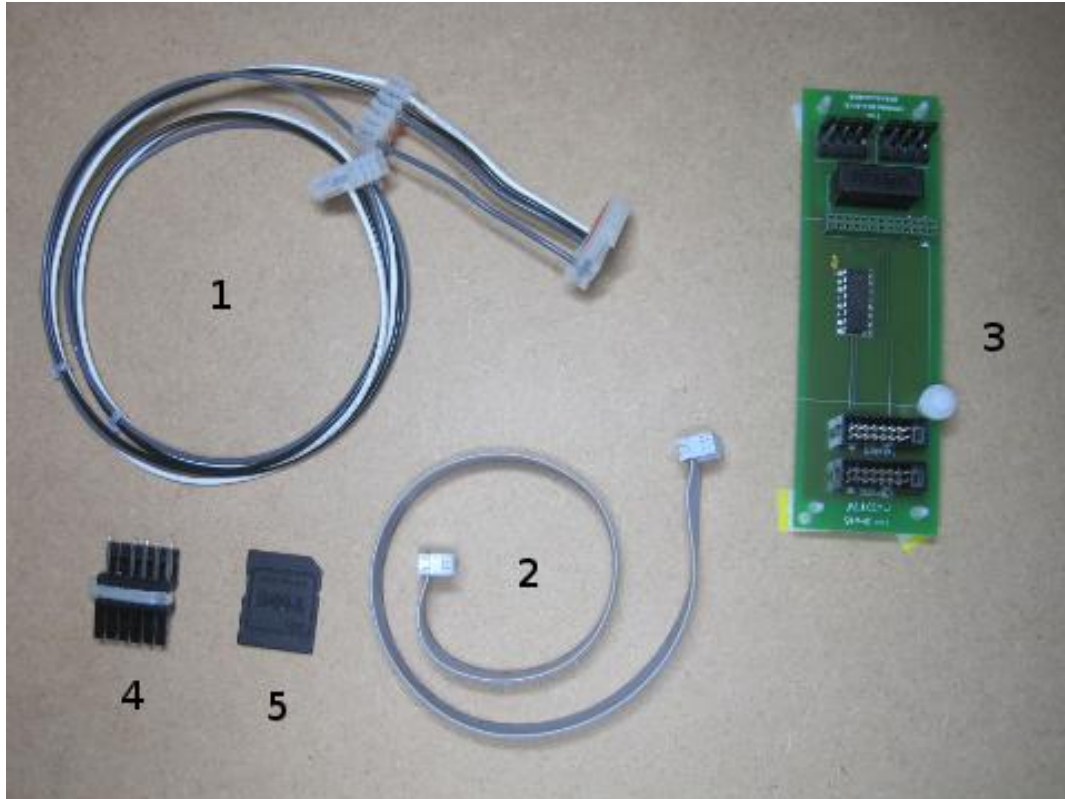
Die folgenden Abschnitte führen Sie durch die Installation des Extenders und beschreiben wie Sie das System nach Ihrem Wunsch anpassen können.

# Installation



Die Installation darf nur von einer Erfahrenen Person durchgeführt werden, die den Umgang mit elektronischen Bauteilen und deren sicheren Betrieb versteht. Stellen Sie vor der Installation sicher, dass der Flipper ausgeschaltet ist und entfernen Sie das Netzkabel. Machen Sie sich zuerst mit der Anleitung vertraut, bevor Sie zum Einbau kommen.

Machen Sie sich zuerst mit den Einzelteilen vertraut.



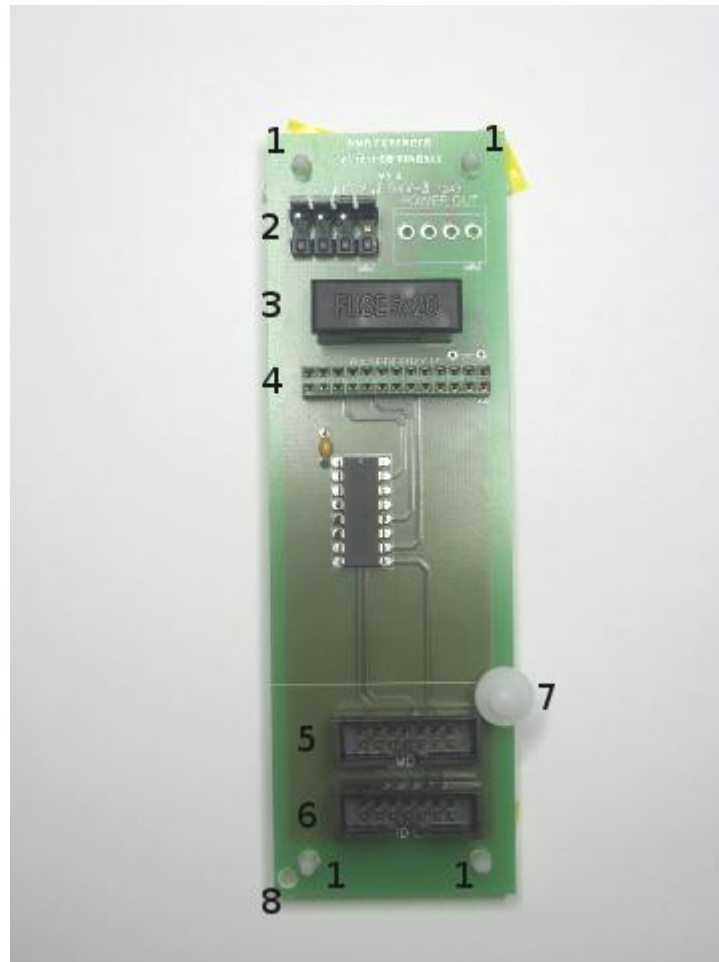
*Bild 1 – DMD Extender Teile*

Wie in Bild 1 zusehen:

1. Spannungsversorgungskabel – *verbindet den DMD Extender mit dem Soundboard*
2. Flachbandkabel – *verbindet den DMD Controller mit dem DMD Extender. Das verbaute Flachbandkabel wird mit dem DMD Extender und dem DMD verbunden.*
3. Extender Interface Platine
4. Adapterstecker – *Verbindet den Stecker vom Soundboard mit dem Spannungsversorgungskabel*
5. SD Karte – *Extender Software für den Raspberry Pi.*

Ebenfalls enthalten ist ein Kabelbinder um die Kabel am Extender zu sichern.

Bild 2 zeigt die Extender Interface Platine im Detail.

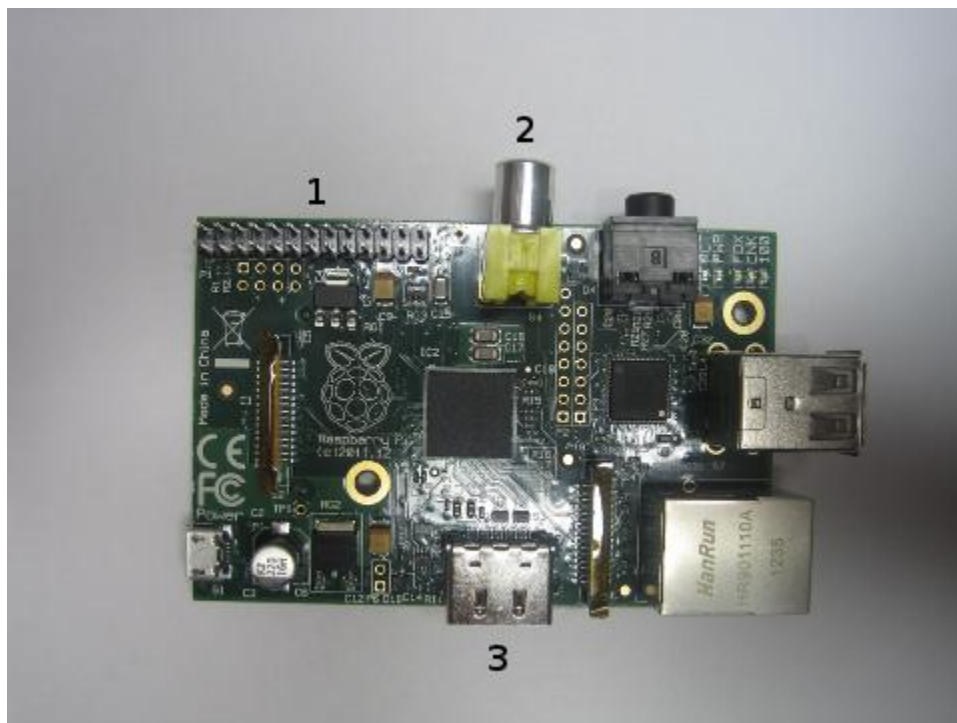


*Bild 2 – Extender Interface Platine*

1. 4 X Klebesockel
2. Stromversorgung – gekennzeichnet mit „POWER IN“
3. Schmelzsicherung – Wert: 500 mA; Baugröße: 20mm
4. Raspberry Pi Schnittstelle – 26 Poliger Anschluss für P1 am Raspberry Pi, gekennzeichnet mit „RASPBERRY PI“
5. DMD Eingangsbuchse – 14 Polige Buchse für die Verbindung zum DMD Controller Board, gekennzeichnet mit „DMD IN“
6. DMD Ausgangsbuchse – 14 Polige Buchse für die Verbindung zum DMD Bildschirm, gekennzeichnet mit „DMD OUT“
7. Sicherungsclip – Stellt den korrekten Sitz des Raspberry Pi sicher
8. Kabelbinder Fixierungspunkt


## 1. Schritt – Anschluss des Raspberry Pi

Stecken Sie den Raspberry Pi mit der 26 Poligen Stiftleiste P1 in den gekennzeichneten „RASPBERRY PI“ Sockel von der Extender Interface Platine.



*Bild 3 – Raspberry Pi Stiftleiste P1*

Bild 3 zeigt die Stiftleiste P1 auf dem Raspberry Pi – 26 Polige Stiftleiste mit 1 markiert. Ebenfalls markiert sind die Video Anschlüsse für Composite – 2 und HDMI – 3.

 Es ist sicherzustellen, dass der Raspberry Pi mit der Extender Interface Platine richtig montiert ist. Kontrollieren Sie dass die Stiftleiste korrekt in dem Sockel sitzt. Falsche Montage kann zu Schäden am Raspberry Pi führen.


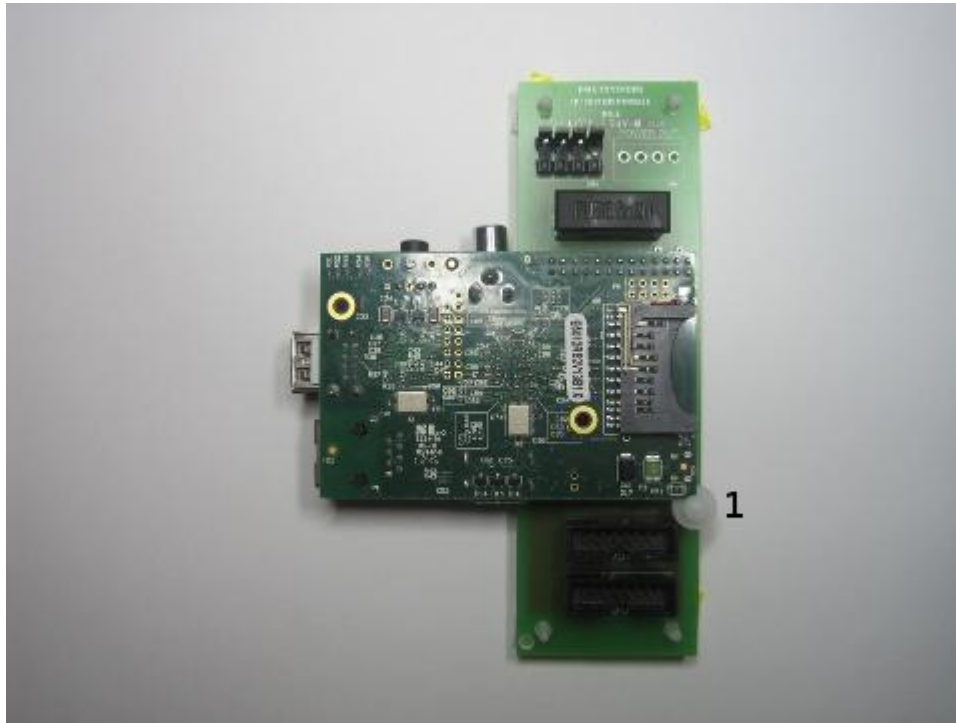
 Der Raspberry Pi erhält seine Energie direkt vom Flipper. Schließen Sie niemals eine externe Spannungsversorgung an den Raspberry Pi an!

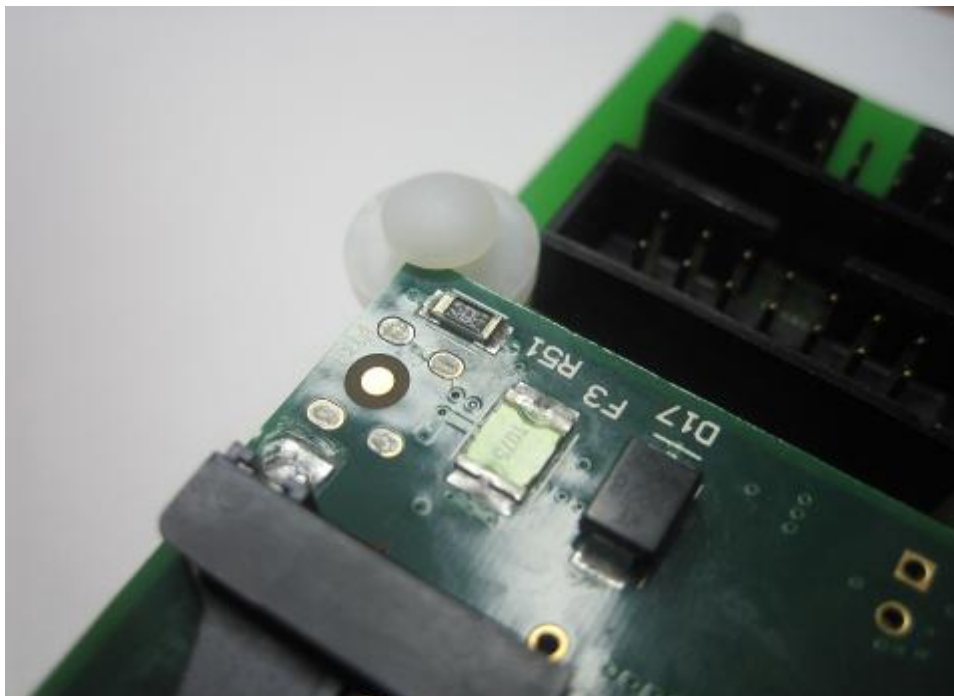
Bild 4 zeigt die korrekte Montage.



*Bild 4 – Korrekte Installation des Raspberry Pi*

Bei korrekter Montage sollte der Raspberry Pi in den Sicherungsclip (Bild 4 Markierung 1) einrasten.

Bild 5 zeigt den eingerasteten Raspberry Pi in dem Sicherungsclip



*Bild 5 – Eingerasteter Sicherungsclip*

## 2. Schritt – Montage des DMD Extenders im Flipper

Montieren Sie die DMD Extender Einheit im Flipper. Als erstes müssen Sie das Translite (bedruckte Glasscheibe) aus der Backbox nehmen. Dann muss das Lautsprecher-Panel ausgebaut werden, sowie die Hintergrundbeleuchtungstür aufgeklappt werden können.

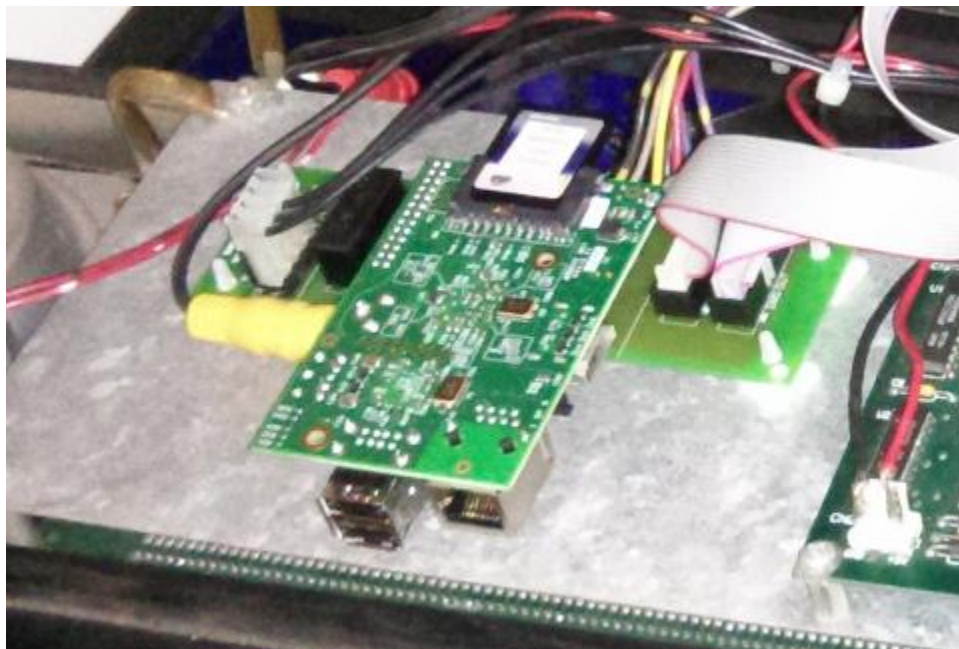
Die DMD Extender Einheit sollte genug Platz auf der Abschirmplatte des Dot Matrix Displays, neben dem DMD Controller, haben.

Um die Einheit zu befestigen, kleben Sie diese, mit den Klebesockeln auf die Rückseite der Abschirmplatte vom DMD. Bild 6 zeigt die vorgesehene Position.



*Bild 6 – Befestigungspunkt*

Bild 7 zeigt den benötigten Platz im Detail.



*Bild 7 – Befestigungspunkt im Detail*

Sobald die DMD Extender Einheit erfolgreich montiert wurde, können Sie die SD Karte in den Raspberry Pi stecken.

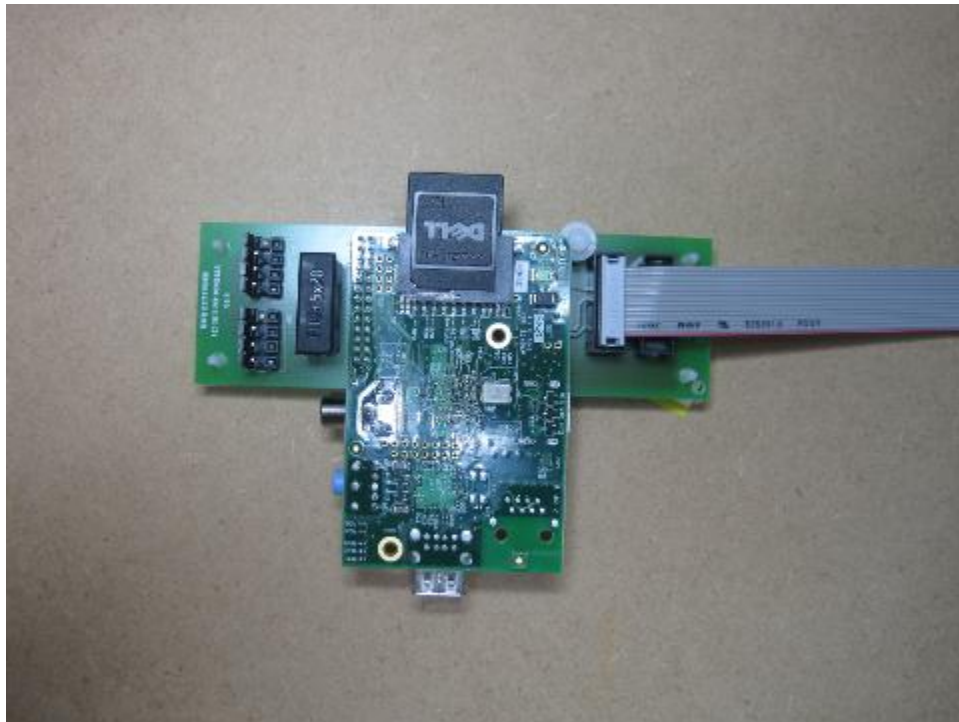
### 3. Schritt – Flachbandkabel anschließen

Entfernen Sie das 14 Polige Flachbandkabel (siehe Bild 8, Markierung 1) vom DMD Bildschirm (Abschirmplatte und DMD Controller wurden zur Übersichtlichkeit entfernt).




*Bild 8 – DMD Flachbandkabel*

Schließen Sie nun das zuvor abgezogene DMD Flachbandkabel in die Buchse „DMD IN“ des Extenders an (siehe Bild 9).



*Bild 9 – Flipper DMD Bildschirm Flachbandkabel 'DMD IN'*

 Das Flipper DMD Bildschirm-Flachbandkabel hat keinen Verdrehschutz und kann falsch eingesteckt werden. Die rote Ader des Flachbandkabels **muss** auf der linken Seite sein! Fehler könne zum Schaden am Flipper führen! Bild 10 zeigt das richtig angeschlossene Flachbandkabel.





*Bild 10 – Flipper DMD Bildschirm-Flachbandkabel – rote Ader auf der linken Seite*

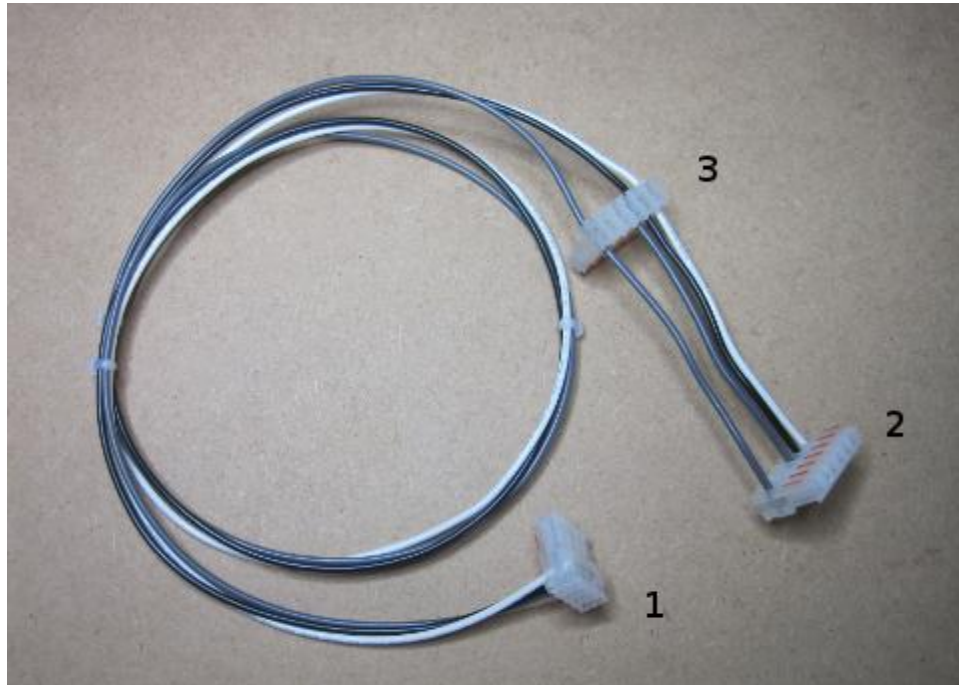
Schließen Sie das mitgelieferte Flachbandkabel am DMD Bildschirm an. Schließen Sie das andere Ende am DMD Extender mit der Bezeichnung „DMD OUT“ an (rote Ader ebenfalls links). Bild 11 zeigt den korrekten Anschluss der Flachbandkabel.



*Bild 11 – Mitgeliefertes Flachbandkabel*

#### 4. Schritt – Spannungsversorgungskabel

Das Spannungsversorgungskabel hat an einem Ende 1 Stecker und an dem anderen Ende jeweils 2. (siehe Bild 12)



*Bild 12 – Spannungsversorgungskabel*

Beschreibung der Markierungen von Bild 12:

1. Dieser Stecker wird in die Extender Interface Platine „POWER IN“ gesteckt
2. Dieser Stecker wird am Sound Board, Anschluss CN2 gesteckt
3. Dieser Stecker ist für den abgezogenen Stecker vom Sound Board CN2.



Die Stecker vom Spannungsversorgungskabel sind kodiert, d.h. sie können nur in einer Position aufgesteckt werden. Wichtig ist, dass Sie darauf achten, dass die Kodierung auf der richtigen Seite ist. Fehler oder falsches aufstecken können zu Schäden führen!

Die Stromversorgung für den DMD Extender kommt vom Flipper Sound Board. Wo das Sound Board zu finden ist, sehen Sie in Bild 13 (rotes Quadrat).



*Bild 13 – Sound Board rot markiert*

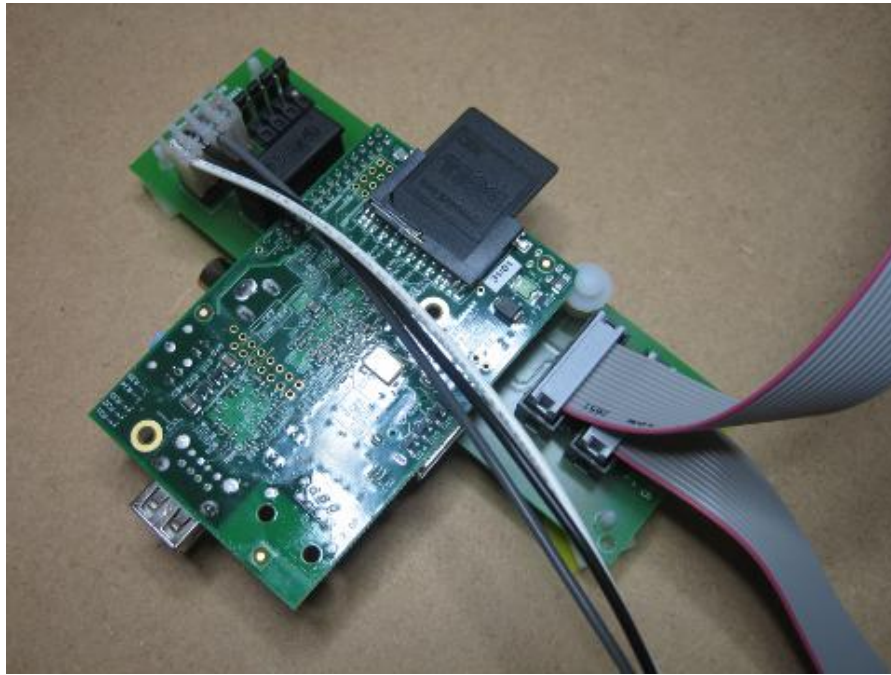
Entfernen Sie den aufgesteckten Stecker von CN2 und schließen Sie das mitgelieferte Spannungsversorgungskabel (Stecker 2) an CN2 an (Bild 12, Stecker 2).

Um den abgezogenen Stecker mit dem Spannungsversorgungskabel (Stecker 3) zu verbinden, benutzen Sie den mitgelieferten Adapterstecker. (Bild 12, Stecker 3).



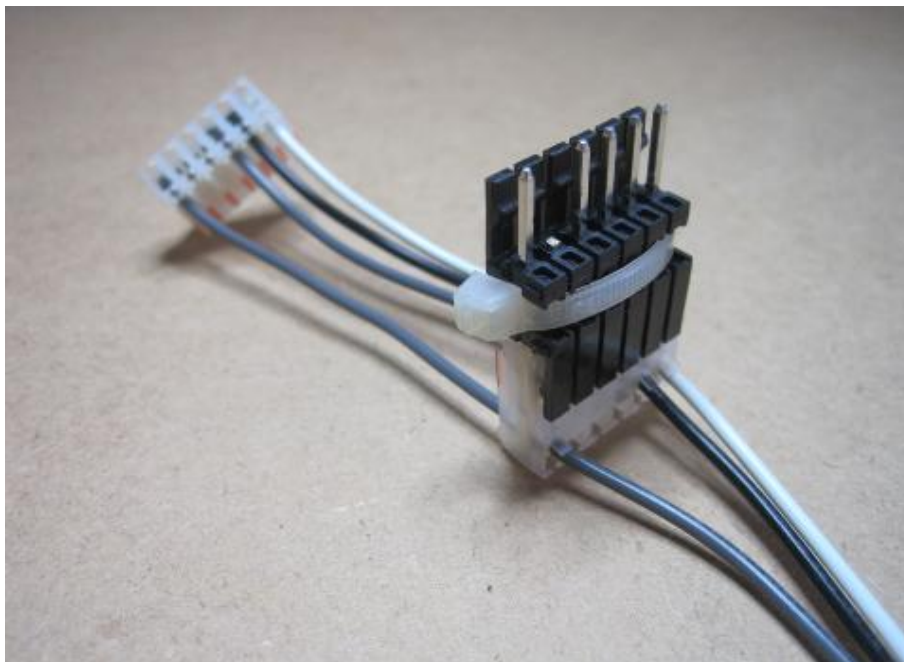
*Bild 14 – Stecker CN2 rot markiert*

Stecken Sie Stecker 1 (Bild 12, Stecker 1) vom Spannungsversorgungskabel an der Extender Interface Platine markierten Buchse „POWER IN“ an (siehe Bild 16).



*Bild 16 – Stecker des Spannungsversorgungskabels in “POWER IN”*

Bild 17 zeigt wie der Adapterstecker angeschlossen werden muss.



*Bild 17 – Adapterstecker*

## 5. Schritt – Video Kabel anschließen

Schließen Sie entweder ein HDMI Kabel oder ein Composite Kabel am Raspberry Pi an – Bild 3 zeigt die Anschlussmöglichkeiten.

Sollten Sie ein HDMI Kabel benutzen, so verwenden Sie den Kabelbinder um das Kabel an der DMD Extender Platine zu fixieren. Achten Sie darauf den Kabelbinder nicht zu fest anzuziehen!

Entscheiden Sie, wo das Videokabel langgeführt werden soll. Geeignete Orte wären die Lüftungsschlitze an der Oberseite der Backbox oder die Lüftungsschlitze an der Rückseite des Kabinetts.

Entfernen Sie die Schrauben soweit wie es nötig ist, um das Kabel ohne Beschädigungen aus dem Flipper zu führen.

Sie können folgende Videokabel Arten wählen:

1. Composite – für ältere Fernsehgeräte und Projektoren
2. HDMI zu HDMI – für moderne Fernsehgeräte, Monitore und Projektoren
3. HDMI zu DVI – für moderne Monitore.

Denken Sie daran lange Kabel zu verwenden – Sie brauchen innerhalb des Flippers mindesten 1 Meter nur um das Kabel nach außen zu führen.



Bitte beachten Sie, dass zuerst der externe Monitor eingeschaltet sein muss. Der Raspberry Pi sendet erst ein Videosignal wenn ein externer Monitor erkannt wurde!

## 6. Schritt – Überprüfung aller Verbindungen

Kontrollieren Sie alle Verbindungen auf korrekten Sitz und das Sie richtig herum zusammengesteckt wurden.

Setzen Sie das Lautsprecher-Panel und das Translite ein, achten Sie darauf dass kein Kabel eingeklemmt ist.

## 7. Schritt - Einstellungen

Anhand der Informationen in der Konfigurationsdatei kontrollieren Sie die Einstellungen. Sie müssen zumindest die Konfigurationsparameter 1002 und 2006 kontrollieren und ggfs. anpassen.

Wird der Parameter 2006 nicht überprüft, kann es passieren dass der Extender kein Bild wiedergeben kann!

## **Inbetriebnahme**

Sobald der Flipper eingeschaltet wird startet automatisch auch der Raspberry Pi. Bitte beachten Sie, dass zuerst der externe Monitor eingeschaltet sein muss.

Beim Starten sehen Sie einen kurzen Initialisierungsprozess mit dem DrPinball Bootlogo.

Sollte es während der Initialisierung zu einem Problem kommen, erhalten Sie eine Fehlermeldung. Diese bleibt solange bestehen bis der Fehler behoben wurde.

Im Anhang B finden Sie alle Fehlermeldungen, die auftreten können.

# Einstellungen

## Hintergrundbild

Sie können einen benutzerdefinierten Hintergrund für den externen Bildschirm einstellen, indem Sie ein Bitmap-Bild-Datei im Hauptverzeichnis der SD Karte speichern.

Die Größe des Bildes ist sehr wichtig, um sicherzustellen, dass die Anzeige korrekt dargestellt werden kann:

- Das Bild muss 384 Pixel breit sein
- Die Bildhöhe in Pixel muss die gleiche wie die in Parameter 1002 sein – (siehe unten Bild Einstellungen)
- Das Bild muss 16 oder 24 Bit pro Pixel Farbe Format.  
Für 16 Bit wird dies als R5G6B5 dargestellt, d.h. 5 Bits für Rot, 6 Bits für Grün und 5 Bits für Blau.  
Für 24 Bit wird dies als R8G8B8 dargestellt, d.h. 8 Bit für Rot, 8 Bit für Grün und 8 Bit für Blau.  
24 Bit wird häufig als Bitmap-Datei-Format gewählt.
- Der Name der Datei wird im Parameter 3001 angegeben (siehe Abschnitt unten für weitere Informationen).

Wenn keine Bilddatei vorhanden ist oder das angegebene Bild nicht korrekt ist, benutzt der Bildschirm die Standardeinstellungen.

Hintergrundfarbe wird mit Parameter 2005 eingestellt (siehe Abschnitt unten für weitere Informationen).

## Einstellungsdatei – pinball.txt

Es gibt verschiedene Optionen für den DMD Extender, die vom Anwender konfiguriert werden können:

- Monitor Einstellungen
- DMD Einstellungen
- Sicherheitseinstellungen

Die Konfigurationsdatei befindet sich im Hauptverzeichnis der SD-Karte und heißt pinball.txt.

Bevor Sie die Konfigurationsdatei bearbeiten, wird dringend empfohlen eine Sicherungskopie der Dateien zu machen!

Jeder Konfigurationsbereich wird nachfolgend näher beschrieben.

## Einstellungs- Schreibweise

Beachten Sie folgenden Formatierungsregeln:

- Alle Zeilen die mit '#'-Zeichen beginnen, werden als Kommentar betrachtet d.h. es wird die ganze Zeile ignoriert.
- Jede Zeile besteht aus einem Namen und einem Wert. Diese werden mit '='-Zeichen getrennt. Beispiel: Parameter 1001 hat den Wert 96, die Schreibweise sieht wie folgt aus:  
1001 = 96
- Jeder Parameter besteht aus 4-stelligen Dezimalzahl beginnend bei 1000. Beachten Sie, dass momentan nur wenige Werte belegt sind.
- Es gibt unterschiedliche Werte für die Parameter. Es können Dezimalzahlen oder Hexadezimalzahlen (Basis 16, 0-F) sein - Beschreibung der unterschiedlichen Typen finden Sie in den folgenden Abschnitten.
- Jede Zeile ist mit einem Return abgeschlossen.
- Leerzeilen werden ignoriert.

Der DMD Extender funktioniert nur mit einer gültigen Konfigurationsdatei. Wenn ein Wert nicht richtig ist wird die Standardeinstellung verwendet.

### Bild Einstellungen

#### Parameter Name: 1001

Parameter Typ: Dezimal Wert

#### Standardwert: 0

Parameter Beschreibung:

Vertikaler Versatz in Pixel vom oberen Rand des Bildschirms. Verwenden Sie diesen Wert, um das DMD zu positionieren.

Bei der Berechnung dieses Wertes müssen Sie wissen, dass das DMD eine Höhe von 96 Pixel einnimmt. Es ist nicht möglich die horizontale Position des Extenders einzustellen, um die volle Bildschirmbreite zu nutzen (ist mit 384 Pixel festgelegt).

#### Parameter Name: 1002

Parameter Type: Dezimal Wert

#### Standardwert: 288

Parameter Beschreibung:

Gibt die Höhe des Displays in Pixel an. Sie können unterschiedliche Arten von Display mit dem Raspberry Pi verwenden. Entweder mit HDMI oder Composite. Je nach Bildformat und Größe des Bildschirms müssen Sie den Wert ändern.

Einstellbare Werte sind:

4 : 3 Bildformat – 288

16 : 9 Bildformat – 216

16 : 10 Bildformat – 240

Es ist wichtig diesen Wert zu setzen und diesen bei der Erstellung eines Hintergrundbildes ebenfalls zu benutzen, siehe weiter oben.



## **DMD Farbeinstellungen**

Dieser Abschnitt der Konfigurationsparameter bestimmt die Farbe der DMD-Anzeige. Für jeden Parameter können Sie eine 24-Bit-Farbe als hexadezimalen Wert, in Großbuchstaben, eintragen.

### **Parameter Name: 2001**

Parameter Typ: Hexadezimal Wert 000000 - FFFFFFFF

#### **Standardwert: FF0000**

Parameter Beschreibung:

Legt die Farbe der Punkte bei 100% Helligkeit fest.

### **Parameter Name: 2002**

Parameter Typ: Hexadezimal Wert 000000 - FFFFFFFF

#### **Standardwert: 00FF00**

Parameter Beschreibung:

Legt die Farbe der Punkte bei 90% Helligkeit fest.

### **Parameter Name: 2003**

Parameter Typ: Hexadezimal Wert 000000 - FFFFFFFF

#### **Standardwert: 0000FF**

Parameter Beschreibung:

Legt die Farbe der Punkte bei 75% Helligkeit fest.

### **Parameter Name: 2004**

Parameter Typ: Hexadezimal Wert 000000 - FFFFFFFF

#### **Standardwert: 000000**

Parameter Beschreibung:

Legt die Farbe der Punkte bei 0% Helligkeit fest, d.h. keine Punkte sichtbar

### **Parameter Name: 2005**

Parameter Typ: Hexadezimal Wert 000000 - FFFFFFFF

#### **Standardwert: 000000**

Parameter Beschreibung:

Legt die Farbe des Hintergrundes im Bereich um die Punkte fest. Es ist die Farbe auf dem Bildschirm, wenn kein Hintergrundbild ausgewählt wird.

Vorschläge für Farbvarianten:

Traditionelle Farbe (Bernstein):

2001=FF7800

2002=D66500

2003=B65600

2004=000000

2005=000000

lila:

2001=9600FF

2002=6E00BC

2003=580095

2004=000000

2005=000000

grün:

2001= 00FF00

2002= 00CF00

2003= 00A000

2004=000000

2005=000000

## **Flipper Hersteller**

### **Parameter Name: 2006**

Parameter Typ: Dezimal Wert

#### **Standardwert: 1**

Parameter Beschreibung:

Wählen Sie den Flippertyp. Verschiedene Hersteller haben unterschiedliche Signaltimings verwendet:

2006=1 – Bally / Williams

2006=2 – Data East / Sega

## **DMD Effekt**

### **Parameter Name: 2007**

Parameter Typ: Dezimal Wert

#### **Standardwert: 1**

Parameter Beschreibung:

Legt den Effekt für die DMD dots fest:

2006=1 – Normal dots

2006=2 – Horizontal CRT Effekt

2007=3 – Vertikal CRT Effekt

## **Hintergrundbild**

Dieser Abschnitt der Konfigurationsparameter verwaltet den Hintergrund für den Bildschirm.

### **Parameter Name: 3001**

Parameter Typ: Dateiname 8.3 Format Großbuchstaben

#### **Standardwert: <leer>**

Parameter Beschreibung:

Legt das Bild für den Hintergrund fest. Es ist wichtig, dass Sie das 8.3 Format beachten d.h. maximal 8 Zeichen, Punkt als Symbol, und abschließen 3 Buchstaben für Bitmap. Ein Beispiel für eine Bitmap

Datei → IMAGE.BMP

## **Sicherheitseinstellungen (Product Key 9000 ff)**

Dieser Abschnitt der Konfigurationsparameter ist der Produkt-Schlüssel. Diese sollten niemals verändert werden.

## Anhang A



Dieser Anhang enthält Details von Maschinen, die kompatibel mit dem DMD Extender sind. Der DMD Extender wurde nicht mit allen Flippern getestet. Es liegt in Ihrer Entscheidung um über den Einsatz des Systems zu bestimmen.

Der Benutzer installiert den DMD Extender vollständig auf eigene Gefahr – Dr.Pinball übernimmt keine Haftung für Schäden oder andere Probleme, die durch dieses System oder deren Gebrauch entstehen.

Wenn Ihr Gerät nicht aufgeführt ist kontaktieren Sie uns bitte unter [info@drpinball.co.uk](mailto:info@drpinball.co.uk).

### **Data East / Sega**

Lethal Weapon 3

Star Wars

Rocky and Bullwinkle

Jurassic Park

Last Action Hero

Tales from the Crypt

The Who's Tommy

WWF Royal Rumble

Guns N' Roses

# Anhang B

## Fehlermeldungen

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Erklärung</b>
CONFIG0001 - Config file not found	Die Konfigurationsdatei pinball.txt konnte nicht im Hauptverzeichnis der SD Karte gefunden werden
CONFIG0002 - Invalid parameter name	Der Wert des Parameters ist keine Zahl
CONFIG0003 - Invalid parameter value	Der Wert des Parameters entspricht nicht dem erwarteten Inhalt
CONFIG0004 - Unknown parameter name	Der Parameter Name wird nicht als gültiger Parameter erkannt
CONFIG0005 - Param 1002 greater than 384 pixels	Bildhöhe darf nicht 384 Pixel überschreiten
CONFIG0006 - Param 1001 too large	DMD Offset ist zu groß – das Bild wird außerhalb der Projektionsfläche angezeigt
CONFIG0007 - Param 2001 too large	Farbwerte nur von 000000 bis FFFFFFFF
CONFIG0008 - Param 2002 too large	Farbwerte nur von 000000 bis FFFFFFFF
CONFIG0009 - Param 2003 too large	Farbwerte nur von 000000 bis FFFFFFFF
CONFIG0010 - Param 2004 too large	Farbwerte nur von 000000 bis FFFFFFFF
CONFIG0011 - Param 2005 too large	Farbwerte nur von 000000 bis FFFFFFFF
CONFIG0012 - Param 2006 DMD Type invalid	DMD Typen: 1 – Bally / Williams 2 – Data East / Sega
CONFIG0013 - Param 2007 DMD Effect invalid	DMD Effekte: 1 – Normal dots 2 – Horizontal CRT Effekt 3 – Vertikal CRT Effekt
CONFIG0014 - Param 1002 less than 96 pixels	Bildhöhe kann nicht weniger als 96 Pixel sein
MMC0001 - CMD0 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
MMC0002 - CMD8 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
MMC0003 - CMD55 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
MMC0004 - CMD41 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
MMC0005 - CMD2 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
MMC0006 – CMD3 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
MMC0007 - CMD7 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
MMC0008 - CMD17 error occurred	Ein interner SD Karten Fehler.
SECURITY0001 - Invalid Key	Der Produkt Key in Parameter 9001, 9002, 9003 und 9004 ist ungültig.

Sollte eine Fehlermeldung auftreten die nicht aufgelistet ist, wenden Sie sich bitte unter Angabe der vollständigen Fehlermeldung und der angezeigten Werte an [info@drpinball.co.uk](mailto:info@drpinball.co.uk).