

## Installationsanleitung für das NES-RGB-Board

Für den Einbau werden folgende Werkzeuge und Materialien benötigt:

- LötKolben und flussmittelhaltiges Lötzinn
- Isolierte Kupferleitung
- Entlötpumpe und Entlötlitze (Beides ist zwingend erforderlich)
- Zwei-Komponenten-Epoxydharzkleber
- Elektronikpinzette und Cuttermesser
- Bohrmaschine
- Großer Bohrer (zwischen 9 und 10 mm ist ideal)
- Stufenbohrer (für 6mm und 12mm Löcher)
- Schraubendreher



### Schritt 1: Ausbau des Grafikprozessors (PPU)

Wir beginnen mit dem schwierigsten Teil, dem Ausbau der PPU. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die PPU auszubauen. Hier wird beschrieben, wie es mit Entlötpumpe und Entlötlitze funktioniert.

Wenn Sie Zugang zu einer Entlötpistole haben, ist das mit Abstand der einfachste Weg, mit einem Board verbundene IC auszulöten.

Ebenso kann man die PPU auch mit einer Heißluftstation oder einem Heißluftföhn lösen. Hierbei ist es wichtig, das Board nicht zu überhitzen.

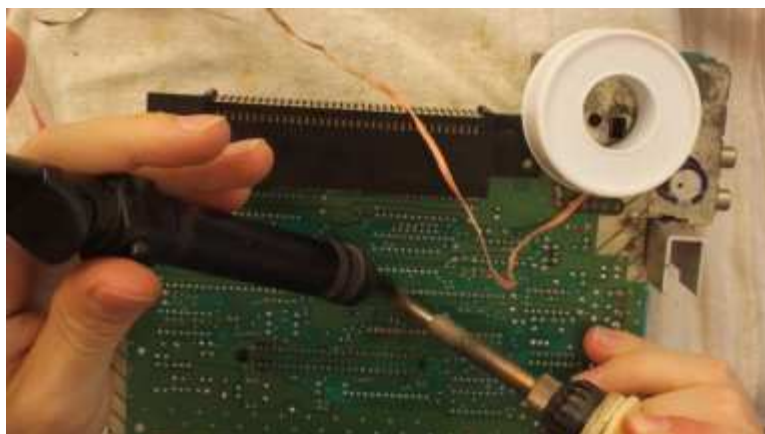
Zerlegen Sie das NES und entnehmen Sie das Mainboard. Identifizieren Sie den PPU-Chip. Die PAL-Version ist beschriftet mit RP2C07, die NTSC-Version mit RP2C02. Wichtig: Die PPU darf beim Ausbau keinen Schaden nehmen und auf dem Board dürfen keine Leiterbahnen oder VIAs beschädigt werden. Beide Seiten des Boards sind mit feinen Kanälen verbunden, den sogenannten (VIA).



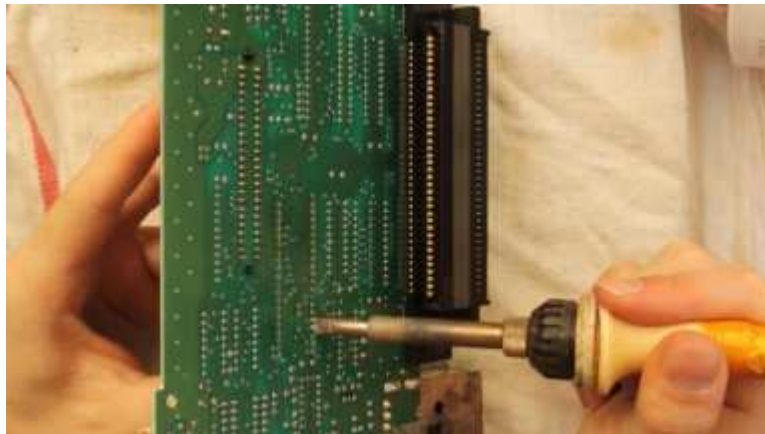
Nutzen Sie die Entlötlitze, um an den Beinen der PPU auf der Board-Oberseite Lötzinn zu entfernen.



Jetzt nutzen Sie die Entlötpumpe, um das verbleibende Lötzinn PIN für PIN von der Unterseite des Boards zu entfernen. Stellen Sie sicher, dass Sie auf der Unterseite am richtigen Chip löten. An den vier PINs 14-17 wird es besonders schwierig, diese zu entlöten. Der Grund dafür ist die große Kupferfläche, an der die Hitze vom Lötzinn weggeleitet wird, sodass dieses nicht schmilzt. Überspringen Sie diese vier PINs. Um diese kümmern Sie sich später. Entfernen Sie zunächst das Lötzinn von allen anderen PINs und achten Sie hierbei darauf, dass sich jedes Bein der PPU im Loch frei bewegt, bevor Sie zum nächsten übergehen. Andernfalls wiederholen Sie den Vorgang, bis das Lötzinn voll entfernt ist.



Nachdem alle anderen PINs ausgelötet sind, werden die letzten vier PINs (14-17) gelöst: Bringen Sie frisches Lötzinn auf die PINs auf, so dass diese von einer Blase aus Lötzinn umschlossen sind. Jetzt sind handwerkliches Geschick und Geschwindigkeit für den Erfolg wichtig. Erhitzen Sie die Lötzinnblase so, dass alle vier PINs gleichzeitig im geschmolzenem Lötzinn liegen und ziehen Sie die PPU vorsichtig nach oben aus dem Board, während das Lötzinn auf der Unterseite mit dem LötKolben weiterhin an allen vier PINs flüssig gehalten wird. Achten Sie darauf, dass die Beine am Chip nicht verbiegen.



## Schritt 2: Vorbereitung des NES-RGB-Boards

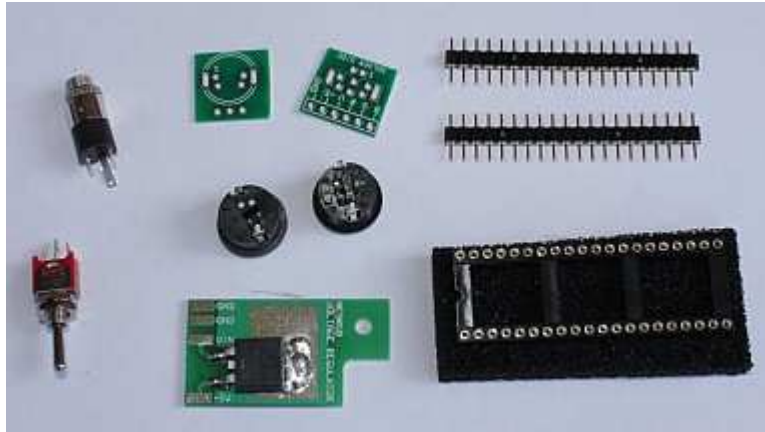
1. Bitte prüfen Sie zunächst Ihr Paket auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.



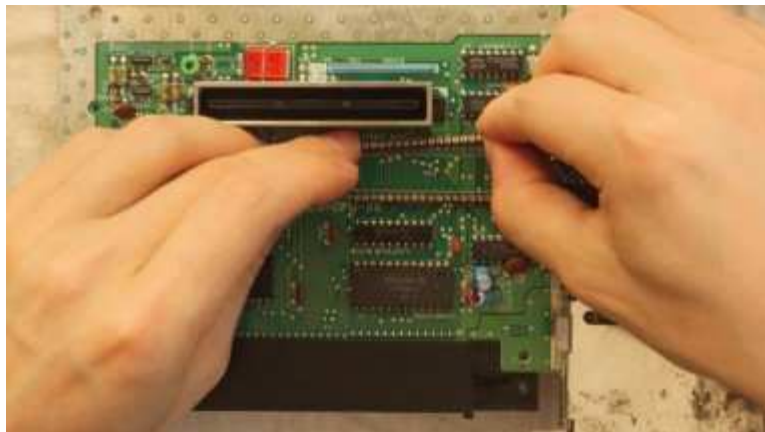
Folgende Teile sind im Paket für das Frontlader-NES enthalten:

- 1 x Kippschalter (on-off-on) für die Auswahl der Farbpalette
- 1 x 3,5 mm. Audio-Buchse
- 1 x S-Video-Buchse mit Board zum Anlöten

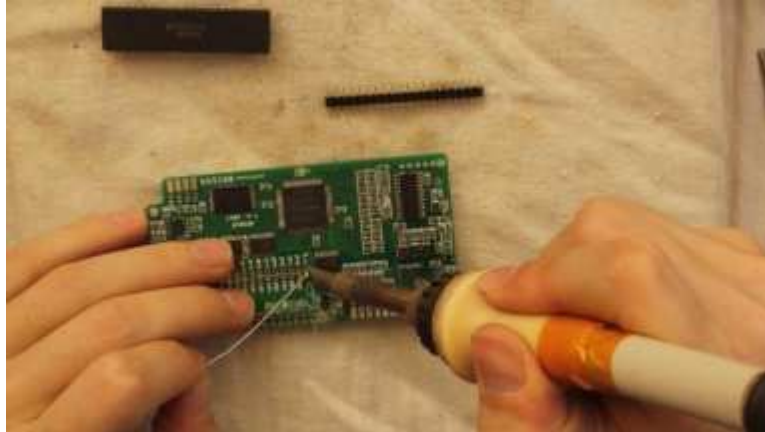
- 1 x RGB Buchse mit Board zum Anlöten
- 1 x 40 PIN DIP IC-Sockel mit gedrehten Kontakten
- 2 x 20 PIN Steckkontaktleiste
- 1 x 7805 Spannungsregulator
- 1 x NES-RGB Board



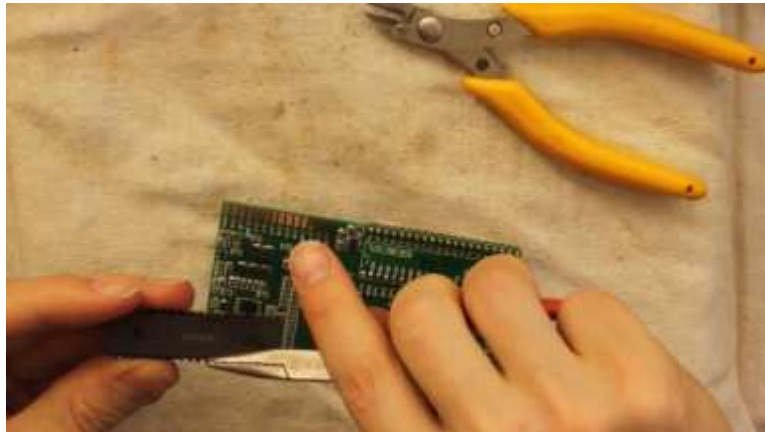
2. Setzen Sie den **40 PIN DIP IC-Sockel mit gedrehten Kontakten** in das Mainboard und löten Sie diesen sorgfältig, PIN für PIN, fest.



3. Setzen Sie jetzt die beiden **20 PIN Steckkontaktleisten** in das NES-RGB-Board. Die kurzen Kontaktstifte werden in das NES-RGB-Board geführt, die Seite mit den langen Stiften kommt in den **40 PIN DIP IC-Sockel**.  
Achtung: Löten Sie bitte zunächst NUR jeweils die beiden äußeren Pins fest.



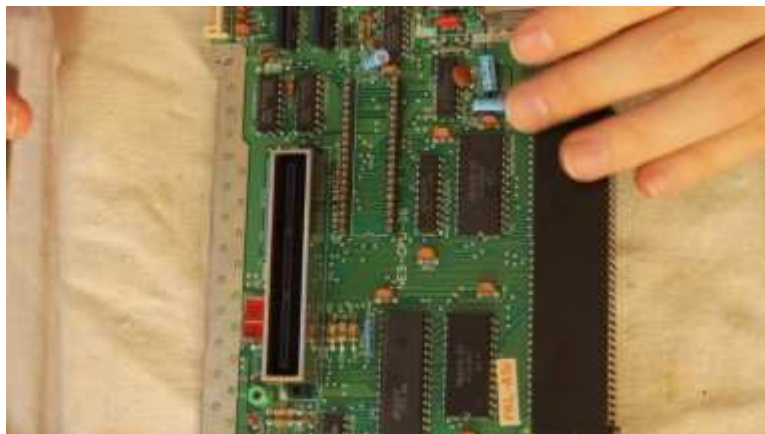
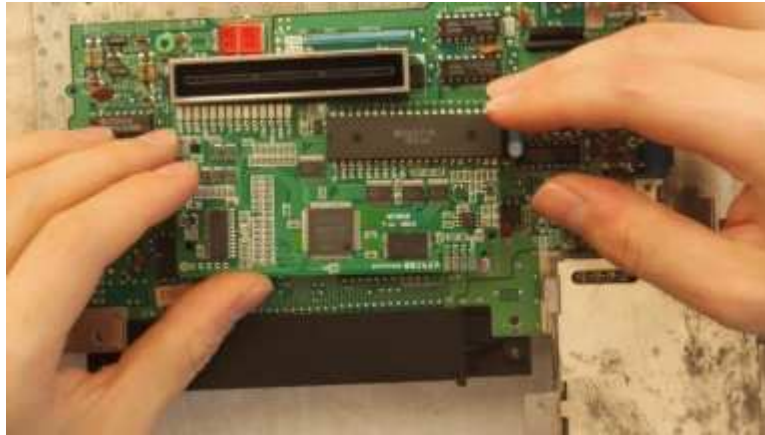
4. Richten Sie die **20 PIN Steckkontakte** aus und setzen Sie das NES-RGB-Board in den Sockel auf dem Mainboard des NES. Löten Sie jetzt im ausgerichtetem Zustand die übrigen PINs fest. Wenn alles fest verlötet ist, nehmen Sie das NES-RGB-Board wieder aus dem Sockel heraus.



5. Setzen Sie die PPU in das NES-RGB-Board. Achten Sie dabei auf die richtige Ausrichtung: Die Kerbe am Chip muss mit der Markierung auf dem NES-RGB-Board übereinstimmen. Setzen Sie die PPU nicht in einen Sockel, da der Platz beim Zusammenbau nicht ausreicht. Prüfen Sie nochmals, ob die PPU richtig herum im NES-RGB-Board ausgerichtet ist.



6. Je nach Version Ihres NES kann es sein, dass beim Einsetzen des NES-RGB-Boards in den Sockel zwei Kondensatoren stören. Erhitzen Sie die Lötstellen dieser Kondensatoren und ziehen diese ein Stückchen heraus, sodass Sie die Kondensatoren hinlegen können.



7. Setzen Sie das NES-RGB-Board ein.



Wenn Sie ein PAL-NES haben, schließen Sie Jumper J4 und J7 mit etwas Lötzinn.  
Wenn Sie ein NTSC-NES haben, schließen Sie Jumper 5 mit etwas Lötzinn.

### Schritt 3: Leitungen anlöten

1. Schneiden Sie zunächst einige Leitungen auf eine Länge von 250 mm. Diese Länge passt für alle Verbindungen. Benutzen Sie dickere Leitungen für die Stromversorgung und die Verbindung von Ground (GND). Entfernen Sie die Isolierungen von den Enden der Leitungen, verdrehen Sie die Kupferadern mit den Fingern und verzinnen die verdrehte Kupferlitze mit etwas Lötzinn.
2. Löten Sie die Leitungen gemäß Schaltplan an den Spannungsregulator. Beide GND-Verbindungen müssen verlötet werden. Die eine ist für die Verbindung des internen NES-Spannungsregulators, die zweite ist für das NES-RGB-Board.



3. Löten Sie im nächsten Schritt die Leitungen an den Schalter und die Audio/Video-Verbindungsplatine. Löten Sie aber die Platine noch nicht an die Video-Buchse.
4. Verbinden Sie jetzt alles entsprechend dem Schaltplan. Prüfen Sie nochmals, ob Sie die Jumper entsprechend PAL- oder NTSC-NES richtig geschlossen haben. (siehe Schritt 2)



#### Schritt 4: Mechanische Bearbeitung

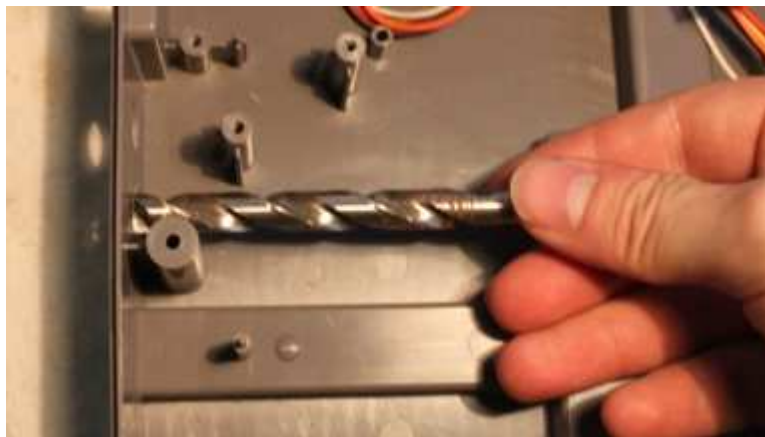
1. Wenn Sie **3,5 mm Audio-Buchse** verwenden möchten, bohren Sie jetzt ein Loch mit einem Durchmesser von 6 mm, um diese zu installieren. Die Wandstärke Ihres NES ist ca. 3mm, die 3,5 mm Audiobuchse ist für eine Wandstärke von bis zu 2 mm gedacht. Nehmen Sie einfach einen größeren Bohrer und drehen Sie ihn von Hand einige Male im Loch, am besten von der Innenwand Ihres NES. So tragen Sie ein wenig Material ab und die Audiobuchse passt perfekt.

Alternativ können Sie auch die beiden freien PIN an der RGB Buchse nutzen, um das Audiosignal zum Scart-Stecker zu leiten. Dabei können, je nach verwendeter Kabelqualität, Störsignale ins Bild übertragen werden.

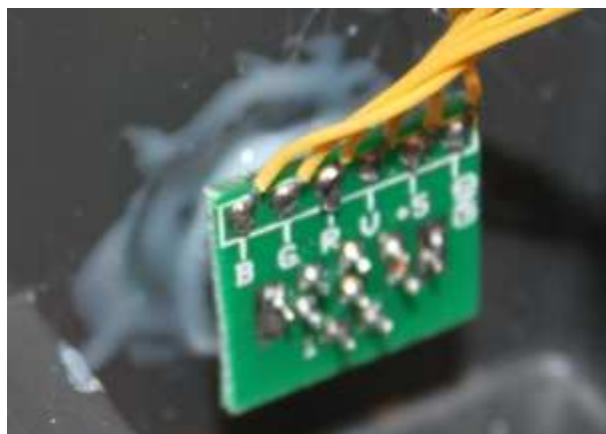
2. Bohren Sie ein weiteres Loch mit einer Größe von 12mm für die RGB Buchse. Damit die Buchse bündig im Gehäuse liegt, benötigen Sie für den Einbau einen Stufenbohrer.

Wichtig: Überlegen Sie genau, wohin die die Löcher bohren möchten. Vermeiden Sie Beschädigungen an den Schraubenaufnahmen im Inneren der Konsole.





3. Kleben Sie die RGB Buchse in das 12mm Loch, nutzen Sie dazu 2-Komponenten Epoxydharz. Nach dem Aushärten löten Sie das vorbereitete Adapterboard auf die PIN der Buchse. Stellen Sie dabei sicher, dass die Bezeichnung der PINs auf dem Board mit der Belegung des später verwendeten Kabels überein stimmt – die Seite mit dem Kreis zeigt zur Buchse.



4. Bohren Sie ein weiteres Loch mit einem Durchmesser von 6 mm für den Kippschalter zur Palettenauswahl. Führen Sie den Schalter von innen durch das Loch und fixieren Sie diesen mit der Flachmutter.

5. Befestigen Sie den zusätzlichen Spannungsregulator 7805 in der Konsole.



Im Bild sehen Sie ein Einbaubeispiel mit einem Schiebeschalter.