

RetroTINK-5X Pro Anleitung (de)



RetroTink 5X Pro, wie hier zu sehen www.retrothink.com

Der RetroTINK-5X Pro ist ein hochentwickelter Video-Upscaler, der von [Mike Chi](#) erschienen am 29. April 2021. Es stammt aus dem [RetroTink](#) Produktreihe von Upscalern und Bildverdopplern.

Die [RetroTINK-Community](#) hat sich zusammengetan, um dieses Wiki-Dokument als Informationsquelle für Nutzer zu erstellen, die das TINK-5X Pro besser verstehen möchten, sowie die zunehmende Komplexität und die neuen Funktionen, die durch laufende Firmware-Updates hinzugefügt wurden. Aus diesem Grund, **Das RetroTINK-5X Pro Wiki geht davon aus, dass du die aktuellste Firmware-Version nutzt, sofern nicht anders angegeben, und es wird dringend empfohlen, deine Firmware auf die neueste öffentliche Version zu aktualisieren.** Schau dir bitte die [Firmware aktualisieren](#) Abschnitt mit Anleitungen und weiteren Infos.

Inhalt

- [1 So benutzt du den RetroTINK-5X Pro – Ein Leitfaden für Anfänger](#)
 - [1.1 Spiel einfach das verdammte Spiel™](#)
- [2 Unterstützte Eingänge](#)
 - [2.1 Verbundwerkstoff](#)
 - [2.2 SCART-CV](#)
 - [2.3 S-Video](#)
 - [2.4 YPbPr / Component](#)
 - [2.5 SCART-RGB](#)
 - [2.5.1 Kompatibilität](#)
 - [2.5.2 Synchronisieren](#)
 - [2.5.3 31-kHz-Signale](#)
- [3 Fernbedienung](#)
 - [3.1 Premium-Fernbedienung](#)
 - [3.2 Standard-Fernbedienung](#)
- [4 Firmware aktualisieren](#)
 - [4.1 Wichtige neue Funktionen](#)
- [5 Hinweise zur RetroTINK-5X Pro-Firmware](#)
 - [5.1 Version 3.71](#)
 - [5.2 Version 3.7](#)
- [6 Fehlerbehebung / FAQ](#)
- [7 Kabelvergleiche](#)
 - [7.1 Nintendo-Konsolen](#)

- 7.2 Sega-Systeme
- 7.3 PlayStation-Konsolen
- 7.4 Microsoft-Systeme
- 7,5 Mikrocomputer
- 7.6 Verschiedene Systeme
- 7,7 Side-by-Side-Modelle
- 8 Erweiterte Funktionen
 - 8.1 1080p-Ausgabemodi
 - 8.2 Video-Modus
 - 8.2.1 Zeilensprung-Signale
 - 8.2.2 Progressive Signale
 - 8.2.3 NTSC und PAL
 - 8.2.4 Festlegen der Videomodi
 - 8.2.4.1 Tabelle der Videomodi
 - 8.3 Herunterrechnen
 - 8.4 Triple Buffer vs. Frame Lock und Gen Lock
 - 8,5 Variable Bildwiederholfrequenz (VRR)
 - 8,6 Horizontale Abtastmodi
 - 8,7 Nachbearbeitungsfilter
 - 8,8 Kalibrierung des Video-ADC
 - 8.8.1 Kalibrierung des ADC-2
 - 8.8.2 Kalibrierung des SDTV-Decoders
 - 8,9 Inverse-Telecine- und 2:2-Modi
 - 8.10 Hoher Dynamikumfang
 - 8.11 Vorskaliierung und Bob-Scanline-Modi
 - 8.11.1 Vorab-Skaliierung
 - 8.11.2 Bob Scanline-Modi
 - 8.12 Profile speichern und laden
 - 8.13 Chroma-Subsampling
- 9 Konsolenspezifische Konfigurationen
 - 9.1 NES / Famicom
 - 9.2 SNES / Super Famicom
 - 9.2.1 512 Spiele in „Hi-Res“-Auflösung
 - 9.2.2 1-Chip vs. 3-Chip-Videoausgang
 - 9.2.3 Super Game Boy 8:7-Einstellungen
 - 9.3 Nintendo 64
 - 9.3.1 N64-Anti-Aliasing umgehen
 - 9.4 GameCube
 - 9.4.1 Spieler aus Großbritannien
 - 9,5 Sega Genesis / Mega Drive
 - 9.5.1 CRAM-Punkte
 - 9.5.2 Genesis-Dithering
 - 9.5.3 Master System auf Genesis
 - 9,6 Sega Saturn
 - 9.6.1 Saturn-Dithering
 - 9,7 Dreamcast
 - 9.7.1 Dreamcast-VGA auf dem 5X
 - 9,8 PlayStation 1
 - 9.8.1 Auflösungsumschaltung
 - 9,9 PlayStation 2
 - 9.10 PlayStation Portable (PSP)
 - 9.10.1 PlayStation-Klassiker
 - 9.11 PlayStation TV + SharpScale-Hack
 - 9.11.1 PS Vita- und PSP-Spiele

- 9.11.2 PlayStation-Klassiker
- 9.12 3DO
 - 9.12.1 Optimale Einstellungen
 - 9.12.2 3DO 240p-Videoausgabemethoden
 - 9.12.3 „Pseudo-240p“ mit dem RetroTINK-5X Pro
- 9.13 RF-Konsolen
 - 9.13.1 Anschluss einer reinen RF-Konsole an den RetroTINK-5X
- 9.14 HDMI-Konsolen
- 9.15 Mono-Audio-Mischpulte
- 9.16 Dithering
- 10 Auslaufende Funktionen
 - 10.1 4K24-Ausgabe
 - 10.2 1080p (Min-Lag)
 - 10.3 Unterstützung für 540p-Ausgabe
 - 10.4 Chroma-Modus-Einstellung
 - 10,5 Sichtbarkeit der 1440p-Ausgabe
 - 10.6 Unterstützung für 768p-Ausgabe
- 11 Übersicht über die Benutzeroberfläche des RetroTINK-5X Pro
 - 11.1 RetroTINK-5X Pro Hauptmenü
 - 11.2 Eingangsquelle
 - 11.3 Ausgabauflösung
 - 11.4 Ausgabenauflösung (Erweiterte Auflösung)
 - 11,5 Skalieren/Zuschneiden
 - 11.6 Interpolation/De-Interlacing
 - 11,7 Horizontale Probenahme
 - 11,8 Nachbearbeitung
 - 11,9 Standard-Definition-Decoder
 - 11.10 Audiovisuelle Geräte
 - 11.11 Video ADC-2
 - 11.12 HDMI-Ausgang
 - 11.13 Bildschirmanzeige
 - 11.14 Profil speichern
 - 11:15 Profil Laden
 - 11.16 Status
 - 17.11. Über
- 12 Zubehör
- 13 Offizielles Benutzerhandbuch, Version 1

So benutzt du den RetroTINK-5X Pro – Ein Leitfaden für Anfänger

Der RetroTINK-5X Pro ist ein Produkt, das entwickelt wurde, um das Problem der Nutzung von Retro-Spielkonsolen mit modernen Flachbildschirmen zu lösen. Wenn du bei dieser Anleitung gelandet bist, kennst du wahrscheinlich schon einige Probleme, die auftreten, wenn man versucht, ältere Spielkonsolen auf einem neueren Fernseher zu spielen:

- **HDMI vs. Analog** - In vielen Fällen sind die Kabel, die mit deiner Spielkonsole geliefert wurden, nicht mit den modernen digitalen HDMI-Eingängen deines Fernsehers kompatibel. Eine der Hauptfunktionen des RetroTINK-5X Pro besteht darin, diese Signale in ein HDMI-Format umzuwandeln, das dein modernes Display versteht.
- **Korrekte Bildverarbeitung** - Selbst wenn dein Bildschirm über die richtigen Anschlüsse für deine Konsole verfügt, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass das Bild verschwommen, verzerrt und verzögert erscheint. Das liegt daran, dass die meisten Bildschirme für Film- oder Fernsehinhalte konzipiert sind und die dafür üblicherweise verwendete Videoverarbeitung nicht gut für Retro-Konsolen geeignet ist. Funktionen wie minimale und konstante Latenz, scharfe Skalierung und die

korrekte Verarbeitung von 240p fehlen fast immer, wenn du die integrierten analogen Eingänge eines Flachbildschirms nutzt.

- **Eingabeverzögerung** - Aufgrund der oben beschriebenen Bildverarbeitung kommt es bei vielen Fernsehern zu einer Eingabeverzögerung (auch Latenz genannt). Das ist die Verzögerung zwischen einer Eingabe über den Controller und dem Zeitpunkt, zu dem die Aktion tatsächlich auf dem Bildschirm stattfindet und für den Spieler sichtbar wird. Eine zu hohe Verzögerung in einem Setup kann dazu führen, dass sich das Gameplay träge und unresponsiv anfühlt – und in extremen Fällen sogar unspielbar wird. Im Gaming-Kontext kann die Eingabeverzögerung auch durch Upscaler und Splitter, die Spielkonsole und sogar das Spiel selbst verursacht werden. Deshalb suchen Enthusiasten nach Geräten (Controllern, Displays, Upscalern usw.), die die Latenz minimieren. Zwar braucht jedes elektronische Gerät ein wenig Zeit, um seine Aufgabe zu erledigen, doch Geräte, die dies so schnell wie möglich tun, werden oft als „low lag“ oder „virtually no lag“ bezeichnet.

Der RetroTINK-5X Pro ist von Grund auf ein Gerät mit extrem geringer Verzögerung und verfügt über erweiterte Modi für einen noch schnelleren Betrieb (siehe [Triple Buffer vs. Frame Lock und Gen Lock](#) (für weitere Infos). Wenn du nach Produkten mit geringer Latenz suchst, ist es hilfreich zu wissen, dass alles, was weniger als ein Frame bei einem 60-FPS-Signal beträgt, umgangssprachlich als sehr geringe Verzögerung gilt. Oft werden Millisekunden (ms) verwendet, um die Verzögerung zu messen. Ein Frame eines Standard-60-FPS-Signals entspricht etwa 16,7 ms.

Spiel einfach das verdammte Spiel™

Dank der Forschungsarbeit und der technischen Entwicklung von Mike Chi ist der RetroTINK-5X Pro eines der besten Produkte auf dem Markt, das speziell auf die Besonderheiten der analogen Signale von Retro-Videospielen zugeschnitten ist. Während unter der Haube ein komplexes System mit zahlreichen Einstellungsmöglichkeiten auf Enthusiasten wartet, steht beim RetroTINK-5X Pro die Benutzerfreundlichkeit im Vordergrund, damit jeder seine Konsole schnell zum Laufen bringen kann.

Hier sind die grundlegenden Schritte, die jeder befolgen kann, um das Beste aus seiner Retro-Spielkonsole herauszuholen:

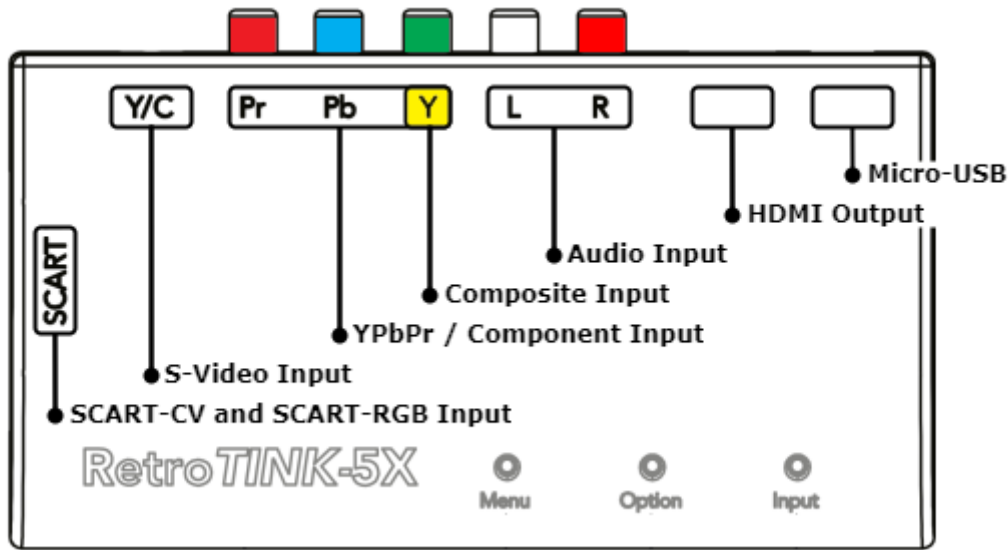
1. Schließe den RetroTINK-5X Pro über ein HDMI-Kabel an deinen Bildschirm an.
2. Schließe die Video- und Audioausgänge deiner Spielkonsole über ein [unterstütztes Kabel](#).
3. Schalte den RetroTINK-5X Pro über das mitgelieferte Micro-USB-Kabel und ein externes Netzteil mit einer Ausgangsspannung von ca. 5 V und mindestens 1,5 A ein.
4. Wähle mit der mitgelieferten Fernbedienung im Menü „Input Source“ den passenden Eingang aus (diese Auswahl hängt davon ab, welches Kabel du verwendest, um deine Spielkonsole an den RetroTINK-5X Pro anzuschließen; siehe die [Unterstützte Eingänge](#) (Weitere Informationen findest du im Abschnitt).
5. Wähle mit der mitgelieferten Fernbedienung im Menü „Output Res.“ den passenden Ausgang aus. Für die meisten Fernseher ist 1080p (Fill) eine gute Allround-Wahl.

Und das war's schon! Du musst kein Audio-/Video-Techniker sein, um mit dem RetroTINK-5X Pro hervorragende Ergebnisse zu erzielen – die ganze Arbeit wird hinter den Kulissen erledigt. Fachbegriffe wie *automatische Phasenerkennung*, *Polyphasen-Skalierung* oder *bewegungsadaptives Deinterlacing*. Das ist nicht nötig, um die Vorteile zu nutzen und deine Retro-Konsolen mit großartigem Ergebnis auf einem Flachbildschirm zu genießen.

Unterstützte Eingänge

Der TINK-5X unterstützt fast alle gängigen analogen Videoformate, die bei Retro-Spielkonsolen verwendet werden. Weitere Informationen findest du unter [Eingangsquelle](#) und [Festlegen der Videomodi](#). Weitere Informationen zu den unterstützten Auflösungen und Modi findest du in den entsprechenden Abschnitten.

Beachte bei der Auswahl eines Kabels, dass die Originalkabel der Hersteller (Nintendo, Sega, Sony usw.) in der Regel eine hochwertige Wahl darstellen. Sofern verfügbar, werden in den folgenden Abschnitten bewährte Kabel von Drittanbietern aufgeführt, die die Qualität der OEM-Kabel erreichen oder übertreffen.



RetroTINK-5X Pro – Anschlussplan

Die folgende Tabelle enthält alle mit dem TINK-5X kompatiblen Eingänge, sortiert nach der Bildqualität in aufsteigender Reihenfolge.

Verbundwerkstoff	
	Das ist das „normale gelbe Videokabel“, das die meisten Leute kennen. Composite-Videokabel gab es bei Spielkonsolen vom NES bis hin zur Xbox-360-/PS3-Ära. So nutzt du Composite-Video: Stecke den Cinch-Stecker des Videosignals (meist gelb) in den mit „Y“ gekennzeichneten Eingang des TINK-5x und die linken und rechten Audiokabel jeweils in die Eingänge „L“ und „R“. Wähle anschließend im Menü „Input Source“ des TINK-5x die Option „Composite“ aus; die LED an der Vorderseite leuchtet orange.
SCART-CV	
	Der TINK-5x unterstützt Composite-Video über den SCART-Eingang. SCART war in Europa weit verbreitet, außerhalb dieser Region jedoch kaum genutzt, und Videospielkonsolen verfügten manchmal über Composite-Video- und Audioanschlüsse über SCART. Beachte, dass S-Video (Y/C) über den SCART-Eingang nicht unterstützt wird. Verwechsle SCART-CV NICHT mit der weiter unten aufgeführten Option SCART-RGB. Um SCART-CV zu nutzen, schließe ein entsprechend verkabeltes SCART-Kabel an oder verwende Cinch-Kabel für Video/Audio mit einem kompatiblen SCART-Breakout-Adapter und wähle im Menü „Input Source“ des TINK-5x die Option SCART-CV aus; die LED an der Vorderseite leuchtet dann blau.
S-Video	
	S-Video ist eine Weiterentwicklung des Composite-Videosignals, bei der die beiden Bestandteile des Composite-Signals (Luma/Helligkeit mit Synchronisation und Chroma/Farbe) auf zwei separate Leitungen aufgeteilt werden. S-Video gilt allgemein als visuelle Verbesserung gegenüber dem Composite-Videosignal. Zu den Konsolen, die S-Video-Ausgabe unterstützen, gehören unter anderem die PlayStation, Nintendo 64, Saturn und Dreamcast.

	Um S-Video mit dem TINK-5x zu nutzen, steck das S-Video-Kabel in den „Y/C“-Eingang des TINK-5x und deine linken und rechten Audiokabel jeweils in die Eingänge „L“ und „R“. Wähle dann im Menü „Input Source“ des TINK-5x die Option „S-Video“ aus; die LED an der Vorderseite leuchtet weiß. Ab Firmware-Version 3.69 kann das S-Video-Signal auch auf zwei Cinch-Kabel aufgeteilt und an die grünen (Luma) und blauen (Chroma) Cinch-Eingänge angeschlossen werden.
YPbPr / Component	
	YPbPr oder „Komponentenvideo“ ist ein hochwertiger Analogstandard, bei dem drei Cinch-Kabel verwendet werden, um die einzelnen Bestandteile des Videosignals (Helligkeit + Synchronisation und zwei Farbdifferenzsignale) zu übertragen. Komponentenvideo wurde bei Konsolen wie PlayStation 2, PlayStation 3, Xbox, Wii und Gamecube (nur Modell DOL-001) unterstützt. Um YPbPr mit dem TINK-5X zu nutzen, steck den Y-Cinch-Stecker (normalerweise grün) in den „Y“-Eingang des Tink 5x, den Pb-Cinch-Stecker (normalerweise blau) in den „Pb“-Eingang des Tink 5x und den „Pr“-Cinch-Stecker (normalerweise rot) in den „Pr“-Eingang des Tink 5x. Für den Ton steckst du den linken und rechten Tonausgang jeweils in den „L“- und „R“-Eingang. Wähle dann im Menü „Input Source“ des Tink 5x die Option „YPbPr“ oder „YPbPr (SDP)“ aus; die LED an der Vorderseite leuchtet weiß. Lies dir die Eingangsquelle Weitere Informationen zu den Unterschieden zwischen den Modi YPbPr und YPbPr (SDP) findest du in diesem Abschnitt des Leitfadens. Empfohlene YPbPr-/Komponentenkabel: HD Retrovision
SCART-RGB	
	Der TINK-5x unterstützt RGB-Eingänge über den SCART-Anschluss. SCART war in den Vereinigten Staaten nicht weit verbreitet, in Europa hingegen schon, und Videospielkonsolen verfügten oft über RGB-Video- und Audioanschlüsse über SCART. Um herauszufinden, ob deine Konsole RGB über SCART unterstützt, überprüfe zunächst die Tabelle der Videomodi. Manche Konsolen unterstützen RGB erst, nachdem Mods installiert wurden (wie zum Beispiel das Nintendo 64). Weitere Informationen zu RGB findest du, indem du deine Konsole unter Startseite und schau nach, ob irgendwelche RGB-Mods aufgeführt sind. Schau dir außerdem Die Website von RetroRGB für detaillierte Informationen darüber, wie du das bestmögliche RGB-Bild aus deiner Spielkonsole herausholst. Kompatibilität Der TINK-5x ist so konzipiert, dass er RGB über SCART in der „EuroSCART“-Variante empfängt und NICHT JP21. Obwohl JP21 denselben Steckertyp verwendet, ist es nicht mit dem TINK-5x kompatibel und kann deine Hardware beschädigen. Synchronisieren Der TINK-5x unterstützt die Synchronisation über Luma, Composite und C-Sync RGB über SCART-Anschlüsse. Erkundige dich beim Hersteller deines SCART-Kabels, um die Kompatibilität mit dem RetroTINK-5x Pro sicherzustellen. Beachte, dass die Synchronisation auf TTL-Pegel nicht wird vom TINK-5x nicht unterstützt und kann deine Hardware beschädigen. Beachte, dass

Königliche Geografische Gesellschaft (wie beispielsweise der RGB-Ausgang der PlayStation 2 für 480i/480p-Titel) wird nicht unterstützt.

31-kHz-Signale

Der TINK-5x kann mithilfe eines kompatiblen Sync-Combiner-Geräts 31-kHz-RGB-Signale verarbeiten. Das ermöglicht einen „VGA“-Eingang von kompatiblen Quellen und Auflösungen. Zu den Sync-Combiner-Produkten gehören die [HD15-2-SCART](#) und [VGA-zu-SCART](#). Eine gängige Umsetzung dieser Option ist die Nutzung des Dreamcast-„VGA“-Ausgangs über ein kompatibles VGA-Kabel. Eine weitere Möglichkeit ist der Einbau eines Sync-Kombinators direkt in das SCART-Kabel, wie zum Beispiel beim [Retro Access Dreamcast 15 kHz/31 kHz SCART-Kabel](#). Weitere Informationen zu diesen Produkten in Bezug auf die Dreamcast findest du [hier](#).

Empfohlene SCART-RGB-Kabel:
[Retro-Anschlusskabel](#)

[Kabel für Retro-Spiele](#)

[Insurrection Industries](#)

Fernbedienung

Premium-Fernbedienung

Für die Nutzung der RetroTINK 5X Premium-Fernbedienung ist die Firmware-Version 3.61 oder höher erforderlich.

RetroTINK-5X Premium-Fernbedienung									
Schaltfläche	Funktion	IR-Code (Adresse, Befehl)	Schaltfläche	Funktion	IR-Code (Adresse, Befehl)	Schaltfläche	Funktion	IR-Code (Adresse, Befehl)	
	An/Aus	RT5X ein-/ausschalten	0xB3, 0xDC	SAVE	Menü „Profil speichern“	0xB3, 0xB7	1080pU	Wechselt unter „Ausgabe“ zu 1080p	0xB3, 0xD3
	RGB	Wechselt zum SCART-RGB-Eingang	0xB3, 0xB0	MENÜ	Öffnet das Bildschirmmenü	0xB3, 0xE2	720p	Wechselt zur 720p-Ausgabe	0xB3, 0xD4
	YPr	Wechselt zum YPbPr-Eingang	0xB3, 0xB1	ZURÜCK	Zurück zum vorherigen Menü	0xB3, 0xC5	1440p2	Wechselt zur Ausgabe mit 2560 x 1440 p*	0xB3, 0xD5
	Und/oder	Wechselt zum S-Video-Eingang	0xB3, 0xB2	Δ (Nach oben)	Nach oben	0xB3, 0xCA	1440p1	Wechselt zur 1920x1440p-Ausgabe*	0xB3, 0xD6
	CV	Wechselt zum Composite-Video-Eingang (grüne Buchse)	0xB3, 0xB3	◀ (Links)	Links	0xB3, 0x99	240p	Wechselt auf 240p-Ausgabe*	0xB3, 0xD7
	SVC	Wechselt zum Composite-Video-Eingang (SCART)	0xB3, 0xB4	ENTER	Auswählen	0xB3, 0xCE	480i	Wechselt auf 480i-Ausgabe*	0xB3, 0xD8
	YSD	Wechselt zu YPbPr (SDP)	0xB3, 0xB5	▷ (rechts)	Rechts	0xB3, 0xC1	INPUT	Menü „Eingangsquelle“	0xB3, 0xD9
	1	Lädt Profil in Steckplatz 1	0xB3, 0x92	▽ (Nach unten)	Nach unten	0xB3, 0xD2	OUT	Menü „Ausgabenauflosung“	0xB3, 0xDA
	2	Lädt das Profil aus Steckplatz 2	0xB3, 0x93	ABOUT	Öffnet das Fenster „Über das Geräte“	0xB3, 0xB8	SCL	Menü „Skalieren/Zuschneiden“	0xB3, 0xDB
	3	Lädt Profil in Steckplatz 3	0xB3, 0xCC	STAT	Menüstatus	0xB3, 0xB9	INTP	Menü „Interpolation“	0xB3, 0xDC
	4	Lädt Profil in Steckplatz 4	0xB3, 0x8E	PHASE +	Optimierte Abtastphase	0xB3, 0xBA	SAMP	Menü „Horizontales Sampling“	0xB3, 0xDD
	5	Lädt Profil in Steckplatz 5	0xB3, 0x8F	PHASE -	Optimierte Abtastphasenreduzierung	0xB3, 0xBD	SDP	Menü des SD-Decoders	0xB3, 0xDE

6	Lädt Profil in Steckplatz 6	0xB3, 0xC8	PROC	Menü „Nachbearbeitung“	0xB3, 0xBB	Analog-Digital-Wandler	Video: ADC-Menü	0xB3, 0xDF
7	Lädt Profil in Steckplatz 7	0xB3, 0x8A	SICHER	Halte die Taste 1 Sekunde lang gedrückt, um das Standardprofil (1080p) zu laden	0xB3, 0xBE	High-Definition Multimedia Interface	HDMI-Ausgangsmenü	0xB3, 0xE0
8	Lädt Profil in Steckplatz 8	0xB3, 0x8B	SYNC-LOCK	Da ist ein Schloss	0xB3, 0xBC	AUX1	Video: ADC-2-Menü	0xB3, 0xE1
9	Lädt Profil in Steckplatz 9	0xB3, 0xC4	SYNC-BUF	Dreifachpuffer	0xB3, 0xBF	AUX2		0xB3, 0xE5
10	Lädt Profil in Steckplatz 10	0xB3, 0x87	1080	Wechselt auf 1080p-Ausgabe	0xB3, 0xD0	AUX3		0xB3, 0xE3s
LOAD	Menü „Profil laden“	0xB3, 0xB6	1080p	Wechselt zur 1080p-Fill-Ausgabe	0xB3, 0xD1	AUX4	Bildschirm pausieren	0xB3, 0xE4

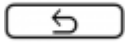
* Nur verfügbar, wenn die erweiterten Einstellungen aktiviert sind.

Standard-Fernbedienung

Der RetroTINK-5X Pro wird mit einer IR-Fernbedienung geliefert. Für **Post-2.0** Ab einer bestimmten Firmware-Version musst du das Menüsystem über die Fernbedienung bedienen, da die Tasten am Gerät selbst nicht mehr ausreichen, um durch die neue, komplexere Benutzeroberfläche zu navigieren. In der folgenden Tabelle sind sowohl die Funktionen der Fernbedienung vor als auch nach Version 2.0 aufgeführt. Für Nutzer, die ihre eigenen programmierbaren Fernbedienungen oder Hausautomationssysteme verwenden möchten, sind die IR-Blaster-Codes angegeben.

Hinweis: Die „Schnellzugriff“-Schaltflächen des GUI-Fensters (Maus, Lautstärke erhöhen usw.) öffnen das jeweilige Menü nur, wenn das GUI vollständig geschlossen ist.

Symbol	Name	Funktion	Funktionen der Firmware-Version vor 2.0	IR-Code (Adresse, Befehl)
	An/Aus	• Ein / Aus	Ein-/Aus-Taste und Einstellungen speichern	0x80, 0x81
	Menü	• GUI öffnen	Zur nächsten Ausgabeauflösung wechseln	0x80, 0x83
	Startseite	• Menü „Eingangsquelle“ öffnen	Zur nächsten Eingabe springen	0x80, 0x73
	Pfeil nach oben	• Eine Ebene höher	Bild nach oben verschieben (1080p)	0x80, 0x38
	Abwärtspeil	• Nach unten scrollen	Bild nach unten verschieben (ab 1080p)	0x80, 0x40
	Pfeil nach links	• Nach links navigieren • Vorauswahl links	Vorherige OSD-Option	0x80, 0x37
	Pfeil nach rechts	• Nach rechts	Nächste OSD-Option	0x80, 0x39

			navigieren • Vorabwahlrecht		
	Na gut		• Wähle die markierte Option aus	In der Option durch die Elemente blättern	0x80, 0x13
	Zurück		• Aktuelles Fenster schließen • GUI beenden	OSD beenden	0x80, 0x27
	Lautstärke verringern		• Menü „Nachbearbeitung“ öffnen	„Zur nächsten Scanlinie-Option springen“	0x80, 0x89
	Lautstärke erhöhen		• Menü „Skalieren/Zuschneiden“ öffnen	Zum nächsten horizontalen Interpolationsmodus wechseln	0x80, 0x87
	Maus		• Öffne das Menü „Horizontale Abtastung“	Zum nächsten horizontalen Abtastmodus wechseln	0x80, 0x48

Firmware aktualisieren

Seit seiner Markteinführung im Mai 2021 hat der RetroTINK-5X Pro umfangreiche Verbesserungen bei seinen Funktionen und seiner Leistungsfähigkeit erfahren, dazu kamen zahlreiche Fehlerbehebungen und Optimierungen. Mike Chi hat ursprünglich eine [ein hervorragendes Handbuch](#) in dem die Funktionen der Standard-Firmware ausführlich beschrieben wurden. Mit jeder neuen Version ist dieses Handbuch jedoch veraltet und behandelt viele der Optionen nicht mehr, die heute auf dem RetroTINK-5X Pro zu finden sind.

Die [RetroTINK-Community](#) hat sich zusammengetan, um dieses Wiki-Dokument als Informationsquelle für Nutzer zu erstellen, die das TINK-5X Pro besser verstehen möchten, sowie die zunehmende Komplexität und die neuen Funktionen, die durch laufende Firmware-Updates hinzugefügt wurden. Aus diesem Grund,

Das RetroTINK-5X Pro Wiki geht davon aus, dass du die aktuellste Firmware-Version nutzt, sofern nicht anders angegeben, und es wird dringend empfohlen, deine Firmware auf die neueste öffentliche Version zu aktualisieren.

Die folgende Anleitung erklärt, wie du ein RetroTINK-5X auf einem **Windows-PC**, das du auch auf der [Offizielles Firmware-Repository für RetroTINK-5X](#).

1. Lade das Programm herunter und installiere es [CDM21228_Einrichtung der FTDI D2XX-Treiber](#).

2. Herunterladen [das RetroTINK-Firmware-Tool](#). Entpacke die Datei und führe RT_FWUP aus, um sie zu installieren.
3. Lade die benötigte Firmware über [das RetroTINK-5X-Firmware-Repository](#).
4. Halte die „Menu“-Taste am RetroTINK-5X gedrückt, während du das Gerät über das USB-Kabel, das normalerweise zur Stromversorgung dient, an deinen Computer anschließt. Dabei sollte die LED am 5X ROT leuchten, was anzeigt, dass es sich im Update-Modus befindet.
5. Starte das RetroTINK Firmware Tool. Der Installer hat eine Verknüpfung auf deinem Desktop angelegt.
6. Klicke im Firmware-Tool auf „Suchen“: Im Feld sollte nun „FT232R USB UART“ erscheinen, was bedeutet, dass das Tool das RetroTINK-5X erkannt hat.
7. Klicke auf „Load HEX“ und wähle die .hex-Firmware-Datei aus, die du in Schritt 3 heruntergeladen und entpackt hast.
8. Klicke auf die Schaltfläche „Flash“, um das 5X zu aktualisieren.
 - Während des Updates kann es vorkommen, dass das Firmware-Tool einfriert. **Das ist völlig normal!** Das Tool läuft noch wie vorgesehen und wird das Firmware-Update in ein oder zwei Minuten abschließen. Hab noch etwas Geduld!
 - Falls du den Vorgang versehentlich unterbrichst, fang bitte wieder bei Schritt 4 an.
9. Der RetroTINK-5X sollte neu starten und einsatzbereit sein.

Multiplattform

Ein inoffizielles Python-Update-Tool namens [Treffen](#), entwickelt von Ryan Mullen, kann verwendet werden, um ein RetroTINK-5X unter Windows, Linux und Mac (einschließlich M1) zu aktualisieren. Das browserbasierte [RetroTINK Firmware-Flasher](#), entwickelt von Nahuel Cirocco, kann als benutzerfreundliche Alternative genutzt werden.

Ab dem Firmware-Update 2.00 haben die Menü- und Optionstasten an der Vorderseite des Geräts keine Funktion mehr. Mit der Eingabetaste kannst du weiterhin zwischen den verschiedenen Eingangsquellen wechseln.

Wenn du weitere Hilfe brauchst, wende dich an Bob von [Retro-RGB](#) hat eine [Video-Anleitung](#) mit einer Schritt-für-Schritt-Anleitung, wie du ein Firmware-Update für die gesamte RetroTINK-Produktreihe durchführst.

Wichtige neue Funktionen

Hier findest du eine Liste der wichtigsten Funktionen, die dem RetroTINK-5X durch verschiedene Firmware-Updates hinzugefügt wurden (eine vollständige Liste findest du unter [die TINK-5X-Firmware-Seite](#)). Es ist erwähnenswert, dass keine dieser Lösungen die Plug-and-Play-Fähigkeit eines serienmäßigen 5X beeinträchtigt.

- **Maskenbildung bei einer Änderung der Bildauflösung** - Ab Firmware 3.92 werden Sprünge bei der Auflösung (z. B. 240p ↔ 480i) erkannt und geglättet, um ein flüssigeres Bild zu gewährleisten.
- **Verbesserte S-Video-Verarbeitung** - Deutliche Verbesserungen bei der S-Video-Qualität durch die Firmware 3.93.
- **ADC-Feinabstimmung** - Neu implementierte Einstellungen und Anzeigen auf dem Bildschirm ermöglichen eine signalspezifische Analog-Digital-Kalibrierung, wodurch der Dynamikbereich des Videos und die Farbwiedergabe verbessert werden.
- **Inverse Telecine** - Der neue Inverse-Telecine-Modus ermöglicht die Wiedergabe von Videoinhalten mit 3:2-Pulldown in rekonstruierten 24 fps. So können entsprechende Videoinhalte mit der ursprünglich vorgesehenen Filmbildfrequenz abgespielt werden.
- **2:2 Deinterlacing** - Der 2:2-Deinterlacing-Modus generiert eine progressive Videoausgabe aus 480i-Spielen, die mit zuverlässigen/stabilen 30 fps laufen. Dadurch lässt sich 480i effektiv in

480p umwandeln, was die Bildauflösung und -schärfe verbessert. Besonders nützlich für die PlayStation 2, wo ein Großteil der Spielebibliothek nur in 480i verfügbar ist.

- **Menübasierte Benutzeroberfläche** - Ein neues Menüsystem ermöglicht eine einfache Navigation und Anpassung der Funktionen des 5X. Damit einher geht eine Neugestaltung der Tastenanordnung auf der Fernbedienung (siehe Abschnitt „Fernbedienung“ oben).
- **Weltweite Ausgabe mit geringer Verzögerung** - Obwohl das Gerät ohnehin schon eine unglaublich geringe Verzögerung aufweist, wurde die Verzögerung bei allen Kombinationen aus Eingangs- und Ausgangsauflösung auf 1–3 ms reduziert.
- **Nur blau** - Zeigt nur die Blauwerte an, ähnlich wie die „Blaue Taste“ an PVMs, die zur Bildkalibrierung verwendet werden.
- **HDR-Einblendung** - Ermöglicht es, die Ausgabe entweder als HDR10 oder HLG zu kennzeichnen, wodurch effektiv HDR-Funktionalität hinzugefügt wird. Dies kann bei Verwendung der CRT-Overlays zu einer genaueren Bildhelligkeit führen, wobei Gamma und Color Boost möglicherweise angepasst werden müssen.
- **Optionen für die Bildschirmanzeige** - Hiermit kannst du die Größe der Menüs des 5X sowie die Hintergrundfarbe ändern, wenn über den ausgewählten Eingang kein Signal erkannt wird.
- **480i- und 240p-Ausgabe** - Der 5X kann jetzt 480i ausgeben. Auch die 240p-Ausgabe ist in der Firmware 2.98 wieder verfügbar, nachdem sie seit Version 2.71 gefehlt hatte.
- **Erweiterte Einstellungen** - Standardmäßig ausgeblendet; wenn du darauf zugreifst, werden die Ausgabeauflösungen 1440p, 2560x1440p und 1536p („iPad“) aktiviert. **Diese Modi gelten als experimentell und werden ohne Support oder Garantien bereitgestellt.**
- **Profile** - Du kannst deine Einstellungen jetzt in 10 Profil-Slots speichern. Über das Menü „Profil laden“ kannst du auch das Standardprofil laden, falls du ganz von vorne beginnen möchtest. Du kannst außerdem festlegen, dass beim Start ein bestimmtes Profil geladen wird.
- **Benennung von Profilen** - Eine seit langem gewünschte Funktion, mit der du deinen Profilen eigene Namen geben kannst.
- **Sichtbare Zuschneidefelder** - Bei der Verwendung der Zuschneidefunktionen werden nun magentafarbene Balken angezeigt, um zu verdeutlichen, wo sich die Zuschneidebereiche auf dem Ergebnisbild befinden.
- **Skalierung und 4:3-Lineal** - Es ist nun möglich, die horizontale und vertikale Größe sowie die Position des Bildes anzupassen, selbst bei optimaler Abtastung. Wenn du eine H. Sampling-Voreinstellung verwendest, die nicht „Generic 4:3 / 16:9“ ist, wird in der unteren rechten Ecke des Menüs eine Zahl angezeigt, die angibt, ob deine V-Size-Einstellung mit dem Pixel-Seitenverhältnis der von dir gewählten H. Sampling-Voreinstellung übereinstimmt. Ein Wert von 1,00 bedeutet eine Übereinstimmung („eingestelltes“ 4:3-Seitenverhältnis).
- **Bob Offset** - Passt die Bewegung des Bob-Deinterlacers an, um den Wackeleffekt entweder zu verstärken oder sogar ganz zu beseitigen. Das ist nützlich für 240p-Spiele, die schlecht auf 480i portiert wurden, wie zum Beispiel *Megaman Anniversary Collection* ist die PlayStation 2.
- **Bob Scanlines** - Fügt bei Interlaced-Inhalten Interlacing-Scanlinien hinzu, wodurch das Bild auf einem CRT-Bildschirm näher an 480i heranrückt.
- **360p – Optimales Timing** - Dadurch kann der 5X Videos vom Game Boy Interface – einer Custom-Firmware für das Game Boy Player-Zubehör des Nintendo GameCube – korrekt hochskalieren. Diese Funktion wird nur angezeigt, wenn der 5X 360p-Videos erkennt.
- **Optionen und Verbesserungen für Scanline- und CRT-Effekte** - Dazu gehören vertikale Masken, die das Aussehen von CRT-Bildschirmen für Privatanwender und Spielhallen-CRTs nachbilden.
- **Anpassbare Nachbearbeitungsprofile** - Die vorhandenen Scanline-Profile können nun vom Nutzer weiter angepasst werden, darunter der jeweilige Scanline-Strahl und die vertikale Maske, deren Intensität, der Gamma- und der Farbverstärkungswert und vieles mehr.
- **Auf 60 Hz festlegen** - Fixiert die Bildwiederholfrequenz auf 60 Hz – praktisch für PAL-Nutzer, die auf einem modifizierten System zwischen 50-Hz-Menüs und 60-Hz-Spielen wechseln, sowie für empfindliche Bildschirme und Aufnahmegeräte.
- **Status** - Zeigt technische Informationen zum aktuell angezeigten Signal an.

- **Fernbedienungstasten halten gedrückt** - Wenn du einen Zahlenwert anpasst, führt das Gedrückthalten einer Pfeiltaste nun zu einer stufenlosen Eingabe, sodass du die Taste nicht mehr ständig antippen musst.
- **Verknüpfung zum Standardprofil** - Drücke sechsmal schnell hintereinander die Zurück-Taste auf der Fernbedienung, um das Standardprofil zu laden.

Hinweise zur RetroTINK-5X Pro-Firmware

Die aktuelle Firmware-Version lautet **3.71**. Informationen zu älteren Firmware-Versionen findest du unter [Wiki-Seite zur Versionshistorie der RetroTINK-5X Pro-Firmware](#).

Version 3.71

Ursprünglich veröffentlicht am 9. Oktober 2023

Hinweis: Firmware-Updates löschen gespeicherte Profile und setzen das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück.

- Ein Fehler im DRAM-Controller, der zu Bildstörungen bei hochauflösenden Quellen führte, wurde behoben.

Hier herunterladen: [Datei:Rt5x 371.zip](#)

Version 3.7

Ursprünglich veröffentlicht am 8. September 2023

Hinweis: Firmware-Updates löschen gespeicherte Profile und setzen das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück.

- Unterstützung für die aktualisierte Fernbedienung. Hinweis: Die neue Fernbedienung ist NICHT zwingend erforderlich. Die alte Fernbedienung funktioniert einwandfrei.
- Präzise ADC-Verstärkungsregler zum Einstellen der analogen Verstärkung und des Offsets für Y, Pb und Pr, um nahezu perfekte Videopegel zu erzielen.
- Die Einstellung der ADC-Verstärkung sowie von SDP-Kontrast und -Helligkeit wird nun durch visuelle Echtzeitanzeigen für Übersteuerungen im unteren und oberen Bereich unterstützt.
- Für alle Geräte mit Gen-Lock-Funktion wurde der TBC-Modus (Time Base Correction) hinzugefügt. TBC ähnelt Gen-Lock, verfügt jedoch über eine zusätzliche Filterung, die für den Einsatz mit instabilen Quellen wie VHS gedacht ist.
- Inverse-Telecine-Deinterlacing-Modi für 3:2- und 2:2-Material. 3:2 eignet sich für Filme mit 24 fps und 2:2 für interlaced-Spiele, die mit zuverlässigen/stabilen 30 fps laufen. Unter diesen Bedingungen ist das Deinterlacing perfekt.
- Verschiedene Fehlerbehebungen und Optimierungen.

Hier herunterladen: [Datei:Rt5x 370.zip](#)

Fehlerbehebung / FAQ

Bei RetroTINK gibt es viele hilfsbereite Nutzer [Discord-Community](#) die dir bei den meisten Fragen weiterhelfen und dich durch die Schritte zur Fehlerbehebung führen, falls du Probleme hast. Hier sind einige der häufigsten Fragen und Lösungen, die die Community zusammengetragen hat.

„Warum zeigt mein RetroTINK-5X Pro kein Bild an oder das Bild ist verzerrt?“

Schritte zur Behebung von Problemen wie „kein Bild“ oder „seltsames/verzerrtes Bild“:

Schalte den RetroTINK-5X Pro aus und wieder ein

Wenn du das 5X über einen längeren Zeitraum (24 Stunden oder länger) eingeschaltet lässt, kann es gelegentlich vorkommen, dass das Bild fehlerhaft angezeigt wird, z. B. grün oder gar nicht. Manchmal reicht es schon aus, das 5X aus- und wieder einzuschalten, um dieses Problem zu beheben.

Schließe das RetroTINK-5X Pro über ein spezielles USB-Netzteil an die Steckdose an.

Auch wenn es in vielen Fällen kein Problem ist, das Gerät an den USB-Anschluss deines Fernsehers anzuschließen, liefern manche USB-Anschlüsse nicht genügend Strom und können dazu führen, dass das RetroTINK-5X Pro unregelmäßig läuft (Ruckeln, Tonverzerrungen) oder gar nicht funktioniert. Die Verwendung eines speziellen Netzteils mit einer Nennleistung von mindestens 1 Ampere (1 A) ist eine einfache Möglichkeit, um zu überprüfen, ob dies das Problem ist. Schau in der Dokumentation deines Fernsehers nach, ob der vorhandene USB-Anschluss mindestens 1 Ampere (1,0 A) Strom liefert, da der RetroTINK-5X Pro etwa 800 mA (0,8 A) Stromaufnahme hat. Wenn du einen der Ausgabemodi mit höherer Auflösung verwendest, wie z. B. 2560x1440p, ist die Stromaufnahme etwas höher und es wird empfohlen, ein Netzteil zu verwenden, das für mindestens 1,5 A bei 5 V ausgelegt ist.

Probier mal andere Kabel aus

Einige Nutzer haben ihr Problem gelöst, indem sie ihre HDMI-Kabel und/oder Micro-USB-Kabel ausgetauscht haben. Das 5X wird mit einem neuen, hochwertigen Micro-USB-Kabel geliefert, aber es schadet nie, ein anderes Kabel auszuprobieren, wenn du Probleme hast.

Stelle sicher, dass dein Bildschirm 1080p-kompatibel ist

Nach dem Einschalten gibt das RetroTINK-5X Pro standardmäßig ein 1080p-Videosignal aus. Wenn du einen älteren Fernseher verwendest, überprüfe in der Bedienungsanleitung, ob dieser 1080p unterstützt. Sollte dies nicht der Fall sein, stehen dir andere Videomodi zur Verfügung, die das 5X ausgeben kann. 720p wäre der nächstniedrigere Standard-Videomodus, allerdings musst du die Auswahl vornehmen, ohne den Bildschirm zu sehen.

So änderst du die Ausgabeauflösung, ohne dass ein Bild angezeigt wird:

1. Ensure your TV is turned on and set to the correct HDMI input, and that the RetroTINK-5X Pro is powered on.
2. Using the RetroTINK-5X Pro's remote, perform the following button presses:

Wenn dein RetroTINK-5X Pro eine Firmware hat **vor 2.0** Drücke einfach die Taste mit den „drei Strichen“ auf deiner Fernbedienung, um die Ausgabeauflösungen durchzuschalten. Warte dabei jeweils ein paar Sekunden zwischen den Tastendrücken, damit sich dein Fernseher anpassen kann, bis du ein funktionierendes Bild siehst.

Umschalten in den 720p-Modus (Firmware vor Version 2.0)



Drücke langsam auf die Taste „Drei Linien“, bis das Bild angezeigt wird.

Wenn dein RetroTINK-5X Pro sich in der [neuesten Firmware](#) befindet, sind die Schritte zur Fernbedienung, um die Videoausgabe auf 720p umzustellen:

Umschalten in den 720p-Modus „Blind“ (neueste Firmware)

 Drücke auf „Drei Linien“ einmal.	 Drücke „Ab“ einmal.	 Klicke auf „OK“ einmal.	 Drücke „Ab“ FÜNF Mal.	 Klicke auf „OK“ einmal.
--	---	---	---	---

„Ich kann nach dem Firmware-Update nicht auf 1440p umstellen!“

Stell sicher, dass „Advanced Res“ auf **Ja** in der **Bildschirmanzeige** Menü. Diese erweiterten Auflösungen wurden hinter einem Umschaltknopf versteckt, um zu verdeutlichen, dass sie *Bonusmaterial* und funktioniert nicht garantiert in allen Situationen.

„Ich bekomme kein Bild auf der PlayStation 2, wenn ich Component-Kabel verwende!“

Stell sicher, dass deine PS2 auf den YPbPr-Ausgabemodus eingestellt ist. Eine Anleitung zum Ändern dieser Einstellung findest du [hier](#).

„Ich habe die Firmware meines 5X aktualisiert, aber alle meine gespeicherten Profile sind gelöscht!“

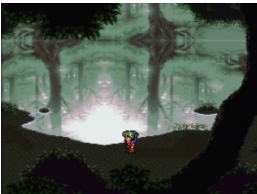
Das ist ein normales, zu erwartendes Verhalten und ein unvermeidbarer Aspekt beim Aktualisieren der Firmware des 5X. Allerdings, [eine Excel-/Google-Tabellen-Vorlage](#) Es wurde nun eine Vorlage erstellt, in der du alle Einstellungen deines Profils speichern kannst, um sie nach einem Update leichter wiederherzustellen. Diese Vorlage wird nach jeder Veröffentlichung einer stabilen Firmware-Version aktualisiert, um etwaige Änderungen zu berücksichtigen.

„Ich möchte meine gespeicherten Profile löschen!“

Du kannst den Speicher des RT5X löschen, indem du die Tasten „Menu“ und „Option“ gedrückt hältst, während du das Micro-USB-Kabel einsteckst. Eine weitere Möglichkeit ist, das Firmware-Update mit derselben Version durchzuführen, die derzeit installiert ist.

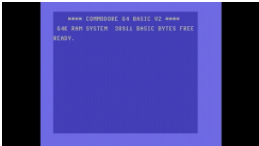
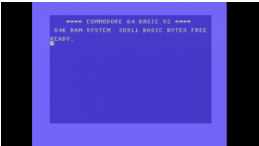
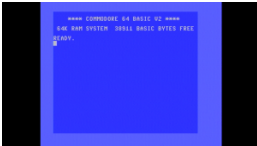
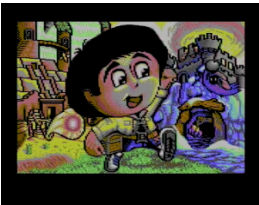
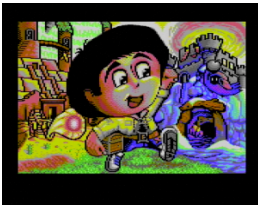
Kabelvergleiche

Um diese Bilder anzusehen und zu vergleichen, klick auf eines, um es zu vergrößern, und nutze dann die Pfeiltasten, um zum nächsten oder vorherigen Bild in der Tabelle zu springen.

Nintendo-Konsolen				
System	Verbundwerkstoff	S-Video	Rot, Grün, Blau	Komponente
Nintendo Entertainment System (NES)	 Composite – NES	S-Video wird nicht unterstützt	RGB wird nicht unterstützt	Komponente wird nicht unterstützt
SNES „2-Chip“ (SNS-CPU-GPM-02)	 Composite – „2-Chip“-SNES	 S-Video – „2-Chip“ SNES	 RGB – „2-Chip“-SNES mit dem	 Komponente – „2-Chip“-SNES mit

			RGB-Kabel von Insurrection	HD-Retrovision-Kabel
SNES Jr (modifiziert mit Voultar RGB Bypass)				
	Composite – SNES Jr – Voultar's RGB-Bypass	S-Video – SNES Jr – Voultar's RGB-Bypass	RGB – SNES Jr – Voultar's RGB-Bypass mit Insurrection-Kabel	Komponente – SNES Jr – Voultar's RGB-Bypass mit HD-Retrovision-Kabel
Super Game Boy (SNES „1-Chip“)				Fehlendes Bild für Super Game Boy Component
	Composite – „1-Chip“-SNES + Super Game Boy mit OEM-Kabel	S-Video – „1-Chip“-SNES + Super Game Boy mit Insurrection-Kabel	RGB-SCART – „1-Chip“-SNES + Super Game Boy mit Packapunch Pro-Kabel	
NTSC Nintendo 64 (geändert mit Voultar's N64-RGB-Kit)				
	Composite – N64 mit Standardkabel	S-Video – N64 mit Insurrection-Kabel	RGB – N64 mit Insurrection-Kabel	Zubehör – N64 mit HD-Retrovision-Kabel
NTSC Nintendo 64 (geändert mit Voultar's N64-RGB-Kit)				
	Composite – N64 mit Standardkabel	S-Video – N64 mit Insurrection-Kabel	RGB – N64 mit Insurrection-Kabel	Zubehör – N64 mit HD-Retrovision-Kabel
Sega-Systeme				
System	Verbundwerkstoff	S-Video	Rot, Grün, Blau	Komponente
Sega Genesis		S-Video wird nicht unterstützt		
	Composite – Genesis mit Standardkabel		RGB – Genesis mit Insurrection-Kabel	RGB – Genesis mit HD-Retrovision-Kabel
Sega Genesis (geändert mit RGB AMP Triple-Bypass-Mod)	(3XBP-Mod deaktiviert die Unterstützung für Composite-Ausgabe)	S-Video wird nicht unterstützt		

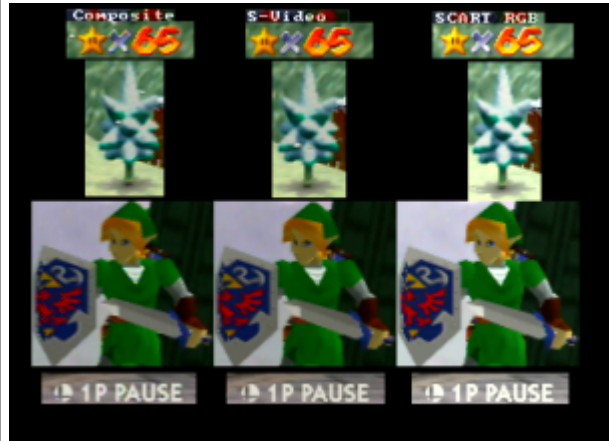
				RGB – Genesis mit 3XBP-Mod und Insurrection-Kabel		Komponente – Genesis mit 3XBP und HD-Retrovision-Kabel		
Sega Saturn		Kombipaket – Serienmäßiger Saturn mit generischem Retrobit-Kabel		S-Video – Original-Saturn mit einem handelsüblichen Retrobit-Kabel		RGB – Standard-Saturn mit Retro-Zugang und Fortaflex-Kabel (Synchronisation über Luma)		Komponente – Original-Saturn mit Genesis HD Retrovision-Kabel und Saturn-Adapter
Sega Dreamcast		Composite – Dreamcast mit Standardkabel		S-Video – Dreamcast mit Standardkabel		RGB-SCART – Retro Access 15 kHz Dreamcast mit SCART-Kabel		RGB-SCART – Retro Access 31 kHz Dreamcast mit SCART-Kabel
PlayStation-Konsolen								
System	Verbundwerkstoff	S-Video	Rot, Grün, Blau	Komponente				
PAL Sony PSone		Composite – PSone mit originalem Sony-Kabel		S-Video – Kabel für PSone mit Retro-Gaming-Kabeln		RGB-SCART – PSone mit Retro-Gaming-Kabeln	Wird nicht unterstützt. PS1-Spiele auf einer PS2-Konsole unterstützen jedoch den Component-Ausgang.	
NTSC Sony PlayStation		NTSC-PS1-Kabelvergleich – Composite – OEM		Vergleich von NTSC-PlayStation-Kabeln – S-Video – OEM		Vergleich von NTSC-PlayStation-Kabeln – RGB – Retro Access PS1/2-Kabel	Wird nicht unterstützt. PS1-Spiele auf einer PS2-Konsole unterstützen jedoch den Component-Ausgang.	
PlayStation 2				(Bild für PS2 RGB fehlt)				

				
	Composite – PS2 mit originalem Sony-Kabel	S-Video – PS2 mit originalem Sony-Kabel		Komponente – PS2 mit HD-Retrovision-PS2/3-Kabel
PlayStation Portable			Nicht unterstützt	
	Composite – PSP mit originalem Sony-Kabel	S-Video – PSP mit originalem Sony-Kabel		Zubehör – PSP mit originalem Sony-Kabel
Microsoft-Systeme				
System	Verbundwerkstoff	S-Video	480i Component	480p Component
Xbox				
	Composite – Xbox	S-Video – Xbox	480i (SD) – Xbox	480p – Xbox
Mikrocomputer				
System	NTSC-Composite	PAL-Komposit	S-Video NTSC	S-Video (PAL)
Commodore 64				
	Beispiel für Commodore 64 Composite NTSC	Beispiel für Composite-PAL beim Commodore 64	Commodore 64 S-Video NTSC – Beispiel	Beispiel für Commodore 64 S-Video PAL
Commodore 64				
		Beispiel für Commodore 64 Composite PAL in Vollfarbe		Beispiel für Commodore 64 S-Video PAL in Vollfarbe
Verschiedene Systeme				
System	Verbundwerkstoff	S-Video	Rot, Grün, Blau	
3DO Interactive Multiplayer			RGB wird nicht unterstützt	Komponente wird nicht unterstützt

				
	Composite – 3DO	S-Video – 3DO		
Phillips CDi (PAL) Modell: CDi220/60	 Beispiel: Phillips CDi (PAL) – Modell: CDi220/60 – Composite – Generische Abtastung	S-Video ist auf PAL-CDi-Discs nicht verfügbar	 Phillips CDi-Beispiel (PAL) – Modell: CDi220/60 – RGB – ADC. Abtastung pro Zeile: 1728	Nicht zutreffend

Side-by-Side-Modelle

Saturn				
Dreamcast				
Genesis				
Xbox				
Nintendo 64				



Erweiterte Funktionen

1080p-Ausgabemodi

Der RetroTINK-5X Pro bietet im Menü „Ausgabe“ vier 1080p-Ausgabemodi: **1080p (Ausfüllen)**, **1080p (Über)** und **1080p (Untertitel)**. Diese Modi interpretieren das eingehende Videosignal auf unterschiedliche Weise, und wenn du ihre Funktionsweise verstehst, kannst du das RetroTINK-5X Pro optimal nutzen. Beachte, dass [Skalieren und Zuschneiden](#) In vielen Fällen sind noch Anpassungen erforderlich, um das Bild zu positionieren und unerwünschte Videoartefakte wegzuschneiden. Die Beispielbilder aus „Super Mario Bros.“ wurden mit den Standard-Einstellungen aufgenommen und nur geringfügig ausgerichtet und zugeschnitten.

1080p (Ausfüllen)



Beispiel für 1080p (Fill)

Im 1080p-Ausgabemodus (Fill) wird das Bild der Videoquelle so vergrößert, dass es die vertikalen Ränder des 1080p-Bildschirms ausfüllt.

- **Vorteile:** Die Videoinformationen werden nicht beschnitten, der gesamte vertikale Bildschirmbereich wird genutzt.
- **Nachteile:** Etwas unschärferes Bild aufgrund der nicht ganzzahligen Skalierung.

1080p (Über)



1080p (Über) Beispiel

Im 1080p-(Over)-Modus wird ein 240p-Signal um das Fünffache und ein 480i-/480p-Signal um das 2,5-Fache (2,5x) skaliert. Das Bild ragt leicht über die vertikalen Ränder des 1080p-Bildes hinaus und wird oben und unten beschnitten.

Viele Retro-Spiele sind auf diese Bildbeschnittung ausgelegt, da sie ursprünglich für CRT-Bildschirme gedacht waren, bei denen die Bildränder typischerweise im Overscan- bzw. Rahmenbereich verdeckt wurden (beachte, dass das HUD in „Super Mario Bros.“ auf dem Bild links noch sichtbar ist). Andere Titel nutzen nicht die volle vertikale Höhe aus und weisen daher im 1080p-(Over-)Modus keine beschnittenen Grafiken auf, was diesen Modus zur idealen Wahl für diese Spiele macht.

- **Vorteile:** Größeres Spielfeld durch den 5-fachen Maßstab und ein scharfes Bild dank ganzzahliger Skalierung.

	• Nachteile: Bei vielen Spielen vertikal beschnittenes Bild.
1080p (Untertitel)  1080p (Unter) Beispiel	Wählt den 1080p (Unter)-Ausgabemodus aus. In diesem Modus wird ein 240p-Signal vierfach und ein 480i-/480p-Signal zweifach skaliert. Die Videoausgabe wird mit einem schwarzen Rand in der Mitte des Bildschirms angezeigt. Dadurch wird sichergestellt, dass jedes Pixel eines 240p-Signals auf deinem Bildschirm erscheint und sehr scharf dargestellt wird, es entsteht jedoch mehr ungenutzter Platz, auch oberhalb und unterhalb des Bildes. • Vorteile: Scharfe, ganzzahlige skalierte Ausgabe. • Nachteile: Kleineres Bild / ungenutzter Platz auf dem 1080p-Bildschirm.

Video-Modus

Ein wichtiger Aspekt, um die erweiterten Funktionen des RetroTINK-5X Pro nutzen zu können, ist die Kenntnis der spezifischen *Videomodus* was deine Konsole ausgibt. Das ist nicht immer einfach – die Bildmodi können sich je nach Kabeltyp, Spielauswahl, Optionen im Konsolenmenü oder sogar Einstellungen im Spiel ändern. In manchen Fällen wechseln die Bildmodi sogar während des Spiels, oft zwischen den Menüs und dem eigentlichen Spielgeschehen (siehe [Triple Buffer vs. Frame Lock und Gen Lock](#) (für weitere Informationen zum „Chrono Cross“-Problem)). Zum Glück übernimmt der RetroTINK-5X Pro die ganze Arbeit und passt sich im Hintergrund nahtlos an, um so gut wie alles zu verarbeiten, was deine Spielkonsole ihm vorlegt. Wenn du jedoch die Videomodi deiner Konsole kennst, eröffnen sich dir erweiterte Einstellungsmöglichkeiten, mit denen du deine Konsole und deine Videoeinstellungen genau nach deinen Wünschen anpassen kannst.

A *Videomodus*, vereinfacht gesagt, ist die Anzahl der vertikalen Bildzeilen, die eine Konsole erzeugt, gefolgt von entweder einem **p** oder ein **i** in der *Progressiv* und *Interlaced* jeweils – z. B. **480**. In diesem Abschnitt werden die Unterschiede zwischen *Interlaced* und *Progressiv* steht im Mittelpunkt. (Eine vollständige Liste der kompatiblen Eingangsvideomodi findest du unter [Eingangsquelle](#) (Abschnitt im Wiki.)

Zeilensprung-Signale

Interlaced-Video ist ein Videostandard, der bis in die Anfänge des Fernsehens zurückreicht und vor allem bei Standardauflösungs-CRT-Bildschirmen zum Einsatz kam. Bei Interlaced-Video wird das Bild in zwei aufeinanderfolgenden Durchgängen von oben nach unten auf den Bildschirm gezeichnet. Im ersten Durchgang wird das Bild in den geraden Zeilen gezeichnet, im zweiten Durchgang werden die ungeraden Zeilen ausgefüllt. Dieser Vorgang läuft sehr schnell ab, um eine flüssige Bewegungswahrnehmung zu erzeugen. Diese „Tik-Tok“-Methode zum Ausfüllen des Bildschirms ermöglichte es den frühen Ingenieuren, mehr aus der begrenzten Bandbreite der TV-Sendesignale herauszuholen.

Zwar wird Interlaced-Video in bestimmten Situationen immer noch verwendet, doch die moderne Display-Technologie verarbeitet Videos nicht mehr auf dieselbe Weise, sodass Interlaced-Video in ein *progressiv* Bild, bevor es gezeichnet werden kann. Der Vorgang, bei dem ein Zeilensprung-Videosignal in ein Progressive-Signal umgewandelt wird, wird als *Deinterlacing*. Während **Bewegungsadaptives Deinterlacing** ist die ausgefeiltste Methode und der Standard-Deinterlacer auf dem RetroTINK-5X Pro, doch gibt es Situationen, in denen andere Deinterlacing-Methoden erwünschte Effekte erzielen können, wie zum Beispiel **Bob** und die dazugehörige [Bob Scanline-Modi](#). Mehr über die Deinterlacing-Optionen des RetroTINK-5X Pro und Beispiele dazu findest du in der [Interpolation/De-Interlacing](#) Abschnitt im Wiki.

Progressive Signale

Im Gegensatz zu Interlaced-Video werden progressive Videomodi in einem Durchgang auf den Bildschirm ausgegeben und erfordern daher auf modernen Displays kein Deinterlacing. Zu den gängigen progressiven Modi bei Retro-Konsolen gehören 240p, 480p und 720p. Da sie keine zusätzliche Verarbeitung erfordern, gelten sie in der Regel als qualitativ hochwertigeres Signal (oft als schärfer oder klarer beschrieben) und werden in den meisten Fällen gegenüber Interlaced-Optionen bevorzugt. Progressive Videomodi können auch mit dem RetroTINK-5X Pro verarbeitet werden [Funktionen zur Vorabskalierung](#) für zusätzliche Effekte durch Aufteilung der Auflösung und Scanline-Effekte.

NTSC und PAL

Puh, Platzhalter

Festlegen der Videomodi

Unten findest du eine Tabelle mit gängigen Konsolen und den von ihnen unterstützten Bildmodi. Beachte, dass manche Konsolen modifiziert werden können oder mithilfe von Software Bildmodi unterstützen, die über die hier aufgeführten hinausgehen. Dies sollte dir jedoch als gute „Faustregel“ dienen, welche Bildmodi und Kabel erforderlich sind, um mit dem RetroTINK-5X Pro ein optimales Spielerlebnis zu erzielen. Weitere Informationen zu bestimmten Konsolen findest du in der [Konsolenspezifische Konfigurationen](#) Abschnitt.

Tabelle der Videomodi

Videomodi der Konsole (ohne Modifikationen)	240p (NTSC) / 288p (PAL)	480i (NTSC) / 576i (PAL)	480	High Definition (720p+)	Anmerkungen/Sonstiges
Nintendo Entertainment System (NES)	Verbundwerkstoff*	-	-	-	Mono-Audioausgang.
Sega Master System	Composite*, RGB*	-	-	-	*Multiout ist nur beim Modell 1 und beim französischen Master System II verfügbar, Mono-Audio über Multiout. Französische Master-System-Konsolen verfügen über RGB, aber keinen Composite-Anschluss.
Sega Genesis / Mega Drive	Composite, S-Video*, RGB	Composite, S-Video*, RGB	-	-	Modell 1 verfügt über Mono-Audio (verwende den Kopfhörerausgang für Stereo), Modell 3 verfügt über Mono-Audio. S-Video ist nur bei den Wondermega-Konsolen verfügbar.
TurboGrafx-16 / PC Engine	Composite*, RGB*	-	-	-	*Die ursprüngliche weiße PC Engine und die TG-16 verfügen nur über einen RF-Ausgang; die TG-16 und alle eigenständigen PC-Engine-Konsolen benötigen ohne Umbau ein Erweiterungsgerät für den RGB-Ausgang
Neo Geo AES	Composite, RGB	-	-	-	Mono-Ausgang an DIN
Neo Geo CD / CDZ	Composite, S-Video, RGB	-	-	-	Am DIN-Anschluss sind Composite- und Mono-Audioanschlüsse vorhanden
Super Nintendo / Super Famicom	Composite, S-Video*, RGB	Composite, S-Video*, RGB*	-	-	*S-Video und RGB sind bei „SNES Jr“-Modellen ohne Modding nicht verfügbar.
Phillips CDI	Composite, S-Video*, RGB*	Composite, S-Video*, RGB*			*S-Video und RGB sind nur bei bestimmten Modellen verfügbar.
3DO Interactive Multiplayer	Composite, S-Video	Composite, S-Video	-	-	-
Atari Jaguar	Composite, S-Video, RGB	Composite, S-Video, RGB	-	-	-
Pioneer LaserActive	Verbundwerkstoff	Verbundwerkstoff	-	-	-
Sony PlayStation 1	Composite, S-Video, RGB	Composite, S-Video, RGB	-	-	-
Sega Saturn	Composite, S-Video, RGB	Composite, S-Video, RGB	-	-	
Nintendo 64	Composite, S-Video*	Composite, S-Video*	-	-	*Nicht bei allen PAL-Modellen verfügbar.
Sega Dreamcast	Composite, S-Video, RGB	Composite, S-Video, RGB	Sehr gut	-	*Nicht alle Spiele unterstützen den VGA-Ausgang.
Sony PlayStation 2	Composite, S-Video, RGB, Component	Composite, S-Video, RGB, Component	RGsB, Komponente	RGsB, Komponente	-

Microsoft Xbox	Composite, S-Video	Composite, S-Video, RGB	Komponente	Komponente	-
Nintendo GameCube	Composite, S-Video*, RGB* ²	Composite, S-Video*, RGB* ² , Component	Komponente, RGB* ²	Komponente	*S-Video nur bei NTSC-Konsolen verfügbar, * ² nur bei PAL-Modellen
Microsoft Xbox 360	-	Composite, S-Video, RGB, Component	Komponenten, VGA, HDMI	Komponenten, VGA, HDMI	-
Sony PSP	Composite, S-Video, Component	Composite, S-Video, Component	Komponente	-	Die PSP-1000-Modelle unterstützen keine Videoausgabe.
Nintendo Wii	Composite, S-Video, RGB*	Composite, S-Video, RGB*, Component	Komponente, RGB*	-	*Nur PAL-Software
Sony PlayStation 3	-	Composite, S-Video	Komponenten, VGA, HDMI	Komponenten, VGA, HDMI	-
Nintendo Wii U	-	Composite, S-Video, RGB*, Component	Komponente, HDMI	Komponente, HDMI	*Nur PAL-Software

Herunterrechnen (Downscaling)

Downscaling ist eine Funktion des RetroTINK-5X Pro, mit der bestimmte Auflösungen, die der des Eingangssignals entsprechen oder darunter liegen, ausgegeben werden können. Konkret können 240p-, 480i-, 480p- und 720p-Eingangssignale als 240p oder 480i ausgegeben werden. Häufige Anwendungsfälle sind die Konvertierung moderner Videospiele mit hoher Auflösung, um sie mit Standard-Definition-Bildschirmen kompatibel zu machen, sowie die Aufnahme von nicht-deinterlaced 480i-VHS-Material. In der Regel wird ein zweiter Transcoder verwendet, um den HDMI-Ausgang des RetroTINK-5X Pro in ein analoges Signal umzuwandeln, das der SD-kompatible Bildschirm akzeptiert.

Alle HDMI-fähigen Konsolen bieten seit 2022 einen 720p-Modus an, allerdings benötigst du möglicherweise einen weiteren Transcoder, um das Signal auf Component umzuwandeln, da der 5X keinen HDMI-Eingang hat. Bestimmte „HD“-Konsolen unterstützen jedoch den Component-Ausgang, darunter die PlayStation 3 und die meisten Xbox-360-Modelle.

Wenn du die Einstellung „Ds Pass-Thru“ aktivierst, wird das RetroTINK-5X Pro so konfiguriert, dass es den Ausgang automatisch an den Eingang der Quelle anpasst. Wenn beispielsweise ein 480i-Eingangssignal erkannt wird, beträgt die Ausgabe 480i. Wenn der Schalter „Ds Pass-Thru“ auf „Aus“ (Standard) gestellt ist, wird das 480i-Eingangssignal verarbeitet und mit der im Menü „Ausgabeauflösung“ eingestellten Auflösung ausgegeben.

- Das Video oben stammt von „My Life in Gaming“ und behandelt die Herunterskalierung auf 240p mit der GBS 8200 und der Custom-Firmware GBS-Control. Die dort gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen gelten im Großen und Ganzen auch für die 5X, darunter der Versuch, ein 16:9-Bild in ein 4:3-Fenster einzupassen, sowie die Tatsache, dass hochauflösende Spiele und Pixel-Art-Spiele sich möglicherweise nicht besonders gut auf 240p herunterskalieren lassen.

Triple Buffer vs. Frame Lock und Gen Lock

Ältere Videospielkonsolen hatten nicht immer perfekte Bildabläufe. Röhrenbildschirme hatten in der Regel keine Probleme mit diesen Abweichungen, aber diese „unpräzisen“ Konsolen können manchmal Schwierigkeiten mit modernen Fernsehern und Aufnahmegeräten haben, die einem strengeren Standard entsprechen. Einige Spiele, wie beispielsweise „Silent Hill“ oder „Chrono Cross“ auf der PlayStation 1, wechseln zwischen den Videomodi 240p und 480i, je nachdem, ob du dich im Spiel oder im Menü für Gegenstände/Pause befindest. Bei vielen Bildschirmen, Upscalern und Aufnahmegeräten führt dies zu einer langen Verzögerung und einem Bildschirm mit der Meldung „Kein Eingang erkannt“ für mehrere Sekunden, während sich das Gerät auf den neuen Videomodus umstellt. Das Problem, dass ein Gerät eine für das Gameplay störende Zeit benötigt, um zwischen den Videomodi zu wechseln, wird umgangssprachlich als „Chrono Cross“-Problem bezeichnet.

- Du kannst diese Modi über das „HDMI“-Menü aufrufen und dort die Option „V-Sync“ einstellen.
- Für PAL-Nutzer ist es wichtig zu wissen, dass möglicherweise auch die Funktion „Auf 60 Hz sperren“ erforderlich ist, um das „Chrono Cross“-Problem zu beheben.
- Durch die Fixierung auf 60 Hz geht bei Capture-Karten auch dann kein Bild verloren, wenn überhaupt nichts ausgegeben wird, wie zum Beispiel vor und nach dem Start der Konsole.

- Der TINK-5X kann seine H. Sampling-Voreinstellung nicht automatisch umschalten, wenn sich die Auflösung ändert. Wenn du eine der nicht generischen Voreinstellungen verwendest, empfehlen wir dir, diejenige zu wählen, die zum Spiel passt.

Dreifachpuffer

Der RetroTINK-5X Pro nutzt den „Triple-Buffer“-Modus, um das „Chrono Cross“-Problem effektiv zu beseitigen und eine sehr hohe Kompatibilität mit Bildschirmen und Aufnahmegeräten zu gewährleisten – selbst bei Konsolen mit „unpräzise“ Bild. Der Triple-Buffer-Modus geht jedoch mit einer erhöhten Verzögerung sowie gelegentlichem, geringfügigem Ruckeln einher. Die Verzögerung schwankt in diesem Modus zwischen etwa 0,25 und 1,25 Frames.

Rahmenverriegelung

Für alle, die nach möglichst geringer Verzögerung suchen, bietet der RetroTINK-5X Pro einen „Frame Lock“-Modus. Wenn Frame Lock aktiviert ist, nutzt der RetroTINK-5X Pro den Videoeingang der Konsole als Basistakt und bietet eine feste Verzögerung von ca. 0,25 Frames. Die geringere Verzögerung geht jedoch mit einer möglicherweise geringeren Kompatibilität mit einigen Fernsehern und Capture-Karten einher und schützt die Geräte nicht vor dem „Chrono Cross“-Problem.

Der RetroTINK-5X Pro ist standardmäßig auf den Triple-Buffer-Modus eingestellt, um den Nutzern maximale Kompatibilität zu gewährleisten. Um zwischen Triple-Buffer und Frame-Lock zu wechseln, geh in die HDMI-Einstellungen und aktiviere die Option „V. Sync“ (Vertical Sync).

Da ist ein Schloss

Die „Gen Lock“-Funktion ist nur mit Firmware 2.73 oder höher verfügbar und nur bei Geräten, die nach Juli 2021 verkauft wurden. Diese Abweichung ist auf ein Bauteil zurückzuführen, das aufgrund von Lieferengpässen ausgetauscht wurde. Firmware-Versionen ab 2.73 funktionieren zwar weiterhin mit älteren Modellen (einschließlich neuerer Funktionen wie HDR), zeigen aber die „Gen Lock“-Funktion nicht an.

Ähnlich wie der Frame-Lock-Modus, aber einzigartig für diesen, ermöglicht Gen Lock dem RetroTINK-5X Pro, die Eingangsbildrate mit einem neu generierten Takt abzugleichen, was zu einem Signal führt, das stabiler ist als im Frame-Lock-Modus. Vor allem nützlich für Auflösungen ab 1440p mit SDP-Quellen (Composite/S-Video), die zuvor im Frame-Lock-Modus nicht synchronisiert werden konnten. Weitere Vorteile sind die Beseitigung von Ruckeln und Composite-Artefakten, die beim Triple-Buffering auftreten, sowie die Dejittering-Funktion für das SNES bei Bildschirmen, die sonst im Frame-Lock-Modus möglicherweise nicht funktionieren würden.

Variable Bildwiederholfrequenz (VRR)

Bestimmte Bildschirme unterstützen Variable Refresh Rate (VRR), wodurch sie einen größeren Bereich an Bildwiederholraten abdecken können. Der RetroTINK-5X kann seinen Ausgang als VRR kennzeichnen, was die Eingangsverzögerung in den Modi „Frame Lock“ und „Gen Lock V-Sync“ verbessert. Bei bestimmten Bildschirmen wird dadurch auch ein spezieller Modus mit geringer Latenz aktiviert, der die Eingangsverzögerung des Bildschirms verringert.

Horizontale Abtastmodi

Der TINK-5X nutzt eine Kombination aus seinem flexiblen Video-ADC und einem Polyphasen-Scaler, um verschiedene Optionen für die horizontale Abtastung zu ermöglichen. Die generischen 4:3- und 16:9-Modi interpolieren die horizontalen Richtungen, um das richtige Seitenverhältnis bei der gewählten Ausgabeauflösung zu erzeugen.

Die für die verschiedenen Konsolen aufgeführten optimalen Modi nehmen die horizontale Richtung mit derselben Bildwiederholrate wie die Originalkonsole ab, was ein noch schärferes Bild ermöglicht.

Beachte, dass möglicherweise nicht alle Voreinstellungen für ein bestimmtes Signal verfügbar sind. Die Liste der verfügbaren Voreinstellungen wird durch eine interne Matrix aus Ein- und Ausgangskombinationen bestimmt. Beispielsweise ist die Voreinstellung „HiRes 858“ bei einem 480p-Eingang möglicherweise nicht verfügbar.

Hier sind die derzeit enthaltenen „Optimal Timing“-Voreinstellungen:

Voreinstellung	Beschreibung
Allgemeines 4:3	Skaliert das Video im Seitenverhältnis 4:3. Eine gute Standardwahl für 4:3.
Allgemeines 16:9	Skaliert das Video auf ein Seitenverhältnis von 16:9. Eine gute Standardwahl für Spiele im nativen 16:9-Format oder um anamorphotische 16:9-Inhalte auf den gesamten Bildschirm zu strecken.
SNES/PCE 256	Für SNES- oder PC Engine/TurboGrafx-16-Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 256.
So/Sa 320	Für Genesis-/Mega-Drive-Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 320.
PlayStation 1 320	Für PlayStation-1-Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 320.
N64 320	Für Nintendo-64-Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 320 Pixeln.
NEOGEO 320	Für Neo-Geo-Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 320.
Saturn 352	Für Sega-Saturn-Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 352.
PS1 384	Für PlayStation-1-Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 384.
HiRes 512	Ein optimaler Abtastmodus für Spiele mit einer horizontalen Auflösung von 512 Pixeln, darunter (unter anderem) bestimmte PlayStation-1- und SNES-Spiele.
HiRes 858	HiRes 858 ist ein Abtastmodus, der für analoge 480i-Quellen der neueren Generation optimiert ist, darunter (unter anderem) DVD-Wiedergabe, Dreamcast, Xbox, GameCube, Wii, Xbox 360, PS2, PS3 und Wii U.
GBI Optimal	Ein optimaler Abtastmodus für GameCubes, auf denen Extremes Game Boy-Schnittstelle software. <i>GBI Optimal ist nur verfügbar, wenn ein 360p-Eingang erkannt wird</i>
Digitales Fernsehen A / Digitales Fernsehen B	Optimaler Abtastmodus für 480p-Quellen. DTV-A und DTV-B sind sehr ähnlich; wähle A oder B, je nachdem, was für dich am besten aussieht. <i>DTV-A DTV-B ist nur verfügbar, wenn ein 480p-Eingangssignal erkannt wird</i> .
Digitales Fernsehen 858 (3:2)	Eine Variante des DTV 858 im optimalen Modus mit einem Seitenverhältnis von 3:2. Zu den Konsolen, die ein Seitenverhältnis von 3:2 und eine Auflösung von 480p verwenden, gehört die Sega Dreamcast. <i>DTV 858 (3:2) ist nur verfügbar, wenn ein 480p-Eingangssignal erkannt wird und die Ausgabeauflösung auf 2560x1440p eingestellt ist.</i>
Digital-TV 858 (4x)	Ein DTV-Abtastmodus mit 4-facher Skalierung. <i>DTV 858 (4x) ist nur verfügbar, wenn ein 480p-Eingangssignal erkannt wird und die Ausgabeauflösung auf 2560x1440p eingestellt ist.</i>

Nachbearbeitungsfilter

Der RetroTINK-5X Pro verfügt über anpassbare Nachbearbeitungsfilter, die den Look bestimmter CRT- und LCD-Bildschirme simulieren. Nachfolgend findest du eine Liste der derzeit verfügbaren Voreinstellungen sowie Beispiele, die zur Vergleichs- und Referenzzwecken aus derselben Videoquelle aufgenommen wurden. Um die Beispielbilder der Nachbearbeitungseffekte in bester Qualität zu sehen, klicke einmal, um die Bilder vergrößert anzuzeigen, und klicke erneut auf das vergrößerte Bild, um sie in deinem Browser ohne Skalierung anzuzeigen.

Voreinstellung	Aus	Slot-Maske	A. Tabelle -1	BVM
Beschreibung	 Aus (kein Filter)	 Voreingestellte Masken-Slots	 A. Voreinstellung „Grille-1“	 BVM-Voreinstellung
Voreinstellung	PVM-600	FV310	Verbraucher-1	Verbraucher-2
Beschreibung	 PVM-600 Voreinstellung	 FV-310 Voreinstellung	 Voreinstellung „Consumer-1“	 Voreinstellung „Consumer-2“
Voreinstellung				

	Flüssigkristallanzeige (Optimale horizontale Abtastung)	Flüssigkristallanzeige (Allgemeine horizontale Probenahme)
Beschreibung	 LCD-Voreinstellung – Der LCD-Filter bei Verwendung einer optimalen Voreinstellung für die horizontale Abtastung. Erzeugt einen schwarzen Rand um einzelne Pixel, um das Aussehen eines Retro-LCD-Bildschirms zu simulieren, der an das Display eines Game Boy oder Game Gear erinnert.	 LCD-Voreinstellung unter Verwendung einer generischen Voreinstellung für die horizontale Abtastung. Erzeugt ultradünne horizontale Scanlinien.

Kalibrierung des Video-ADC

I

Der RetroTINK-5X Pro bietet die Möglichkeit, die Helligkeitswerte des ADC für SD-Quellen manuell zu kalibrieren, sowie Regler für Helligkeit und Farbbalance für RGB- und YPbPr-Quellen. Durch die manuelle Feinabstimmung kann sich der ADC des RetroTINK-5X Pro besser an die spezifischen analogen Signalpegel einer Konsole anpassen und möglicherweise tiefere Schwarztöne, hellere Weißtöne und eine verbesserte Farbwiedergabe erzielen sowie potenzielles Clipping (Informationsverlust) im Digitalisierungsprozess vermeiden. Das kann zu einem lebendigeren Bild führen, das einer rein digitalen Ausgabe sehr nahe kommt, wie bei Emulatoren oder HDMI-Mods.

Zwar verfügen einige Spiele über Helligkeitsskalen, wie zum Beispiel viele Capcom-Spiele auf PlayStation 1 und Nintendo 64, doch sind viele davon nur schwarz-weiß und zeigen möglicherweise kein reines Schwarz oder Weiß an. Das vielseitigste Werkzeug, um den Video-ADC des RetroTINK-5X Pro auf das Signal deiner Konsole abzustimmen, ist das [240p-Testsuite](https://junkerhq.net/xrgb/index.php/240p_test_suite) von Artemio, die für die NES-Familie, Sega Genesis / CD, die PC Engine / Turbo Grafx-16-Familie, Sega Dreamcast, Wii und GameCube verwendet werden kann. Weitere Informationen und Downloads zur 240p Test Suite findest du hier: https://junkerhq.net/xrgb/index.php/240p_test_suite.

- Beachte bitte, dass die in den folgenden Beispielen angegebenen Zahlenwerte nicht auf deine Konsole übertragbar sind. Das liegt daran, dass die genaue Helligkeit von System zu System variieren kann, selbst wenn es sich um genau dasselbe Modell handelt. Der Zweck der manuellen Kalibrierung besteht darin, die richtigen Werte für **dein** Das Signal der Konsole!

Kalibrierung des ADC-2

Da der RetroTINK-5X Pro intern mit YPbPr arbeitet, werden sowohl RGB- als auch YPbPr-Quellen über die Verstärkungs- und Offset-Werte für Y, Pb und Pr angepasst. Denk daran, dass nur RGB- und YPbPr-Quellen über das „Video ADC-2“-Menü kalibriert werden können. SD-Quellen (Composite, S-Video und

YPbPr(SDP)) können im „SDTV Decoder“-Menü kalibriert werden. Im folgenden Beispiel werden EBU-Farbbalken (100 %) aus dem [240P-Testsuite](#).

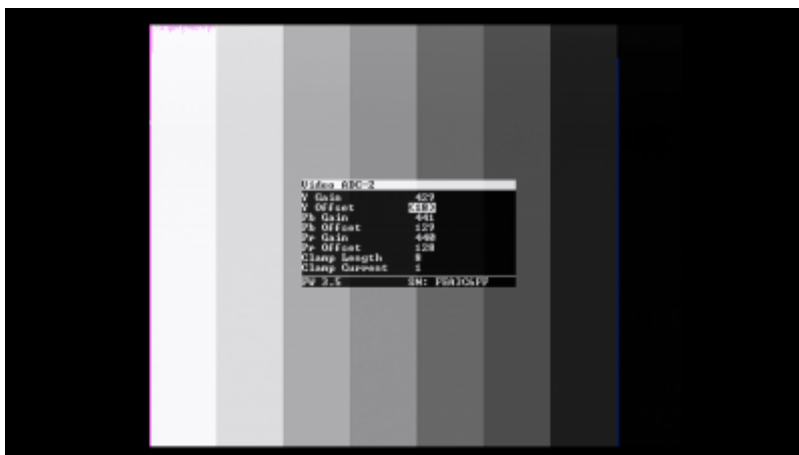
Das Ziel der YPbPr-Kalibrierung ist es, die Einstellungen des ADC des RetroTINK 5X-Pro mit den Maximal- und Minimalwerten für die Luma- (Y), die Blau-Luma-Differenz- (Pb) und die Rot-Luma-Differenz- (Pr) Signale deiner Konsole abzustimmen.

- Es ist wichtig, dass du die Schritte der Reihe nach befolgst, sonst wird die Kalibrierung nicht korrekt durchgeführt!
- Die Kalibrierung wird pro Auflösung gespeichert. Stelle sicher, dass du die richtige Auflösung für deine gewünschte Kalibrierung in der 240p-Testsuite aktiviert und eingestellt hast.
- Wenn du die Kalibrierung mit einer 480p-Quelle durchführst, stelle sicher, dass du die 240p-Testsuite unter „Video:“ auf 480p einstellst. Gehe dann zu den Optionen und reduziere die „480p-Scanline-Intensität:“ auf 0 %.
- Wenn deine Farben bei 480p-Quellen nach Abschluss des gesamten Kalibrierungsvorgangs immer noch nicht stimmen, z. B. durch eine Farbverschiebung in dunklen Bereichen, öffne das Video-ADC-Menü, schalte „EDTV LPF“ auf „ON“ und starte die Kalibrierung von vorne.

Die folgenden Kalibrierungsbeispiele verwenden das Testbild „EBU Color Bars“ mit einer Einstellung von 100 %, du kannst aber auch SMPTE-Farbbalken (100 %) verwenden.

Schritt 1 – PR-Kalibrierung

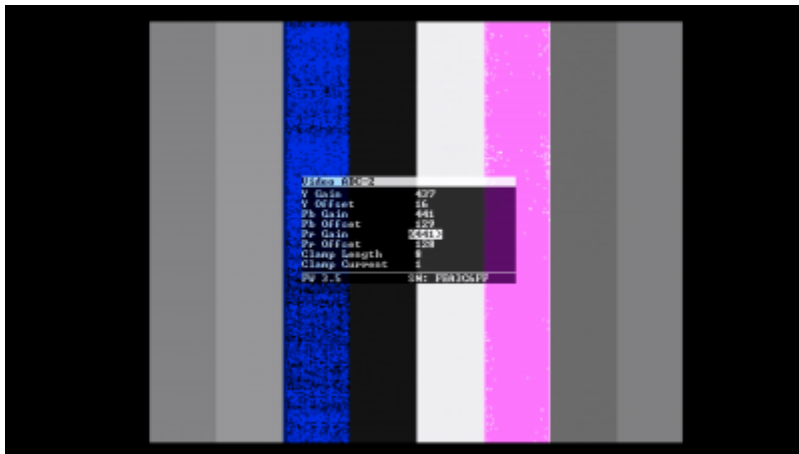
Öffne die EBU-Farbbalken (100 %) auf deiner Konsole und navigiere zum ADC-2-Menü des RetroTINK-5X Pro. Die erste ausgewählte Einstellung sollte „Pr Gain“ sein. Du wirst feststellen, dass die Farbbalken nun entsättigt sind bzw. in Graustufen angezeigt werden.



Das liegt daran, dass die visuellen Anzeigen für die oberen und unteren Signal-Clipping-Punkte jeweils die Farben Blau und Magenta sind. Das Ziel ist es, dass sowohl Blau als auch Magenta gleichzeitig clippen, ohne dass ihre Spalte **vollständig** nicht, da dies dazu führen könnte, dass Videoinformationen außerhalb des Messbereichs des ADC abgeschnitten werden.

- Stell zuerst ein **Bitte** so lange, bis entweder Magenta oder Blau beginnt, ihre jeweiligen Spalten (Rot und Cyan) zu überlagern.
- Wenn nur Magenta übersteuert, reduziere **Pr Offset**
- Wenn nur der blaue Kanal übersteuert, erhöhe **Pr Offset**
- Nach der Anpassung **Pr Offset** anpassen **Bitte** Probier es noch mal und schau, ob beide gleichzeitig klicken

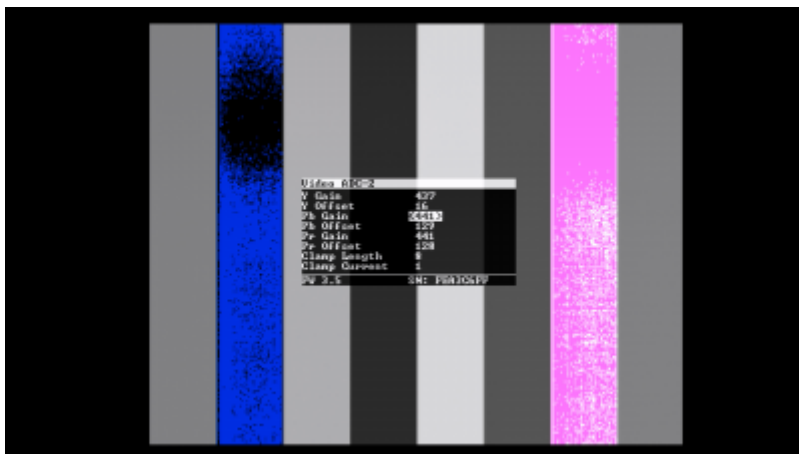
Wenn die beiden Farben nicht gleichzeitig abgeschnitten werden, kannst du die **Klemmlänge** auf einen Wert zwischen 8 und 12 und versuche es erneut. Bitte beachte, dass eine Erhöhung **Klemmlänge** vergrößert das visuelle Rauschen.



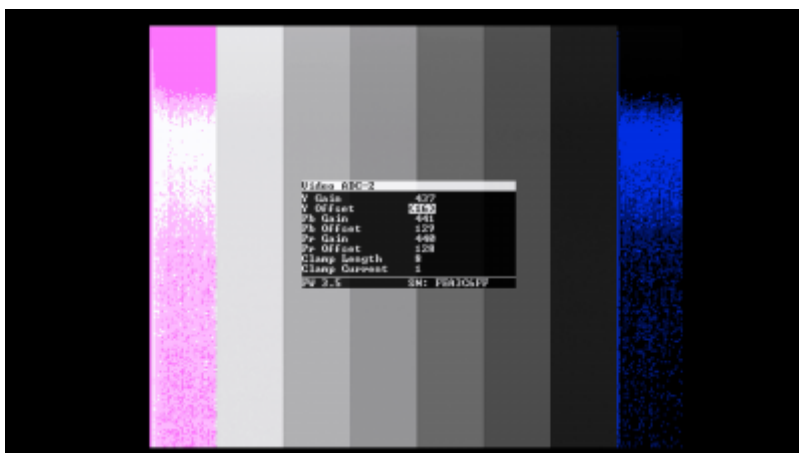
Schritt 2 – Pb/Y-Kalibrierung (Luma)

Das Anpassen der Pb- und Y-Werte ist einfacher als die von Pr. Beachte, dass die Pr-Anpassungen vor den Pb- und Luma-Anpassungen vorgenommen werden sollten, da sich durch die Änderung der Clamp-Länge alle anderen Einstellungen ebenfalls ändern. Die idealen Werte sind erreicht, wenn die blauen und magentafarbenen Anzeigen am *zur gleichen Zeit* pro Wert, mithilfe der Regler für Verstärkung und Offset.

Bei korrekter Pb-Einstellung sollten die blauen und gelben Balken gleichzeitig übersteuern:



Bei korrekten Y-Anpassungen sollten die schwarzen und weißen Spalten gleichzeitig abgeschnitten werden:



Kalibrierung des SDTV-Decoders

So kalibrierst du die Videopegel am Composite- oder S-Video-Eingang eines Retrotink 5x Pro mithilfe eines 100-prozentigen Farbbalken-Testbildes:

Diese Kalibrierung sollte für jede Quellkonsole separat durchgeführt werden, da jede etwas andere Videopegel aufweist.

1. Stelle die Helligkeit ein. Bei manchen Konsolen sind die Schwarzwerte möglicherweise etwas ungleichmäßig, sodass ein wenig kreatives Fingerspitzengefühl gefragt ist. Das kannst du direkt im SDTV-Decoder-Fenster machen.
2. Stell den Kontrast ein. Dazu musst du derzeit zwischen dem SDTV-Menü (um die Einstellung zu ändern) und dem ADC-2-Menü (um zu sehen, wie es aussieht) hin- und herwechseln
3. Stell die Farbsättigung ein. Dazu musst du derzeit zwischen den Menüs hin- und herwechseln. Es ist wahrscheinlich, dass eine Achse gesättigter ist als die andere; in diesem Fall solltest du einen guten Mittelweg finden.
4. Stell im HDMI-Menü „Nur Blau“ ein.
5. Geh ins SDTV-Menü und passe die Phase an, bis die vier Spalten so nahtlos wie möglich sind.
6. Deaktiviere „Nur Blau“.
7. Überprüfe noch einmal die Farbsättigung, da sich diese nach dem Einstellen der Phase ziemlich stark verändern kann.

Wenn du die Sprünge in den blauen Säulen aus Schritt 5 nicht richtig erkennen kannst, ist die Sättigung oder der Weißpegel deines Fernsehers oder Monitors zu hoch eingestellt. Versuche, diese Werte etwas zu verringern.

Inverse-Telecine- und 2:2-Modi

Platzhalter Inverse Telecine – Der neue Inverse-Telecine-Modus ermöglicht die Wiedergabe von Videoinhalten mit 3:2-Pulldown in rekonstruierten 24 fps. Dadurch werden die entsprechenden Videoinhalte mit der beabsichtigten Film-Bildrate wiedergegeben. 2:2-Deinterlacing Der 2:2-Deinterlacing-Modus erzeugt eine progressive Videoausgabe aus 480i-Spielen, die mit zuverlässigen/stabilen 30 fps laufen. Dadurch kann 480i effektiv in 480p umgewandelt werden, was die visuelle Auflösung und Klarheit erhöht. Besonders nützlich für die PlayStation 2, wo ein Großteil der Spielebibliothek nur in 480i verfügbar ist.

Hoher Dynamikumfang

„Inject HDR“ kann bei kompatiblen Bildschirmen verwendet werden, um den HDMI-Ausgang des RetroTINK-5X Pro als „HDR-fähigen Inhalt“ zu behandeln. Dies ermöglicht einen erweiterten Bereich der *+Gamma-Boost* Wert im Menü „Nachbearbeitung“, um den Verlust an Bildhelligkeit auszugleichen, der bei Verwendung der Filter „Scanline“ und/oder „CRT Mask“ sowie der Funktion „Black Frame Insertion“ des Bildschirms auftritt. Wenn „Inject HDR“ nicht aktiviert ist, *+Gamma-Boost* Der Bereich liegt zwischen -10 und +10. Wenn „Inject HDR“ aktiviert ist, wird der Bereich auf -10 bis +20 erweitert.

- Um HDR zu aktivieren, geh zu **High-Definition Multimedia Interface** Auswahl über die RetroTINK-5X Pro-Benutzeroberfläche und einstellen **HDR einfügen:** entweder **Heiliges Land** oder **Hoher Dynamikumfang 10**.
- HDR ist für die Verwendung mit den Scanline-Voreinstellungen des 5X gedacht, die du im Menü „Post Proc.“ findest.
- Beachte, dass HLG zunächst sehr entsättigt wirkt; du musst zum [Post-Proz.] Menü und anpassen „**Color Boost**“ auf 0.

HLG und HDR10 sind verschiedene HDR-Formate und werden auf dem RetroTINK-5X unterschiedlich dargestellt. HDR10 ist leuchtkräftiger und kann mit Scanlines dazu beitragen, die Helligkeit eines echten CRT-Bildschirms nachzuahmen, wirkt aber ohne Scanlines grell. HLG ist nicht so leuchtkräftig, sieht aber ohne Scanlines angenehmer aus. Der CRT-Look lässt sich noch besser nachahmen, wenn dein Bildschirm Black Frame Insertion (BFI) unterstützt.

Beachte, dass HDR auf Screenshots nicht gut zur Geltung kommt und dass der Effekt deutlich stärker ist, wenn man das Bild direkt auf einem HDR-Bildschirm betrachtet.

In der folgenden Tabelle wurden alle Fotos auf HDR10 mit PVM-600-Scanlines belichtet, um die Helligkeitsunterschiede zwischen den verschiedenen Beispielen zu veranschaulichen. Da es sich um Fotos eines Bildschirms handelt, entspricht der Kontrast nicht dem, was das menschliche Auge sieht. Als Fernseher wurde ein LG CX 55" verwendet.

HDR-Vergleiche – Fotos außerhalb des Bildschirms			
	Hoher Dynamikumfang 10	Heiliges Land	Standard-Tagessatz
PVM-600 Scanlines	 Gamma-Verstärkung: +10, Farbverstärkung: +0 (Standard)	 Gamma-Verstärkung: +7, Farbverstärkung: +4 (nicht standardmäßig)	 Gamma-Verstärkung: +0, Farbverstärkung: +2 (Standard)
Keine Scanlines	 Gamma-Anpassung: +10, Farbanpassung: -5 (nicht standardmäßig)	 Gamma-Anhebung: +5, Farb-Anhebung: -2 (nicht standardmäßig)	 Gamma-Verstärkung: +0, Farbverstärkung: +0 (Standard)

Diese zweite Tabelle zeigt, wie die HDR-Modi bei direkter Aufnahme aussehen.

Beispiele für HDR-Vergleiche – Direkte Aufnahmen		
 CRT-Maske/Scanlinien und HDR deaktiviert	 BVM-Scanlines (HDR deaktiviert)	 BVM-Scanlines (HDR aktiviert)

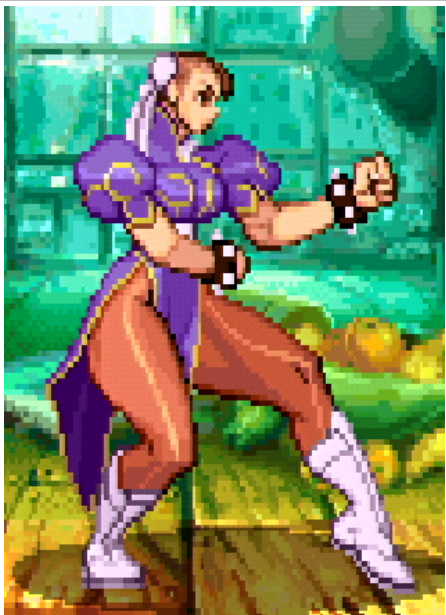
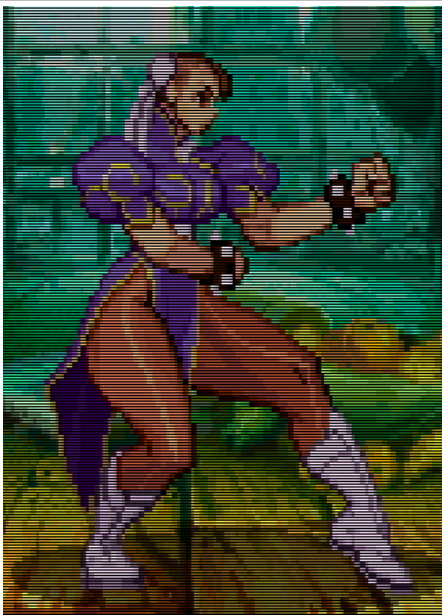
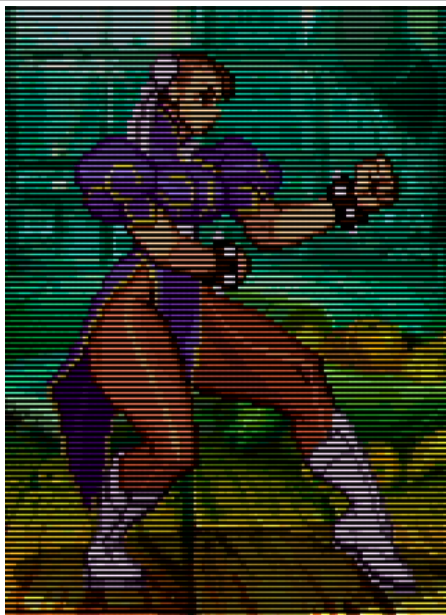
Vorskalierung und Bob-Scanline-Modi

Vorab-Skalierung

Der RetroTINK-5X Pro bietet die Möglichkeit, progressive Videoinhalte im Verhältnis von 1:2 oder 1:3 gegenüber dem Quellsignal vorzuskalieren oder Scanline-Intervalle zu überspringen. Dadurch werden vertikale Zeilen ausgelassen, was zu einem Verlust an Auflösung und visuellen Informationen führt – ein Effekt, der nicht immer erwünscht ist. Dieser Auflösungsverlust ist jedoch unter bestimmten Umständen nützlich, beispielsweise für eine genauere Scanline-Wiedergabe bei 240p-Bildinhalten, die von Konsolen ausgegeben werden, die mit höheren Auflösungen laufen (wie die Dreamcast oder die Wii). Das folgende Beispiel stammt aus Street Fighter 3: Third Strike für die Dreamcast. Die Dreamcast gibt 480p aus, aber die Grafikelemente des Spiels sind 240p-Grafiken, die per Software verdoppelt werden. Der RetroTINK-5X Pro kann die Hälfte der überflüssigen Bilddaten verwerfen, bevor er

Nachbearbeitungseffekte anwendet, was zu einer „arcade-CRT-authentischeren“ Scanline-Größe und -Wirkung führt.

Weitere Informationen findest du unter [Nachbearbeitungsfilter](#), [Nachbearbeitung](#), und [Interpolation/Deinterlacing](#) Abschnitte.

Keine Scanline-Effekte	Scanline-Nachbearbeitung ohne Vorabskalierung	Scanline-Nachbearbeitung mit 1/2-Vorschaltung
		
Dieses Beispiel wurde erzielt, indem die Scanline auf Gauß und zur Scanline-Straße 50 in der Nachbearbeitung Abschnitt und die Einstellung „Prescale“ auf 1/2 in der Interpolation/Deinterlacing Abschnitt.		

Bob Scanline-Modi

Ähnlich wie bei der Vorskaliierung für progressive Inhalte bieten dir die Bob-Scanline-Modi zusätzliche Einstellungsmöglichkeiten dafür, wie Scanlines bei 480i-Interlaced-Inhalten angewendet werden. Um die verschiedenen Bob-Scanline-Optionen zu nutzen, muss der Deinterlacer im Menü „Interpolation / Deinterlacing“ auf „Bob“ eingestellt sein, und die Scanlines sollten im Menü „Post-Processing“ aktiviert sein (beliebige Kombination der Einstellungen „+Scanline Beam“ und „+Scanline Str.“).

Die Option „Post-Deint.“ oder „Post Deinterlace“ wendet Scanlinien an, nachdem die 480i-Quelle auf 480p deinterlaced wurde. Dadurch wirken die Scanlinien dünner.

„Pre-Deint.“ oder „Pre-Deinterlace“ behandelt die 480i-Quelle als 240p, sodass die angezeigten Scanlinien dicker sind. Das eignet sich besonders für Fälle, in denen ein Spiel mit 240p-Grafik im 480i-Videomodus angezeigt wird.

Die Einstellung „CRT Simulate“ funktioniert ähnlich wie „Pre-Deinterlace“, verschiebt jedoch bei jedem Bild die ungeraden und geraden Scanlinien, um die Bildwiedergabe eines CRT-Bildschirms nachzubilden.

Weitere Informationen zu Deinterlacing-Verfahren findest du unter [Interpolation/De-Interlacing](#).

Hier sind einige Beispiele aus *Mega Man Jubiläums-Sammlung* auf der PlayStation 2. Es ist ein Beispiel für ein Spiel, das 240p-Grafikelemente über einen 480i-Videoausgang wiedergibt. Das ist normalerweise keine ideale Kombination für die beste Bildqualität, aber durch die Verwendung von Bob-Scanline-Modi und Scanline-Post-Processing-Filtern lässt sich das visuelle Erlebnis des Spiels verbessern.

Profile speichern und laden

Der RetroTINK-5X Pro verfügt über 10 Speicherplätze für deine benutzerdefinierten Einstellungen. Um deine Einstellungen zu speichern, navigiere im Menü zum Abschnitt [Profil speichern] [Hauptmenü](#).

Wenn du einen der Speicherplätze für Profile (1–10) auswählst, werden alle aktuellen Änderungen am RetroTINK-5X Pro-System auf dem ausgewählten Speicherplatz gespeichert.

Ab Firmware 2.98 öffnet sich bei der Auswahl eines Steckplatzes zum Speichern eines Profils ein zusätzliches Fenster, in dem du dein Profil über eine Bildschirmtastatur benennen kannst. Die gespeicherten Werte können dann aus dem [Profil Laden](#) Menü oder ein Slot so eingestellt wird, dass er beim Systemstart von der [Bildschirmanzeige/Startprofil](#) Auswahl.

Über das Menü „Profil laden“ kannst du auch zum Standardprofil wechseln; dieses ist im Menü „Profil speichern“ nicht sichtbar, um zu verhindern, dass der Benutzer es versehentlich überschreibt. Du kannst das Standardprofil auch laden, indem du sechsmal schnell hintereinander die Zurück-Taste auf der Fernbedienung drückst.

Chroma-Subsampling

Chroma-Subsampling ist eine Technik, die in der Videotechnik eingesetzt wird, um den Datenumfang von Videoinformationen zu reduzieren. Dabei wird die Chrominanz (der Farbton) eines Pixels getrennt von der Luminanz (der Helligkeit) komprimiert. Diese Methode nutzt die Tatsache, dass das menschliche Auge Luminanz empfindlicher wahrnimmt als Chrominanz, und ist in der Videowiedergabe gängige Praxis, um Bandbreite zu sparen und gleichzeitig Qualitätsverluste zu minimieren.

Eine ausführlichere Erklärung zum Chroma-Subsampling findest du [hier](#).

Der RetroTINK 5X arbeitet mit einer YCbCr-4:2:2-Chroma-Subsampling-Kodierung. Bei Quellen mit bis zu 480p wird jedoch eine Farbtreue erreicht, die mit YCbCr 4:4:4 vergleichbar ist, indem die eingehenden Videodaten mit bis zu dreimal so hoher Abtastrate wie bei „herkömmlichen“ Aufnahmetechniken abgetastet werden – das „überabgetastete“ Bild wird interpoliert, um eine viel höhere Farbgenauigkeit zu erzielen als bei 4:2:2 allein.

Bei 720p- und 1080i-Inhalten ist es jedoch nicht möglich, genügend Abtastdaten zu erfassen, damit die „Pseudo-4:4:4“-Technik funktioniert, wodurch Farbkompressionsartefakte der standardmäßigen YCbCr-4:2:2-Kodierung des Tink sichtbar werden. Zwar ist an der Verwendung von 720p- und 1080i-Eingangsinhalten, die vom Tink erfasst wurden, an sich nichts „auszusetzen“, doch halten manche Nutzer die 4:2:2-Komprimierung für suboptimal und suchen möglicherweise nach alternativen Methoden zur Hochskalierung von 720p- und 1080i-Inhalten.

Konsolenspezifische Konfigurationen

In diesem Abschnitt werden die spezifischen Einstellungen und Konfigurationen behandelt, die du für bestimmte Plattformen in Betracht ziehen solltest, einschließlich ihrer Besonderheiten wie die zusätzlichen Unschärfefilter des Nintendo 64 oder die Kompensation der 480i-Ausgabe des 3DO. Bitte denk daran, dass der RetroTINK-5X Pro auch ohne all diese Einstellungen ein großartiges Spielerlebnis bietet, sodass du einfach das verdammte Spiel spielen kannst^{Tamil}.

Dieser Abschnitt befasst sich insbesondere mit dem sogenannten „Optimized Sampling“. Dieser Prozess verfeinert das Bild noch weiter, um möglichst scharfe Pixel zu erzielen, indem er sich genau auf die Auflösung einstellt, die das Spiel gerade ausgibt. Das geht jedoch zu Lasten der freien Bildskalierung, wie sie in den Modi „Generic 4:3“ und „Generic 16:9“ möglich ist: Wenn du das bei „Optimized Sampling“ versuchst, führt das zu unerwünschten Ergebnissen. In Kombination mit den Pixel-Seitenverhältnissen, für die viele Retro-Spiele ursprünglich gedacht waren, bedeutet dies, dass „Optimized Sampling“ häufig von ganzzahligen Skalierungen abhängig ist. Wenn dir das alles zu kompliziert klingt, bleib einfach bei den Modi „Generic 4:3“ und „Generic 16:9“, damit du die Größe nach Herzenslust anpassen kannst.

Die optimierten Abtasteinstellungen in diesem Abschnitt stammen aus [Der YouTube-Kanal von Wobbling Pixels](#), wo er hervorragende Videoanleitungen erstellt, um die optimalen Einstellungen für verschiedene Retro-Spielkonsolen und Konfigurationen zu finden.

NES / Famicom

Das Famicom (oder Family Computer) ist die ursprüngliche japanische Version von Nintendos bahnbrechender Konsole, während das NES (oder Nintendo Entertainment System) in allen anderen Regionen auf den Markt kam. Alle Famicom-/NES-Systeme sind auf der Vorderseite entsprechend gekennzeichnet, also schau einfach dort nach, um festzustellen, welches Modell du hast (besonders nützlich bei den überarbeiteten Modellen mit Einwurf von oben).

Das NES / Famicom kann (mit einer seltenen Ausnahme) nur Composite-Video oder RF ausgeben. Anhand der folgenden Liste kannst du feststellen, welchen Ausgang dein System nutzt:

- **Verbundwerkstoff** Signale werden vom RetroTINK-5X unterstützt: Stecke das gelbe Kabel in den grünen Stecker, gehe dann zum Menü „Input“ und wähle „Composite“ aus.
 - Original-NES mit Frontladefach.
 - Ein „AV Famicom“ mit Einwurf von oben, dem abgerundeten Netzschalter und dem flachen Kassettenschlitz.
 - Sharps „Twin Famicom“.
 - Der „Famicom Titler“ von Sharp (auch mit S-Video-Unterstützung).
- **RF** Signale werden vom RetroTINK-5X normalerweise nicht unterstützt. Eine Lösung findest du unter [RF-Konsolen](#) Abschnitt unten.
 - Original-Famicom mit fest verdrahteten Controllern.
 - Überarbeitetes NES-Modell mit „Top-Loading“-Design, abgerundetem Kassettenschacht und Ein-/Aus-Schalter.
 - Der RF-Modulator-Ausgang des ursprünglichen NES mit Frontladefach, der im Vergleich zum schärferen Composite-Ausgang ein weicheres Bild hat.

Da diese Systeme nur Composite- oder RF-Signale ausgeben können, hat der 5X nur sehr begrenzte Möglichkeiten, die Bildqualität zu verbessern. Hier sind unsere Vorschläge:

- Die optimalen Sampling-Einstellungen entsprechen denen des SNES / Super Famicom, du kannst also die Tabelle verwenden, die weiter unten in diesem Abschnitt aufgeführt ist. Aufgrund der geringen Qualität des Composite-Signals ist es eine Frage des Geschmacks, ob ein schärferes Bild besser ist oder nicht (Beispiele findest du in der Tabelle unten).
- NES-Signale weisen zudem häufig einen gewissen vertikalen Jitter auf. Dies lässt sich verringern, indem du im Menü „Interp./Deint.“ die Option „Vertical Filter“ auf „Soft“ einstellst.
- Bei manchen Titeln bleiben oft große Teile des Bildschirms ungenutzt, was auf einem Röhrenbildschirm kaum auffällt, auf modernen Bildschirmen jedoch deutlich sichtbar ist. Um diese Bereiche auszublenden, geh ins Menü „Skalierung/Zuschneiden“ und passe über die Zuschneideeinstellungen den Start- und Endpunkt für den horizontalen und vertikalen Ausschnitt an.

Vergleich zwischen generischer und optimaler Abtastung bei NES-Composite-Video
--



Allgemeiner Abtastmodus



Optimaler Abtastmodus

SNES / Super Famicom

Optimale Einstellungen für SNES / Super Famicom		
<u>1920×1080p (Fill) – NTSC</u>		
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256
	ADC pro Kanal	1705
	H (Interp) Größe	+0 % Bilder (1705)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (176)
	V Position	+3 (17)
	V Dir	-3 % (1047)
<u>1920×1080p (Over) Ausgang – NTSC</u>		
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256
	ADC pro Kanal	2046
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (2046)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (-16)
	V Position	-1 (35)
	V Dir	+0 % (1200)
<u>Ausgabe: 2560 × 1440 p – NTSC</u>		
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256
	ADC pro Kanal	2048
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (2387)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (152)
	V Position	-2 (23)
	V Dir	+2 % (1468)
<u>1920×1080p (Fill) – PAL</u>		
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256
	ADC pro Kanal	2046
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (2046)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (-38)
	V Position	-6 (33)
	V Dir	+8 % (1244)
<u>1920×1080p (Über) – PAL-Ausgabe</u>		
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256
	ADC pro Kanal	2046
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (2046)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (-38)
	V Position	-6 (45)
	V Dir	+8 % (1244)

Ausgabe: 2560 x 1440 p – PAL		
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256
	ADC pro Kanal	2048
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (2387)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	-32 (152)
	V Position	-29 (41)
	V Dir	+22 % (1756)

Bei den allermeisten Titeln sind die optimalen Einstellungen für das SNES dank einer speziellen Voreinstellung ganz einfach. Geh zu „H. Sampling“, stell die Voreinstellung auf „SNES/PCE 256“ und richte das Bild dann im Menü „Scaling/Crop“ mithilfe der Option „V Position“ in der Mitte des Bildschirms aus.

512 Spiele in „Hi-Res“-Auflösung

Bestimmte Spiele aus dem SNES-Sortiment nutzten für bestimmte Ebenen einen „Hi-Res“-Modus mit einer Breite von 512 Pixeln. Dieser wurde oft für Texturen mit höherer Auflösung oder für eine bessere Lesbarkeit von Texten in offiziellen japanischen Titeln oder inoffiziellen Fan-Übersetzungen verwendet. Andere Spiele nutzten ihn stattdessen für Transparenzeffekte, wie zum Beispiel „Kirby's Dream Land 3“.

Für jeden ist eine andere Herangehensweise erforderlich:

- Bei Spielen, die 512 Pixel für Transparenzeffekte verwenden, nimm folgende Einstellungen vor:
 - Stell im Menü „H. Sampling“ die Option „Preset“ auf „Generic 4:3“ ein
 - Stell im Menü „Post Proc.“ die Einstellung „Pre-emph“ auf „-5“ ein. Du kannst eine höhere Pre-emph-Einstellung wählen, wenn du aus größerer Entfernung spielst oder wenn dein SNES ein schwächeres Bild liefert (siehe unten).
- Für Spiele, die 512 Pixel für Text und Texturen mit höherer Auflösung verwenden, wähle diese Einstellungen:
 - Stell im Menü „H. Sampling“ die Option „Preset“ auf „HiRes 512“ ein.
 - Im Menü „Skalieren/Zuschneiden“ befindet sich eine Zahl in einem weißen Feld: Passe die Einstellung „V-Größe“ so an, bis diese Zahl „1,00“ anzeigt (was bedeutet, dass das Pixel-Seitenverhältnis korrekt ist). Passe anschließend den Wert für die V-Position nach deinen Wünschen an.

Beispiele für die SNES-Auflösung 512			
			
Kirby's Dream Land 3 – Generisches 4:3 und -5 Pre-Emph. Wasser wird korrekt transparent dargestellt.	Kirby's Dream Land 3 – HiRes 512. Wasser wird fälschlicherweise als vertikale Linien dargestellt.	Seiken Densetsu 3 – HiRes-512-Voreinstellung. Gras und japanischer Text wirken detailreicher.	Seiken Densetsu 3 – 256-Bit-Voreinstellung. Das Gras ist weniger detailliert und der japanische Text wird nicht korrekt angezeigt.

1-Chip vs. 3-Chip-Videoausgang

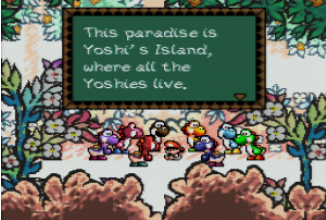
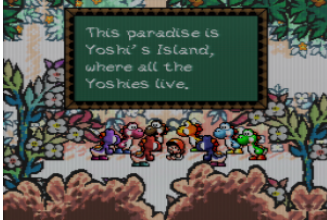
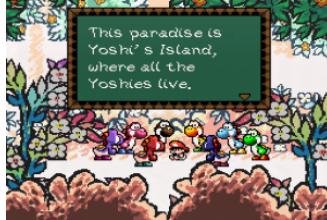
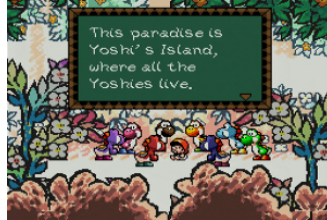
Eine Eigenart früherer SNES-Modelle ist ein horizontaler Streifen nach rechts im Bild, der zu einem „trüberen“ Bild führt. Dieser Effekt tritt in unterschiedlichem Ausmaß bei allen „3CHIP“-SNES-Konsolen auf, die nach der Anzahl der Prozessoren und Grafikchips benannt sind, die auf der Hauptplatine der Konsole verbaut sind. Spätere SNES-Modelle haben ein überarbeitetes Design und vereinen insbesondere die CPU und die Grafikprozessoren in einem einzigen Gehäuse. Diese Versionen des

SNES werden umgangssprachlich als „1CHIP“-Konsolen bezeichnet (dazu gehört auch das schlankere SNES „Jr.“; allerdings unterstützt das SNES Jr. ohne Modding keinen RGB-Ausgang).

Das „1CHIP“-SNES-Design beseitigte die horizontalen Streifenartefakte und erhöhte gleichzeitig die Gesamthelligkeit der Videoausgabe. Die Helligkeitssteigerung sorgt für deutlich lebendigere Farben, kann aber ohne Korrektur zu „Weißausbrüchen“ führen und dazu, dass einige hellere Details verloren gehen (die [HD Retrovision SNES-Kabel](#) (verfügt über einen speziell für dieses Problem wählbaren Modus). Trotz der Nachteile wird der „1CHIP“ in der Regel immer noch den „3-CHIP“-Modellen vorgezogen.

Der TINK-5X kann die Streifenbildung, die bei der „3CHIP“-Videoausgabe auftritt, zwar nicht vollständig beseitigen, aber er kann helfen, diesen Effekt etwas abzuschwächen:

- Zunächst einmal beseitigen die optimierten Abtastwerte in der obigen Tabelle zwar nicht die Unschärfe, schärfen aber die Kanten aller Pixel.
- Zweitens: Versuche, den „Pre-Emph“-Wert auf einen positiven Wert zu setzen, um einen zusätzlichen Schärfeeffekt zu erzielen.
- Drittens: Probier mal eine Scanline-Voreinstellung im „Post Proc.“-Menü des 5X aus (und passe sie nach Belieben weiter an). Das könnte helfen, die verbleibende Unschärfe zu kaschieren.

3CHIP- und 1CHIP-Videolösungen			
			
SNES ohne 1CHIP.	SNES ohne 1-Chip, mit Lüftungsschlitzen.	1CHIP SNES.	1CHIP SNES mit Helligkeitsregelung für HD Retrovision.

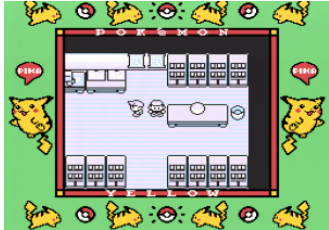
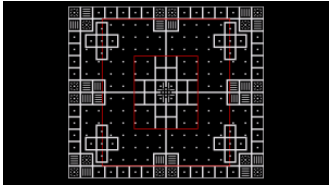
Super Game Boy 8:7-Einstellungen

Optimale Einstellungen für den Super Game Boy		
1920×1080p (Over) Ausgang – NTSC		
H. Sampling	Voreinstellung	So/Sa 320
	ADC pro Kanal	1705
	H (Interp) Größe	-432 Pixel (1705)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+224 (-180)
	V Position	-0 (34)
	V Dir	+0 % (1200)
Ausgabe: 2560 × 1440 p – NTSC		
H. Sampling	Voreinstellung	So/Sa 320
	ADC pro Kanal	2046
	H (Interp) Größe	-519 Pixel (2046)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+272 (336)
	V Position	+0 (21)
	V Dir	+0 % (1440)

Wenn du den Super Game Boy verwendest, solltest du bei der Nutzung dessen eigene optimierte Abtastwerte verwenden. Der Grund dafür ist, dass Game-Boy-Spiele für die Darstellung auf den quadratischen Pixeln eines Game-Boy-Bildschirms ausgelegt waren, im Gegensatz zu den rechteckigen CRT-Pixeln, die das SNES erwartet. Auch wenn es sich nicht um perfekte Quadrate handelt, sorgt das

Seitenverhältnis von 8:7 der oben angegebenen Werte für Proportionen, die denen eines echten Game Boy viel näher kommen, und sorgt somit für ein authentischeres Erscheinungsbild. Die Ränder des Super Game Boy hingegen *waren* ist für die Anzeige auf einem CRT gedacht und sieht daher mit den für das SNES optimierten Abtastraten genauer aus.

Beachte in den folgenden Beispielen aus „Pokémon Gelb“, dass der Pokéball im Spielfenster bei der Abtastung des Super Game Boy ein perfekter Kreis ist, bei der Abtastung des SNES jedoch verzerrt erscheint. Die Pokébälle am Rand werden hingegen bei der Abtastung des SNES korrekt dargestellt.

Beispiele für das Seitenverhältnis 8:7			
			
Pokémon Gelb – Optimale Abtastung für SNES	Pokémon Gelb – Optimale Abtastrate für den Super Game Boy	240p-Testsuite Monoskop	Super Mario Land – Richtiges Seitenverhältnis

Nintendo 64

Optimale Einstellungen für Nintendo 64		
1920×1080p (Over) Ausgang – NTSC		
H. Sampling	Voreinstellung	N64 320
	ADC pro Kanal	1934
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (1934)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (48)
	V Position	+1 (33)
	V Dir	-1 % (1188)
Ausgabe: 2560 × 1440 p – NTSC		
H. Sampling	Voreinstellung	N64 320
	ADC pro Kanal	2048
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (2320)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (48)
	V Position	+1 (33)
	V Dir	-1 % (1425)
	H Crop Start	468
	H Crop End	2344
	V Crop Start	78
	V Crop End	1405
4K-Ausgabe – NTSC		
H. Sampling	Voreinstellung	N64 320
	ADC pro Kanal	2048
	H (Interp) Größe	+0 % Pixel (3400)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (200)
	V Position	-8 (20)
	V Dir	-2 % (2116)
	H Crop Start	476
	H Crop End	3508
	V Crop Start	38
	V Crop End	2169
1920×1080p (Fill) – PAL		
H. Sampling	Voreinstellung	N64 320
	ADC pro Kanal	1986

	H (Interp) Größe	+0 % pix (1986)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (0)
	V Position	-5 (32)
	V Dir	+5 % (1209)
Ausgabe: 2560 × 1440 p – PAL		
H. Sampling	Voreinstellung	N64 320
	ADC pro Kanal	2048
	H (Interp) Größe	64 % mehr Pixel (2384)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	-76 (144)
	V Position	-3 (15)
	V Dir	+1 % (1454)
	H Crop Start	400
	H Crop End	2420
	V Crop Start	30
	V Crop End	1469
4K-Ausgabe – PAL (extremes Breitbild-Ausschnitt)		
H. Sampling	Voreinstellung	N64 320
	ADC pro Kanal	2048
	H (Interp) Größe	95 % der Bilder (3575)
	Interlace zulassen	Deaktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	-108 (92)
	V Position	-5 (17)
	V Dir	+1 % (2181)
	H Crop Start	472
	H Crop End	3476
	V Crop Start	2
	V Crop End	2169

Ähnlich wie beim SNES ist die optimale Abtastung für das Nintendo 64 ganz einfach, dank einer speziellen Voreinstellung, die für viele Spiele aus dem Spielebestand funktioniert. Geh einfach zu „H. Sampling“, stell die Voreinstellung auf „N64 320“ und geh dann ins Menü „Scaling/Crop“, um das Bild zu zentrieren.

Für einen kleinen Teil der N64-Spiele gibt es eine Option für eine höhere Auflösung, wenn ein N64-Erweiterungspaket installiert ist. Siehe die [Liste der unterstützten Spiele](#) um festzustellen, ob du andere Profile benötigst, um die verschiedenen horizontalen Auflösungen anstelle der für das N64 optimierten Einstellungen zu verarbeiten.

(Zum Beispiel: „Perfect Dark“ NTSC mit Erweiterungspaket: 640×222p gegenüber 320×222p ohne.
„Perfect Dark“ PAL mit Erweiterungspaket: 448×268p gegenüber 320×268p ohne.)

N64-Anti-Aliasing umgehen

Das Nintendo 64 nutzt einen Anti-Aliasing-Effekt (AA), um das Bild zu glätten und das Auftreten von harten Pixelkanten und Dithering zu reduzieren. Nutzer, die ein schärferes Bild bevorzugen, haben die Möglichkeit, das AA des N64 mithilfe von GameShark-Codes oder durch Patchen der Spiel-ROM zu deaktivieren. Weitere Informationen zu Methoden zur Deaktivierung von AA findest du [hier](#).

Die optimale Abtastung des RetroTINK-5X Pro für Nintendo 64 kann zudem die Bildschärfe erheblich verbessern und lässt sich in Verbindung mit den Methoden zur Deaktivierung von Anti-Aliasing nutzen, um ein möglichst scharfes Bild zu erzielen. Für viele liefert die optimale Abtastung allein bereits Ergebnisse, die denen eines Anti-Aliasing-Patches entsprechen.

Die folgenden Beispiele stammen aus „Mario Kart 64“ – im „Peach“-Beispiel wurden S-Video-Kabel verwendet, im „Track“-Beispiel RGB-Kabel. Die Bilder zeigen die generischen und die für das N64 optimierten Abtastmodi des RetroTINK-5X Pro sowie die Darstellung mit und ohne angewendete Disable-AA-Patches.

GameCube

Spieler aus Großbritannien

Der GameCube unterstützt ein Peripheriegerät namens GBA Player, mit dem Game Boy Advance-Spiele über den GameCube gespielt werden können, ähnlich wie beim Super Game Boy auf dem SNES. Allerdings verwendete der GBA Player eine Software, die eine unscharfe und ansonsten unerwünschte Bildausgabe lieferte. Um das zu umgehen, nutzen viele Spieler eine SD-Karte und SWISS, um ein Ersatzprogramm namens „Game Boy Interface“ zu laden, das eine deutlich verbesserte Bildausgabe bietet. Das Video von Wobbling Pixels oben zeigt, wie du das auf deinem GBA Player zum Laufen bringst.

Wenn der RetroTINK-5X die 360p-Ausgabe des Game Boy Interface erkennt, kannst du im Menü „H. Sampling“ eine spezielle Voreinstellung namens „GBI Optimal“ finden und auswählen. Dadurch wird automatisch eine speziell für das Game Boy Interface optimierte Abtastung aktiviert.

Für einen authentischeren Look solltest du vielleicht die Voreinstellung „LCD Scanlines“ im Menü „Post Proc.“ aktivieren, die ein feines Pixelraster einblendet, das dem Bildschirm eines Game Boy Advance sehr ähnlich sieht. Beachte jedoch, dass „LCD Scanlines“ aufgrund ihrer geringen Breite bei GBI nur bei den Ausgabeauflösungen 1080p (Fill), 1200p und 1440p korrekt angezeigt werden.

Sega Genesis / Mega Drive

Der Einfachheit halber bezieht sich „Genesis“ sowohl auf das Sega Genesis *und* das Mega Drive (so heißt es in Japan und Europa), da sie, abgesehen von den NTSC- und PAL-Standards, in Bezug auf das RetroTINK-5X funktional identisch sind.

Das Sega Genesis verfügt über drei „240p“-Ausgabeauflösungen. Die vierte, 480i, wird bekanntermaßen nur in den 2-Spieler-VS-Modi von „Sonic the Hedgehog 2“ und „Combat Cars“ verwendet. Wähle diese Voreinstellungen im Menü „H. Sampling“ des 5X aus:

- Die meisten Genesis-Spiele laufen mit einer Auflösung von 320x224. Verwende für diese „Gen/Sat 320“.
- Andere Titel laufen mit einer Auflösung von 256x224. Für diese sollte „SNES/PCE 256“ verwendet werden.
 - Du kannst außerdem die Einstellung „ADC Samp./Line“ auf 1710 setzen. Der Wert für die Konsolen-Taktfrequenz sollte dann „342,00/Zeile“ anzeigen, was bei diesen Spielen im Vergleich zur Voreinstellung möglicherweise für etwas mehr Schärfe sorgt – oder auch nicht.
- Für Interlaced-Auflösungen (wie bei Sonic 2) kannst du die oben beschriebenen Voreinstellungen verwenden, da nur die vertikale Auflösung verdoppelt wird. Stelle sicher, dass „Allow Interlace“ auf „Enabled“ gesetzt ist, damit die Voreinstellungen auf 480i angewendet werden.

Sobald du die richtige Voreinstellung ausgewählt hast, geh bitte ins Menü „Skalieren/Zuschneiden“ und passe den Wert für „V-Position“ an, um das Bild zu zentrieren.

CRAM-Punkte

Bei bestimmten Genesis-Spielen werden am unteren Bildschirmrand farbige Punkte angezeigt. Diese sogenannten CRAM-Punkte (Colour RAM) befanden sich bei den meisten Röhrenbildschirmen im Overscan-Bereich und waren für den Spieler daher nicht sichtbar, fallen auf modernen Bildschirmen

jedoch deutlich ins Auge. Wenn du sie als störend empfindest, bietet der 5X eine Möglichkeit, sie auszublenden:

- Geh zum Menü „Skalieren/Zuschneiden“ und verringere den Wert für „V-Zuschneideende“, bis die CRAM-Punkte nicht mehr zu sehen sind.

Genesis-Dithering

Genesis-Spiele nutzen Dithering in Verbindung mit Composite-Video und CRT-Bildschirmen intensiv, um Transparenz zu simulieren und Farben ineinander zu überblenden (wie zum Beispiel die Wasserfälle in „Sonic the Hedgehog“). Diese Effekte verschwinden, wenn man Geräte wie den 5X und hochwertigere Signale wie S-Video und SCART verwendet, aber sie lassen sich mit dieser speziellen Konfiguration „wiederherstellen“:

- Wähle im Menü „H. Sampling“ die Voreinstellung „Generic 4:3“ aus.
- Stell im Menü „Post-Proc.“ die Einstellung „Pre-emph“ auf einen negativen Wert ein, um Unschärfe hinzuzufügen. Das reicht vielleicht schon aus, um deinen Geschmack zu treffen!
- Wähle im Menü „Ausgabauflösung“ die Option „720p“ aus. Dadurch wird das Dithering fast vollständig beseitigt, allerdings auf Kosten eines eher unscharfen Bildes.
- Du kannst außerdem einige der Scanline- und Maskenoptionen im Menü „Post Proc.“ nutzen, um die Unschärfe des Bildes zu kaschieren.

Genesis-Dithering-Lösung



Master System auf Genesis

Um beim Spielen von Master-System-Spielen über den Power Base Converter (oder ein regionales Äquivalent) ein stabiles Bild zu erhalten, musst du möglicherweise die Einstellung „SoG Threshold“ auf 30 oder 40 mV senken und die Einstellungen „Pre-Coast“ und „Post-Coast“ anpassen, bis das Bild vollständig stabil ist.

Sega Saturn

Da der Saturn nur drei mögliche Ausgabeauflösungen hat, ist die Ermittlung der optimalen Einstellungen ähnlich wie beim Genesis. Du kannst diese Voreinstellungen im Menü „H. Sampling“ des 5X auswählen:

- Die meisten Saturn-Spiele laufen mit einer Auflösung von 320x224. Wähle für diese die Option „Gen/Sat 320“.
- Andere Titel laufen mit einer Auflösung von 352x224 (wie zum Beispiel die Capcom-Arcade-Ports, „Panzer Dragoon 1“ und andere). Für diese solltest du „Saturn 352“ verwenden.

- Bei Interlaced-Auflösungen (wie bei Virtua Fighter 2) gibt es je nach Ausgabeauflösung des 5X zwei mögliche Lösungen:
 - Für 1080p wählst du „HiRes 858“ und stellst dann die Einstellung „ADC Samp./Line“ auf 1820 ein. Der Wert für „Console Clock“ sollte „910,00/Zeile“ anzeigen.
 - Wenn du die experimentelle 1440p-Ausgabeauflösung des 5X nutzt, wähle „Generic 4:3“. Der Grund dafür ist, dass die 910 Samples pro Zeile des Saturn bei 1440p nicht erreicht werden können, sodass die Darstellung bei optimaler Abtastung nicht gut aussieht.

Sobald du die richtige H. Sampling-Voreinstellung gefunden hast, geh zum Menü „Scaling/Crop“ und passe den Wert für „V Position“ an, um das Bild zu zentrieren.

Saturn-Dithering

Saturn-Spiele nutzen, genau wie schon das Genesis zuvor, häufig Dithering in Verbindung mit Composite-Video und CRT-Bildschirmen, um Transparenz zu simulieren und Farben ineinander zu überblenden. Diese Effekte verschwinden, wenn man Geräte wie den 5X und hochwertigere Signale wie S-Video und SCART verwendet, lassen sich aber mit einer bestimmten Einstellung „wiederherstellen“:

- Wähle im Menü „H. Sampling“ die Voreinstellung „Generic 4:3“ aus.
- Stell im Menü „Post-Proc.“ die Einstellung „Pre-emph“ auf einen negativen Wert ein, um Unschärfe hinzuzufügen. Das könnte schon reichen, um deinen Geschmack zu treffen!
- Wähle im Menü „Ausgabeauflösung“ die Option „720p“ aus. Dadurch wird das Dithering fast vollständig beseitigt, allerdings auf Kosten eines eher unscharfen Bildes.
- Du kannst außerdem im Menü „Post Proc.“ Scanlines und Masken verwenden, um die Unschärfe des Bildes zu kaschieren.

Lösung für Saturn-Dithering

		
1080p mit optimierter Abtastung. Beachte das mit Dithering bearbeitete Radar in der oberen rechten Ecke.	1080p mit generischer Abtastung und -5 Vorverzerrung. Das Radar-Dithering wurde teilweise verbessert.	720p mit generischem Sampling und -5 Pre-Emphasis. Das Radar-Dithering wurde deutlich verbessert.

Dreamcast

Optimale Einstellungen für Dreamcast		
1920×1080p (unter) Ausgabe		
H. Sampling	Voreinstellung	Digitalfernsehen 858-A
	ADC pro Kanal	1716
1200p-Ausgabe		
H. Sampling	Voreinstellung	Allgemein 3:2
	ADC pro Kanal	2048
Nachbearbeitung	Vorab	+1

Wenn du den VGA-Ausgang der Dreamcast nutzt, ist die optimale Abtastung ganz einfach, da es im Menü „H. Sampling“ spezielle Voreinstellungen dafür gibt, die für den Großteil der Spielebibliothek funktionieren. Welche du wählst, hängt von der im „HDMI“-Menü des 5X eingestellten Ausgabe ab.

- Wenn deine Ausgabeauflösung 1080p (oder weniger) beträgt, wähle die Voreinstellung „DTV 858-A“.
- Wenn deine Ausgabeauflösung 1200p beträgt, wähle die Voreinstellung „Generic 3:2“. Du solltest außerdem ins Menü „Post Proc.“ gehen und den Wert für „Pre-emph“ auf +1 setzen, wodurch das Bild etwas geschärft wird.

Dreamcast-VGA auf dem 5X

Die beste Videoausgabequalität der Sega Dreamcast ohne Modding ist VGA (31 kHz RGBHV). Die meisten Spiele auf der Dreamcast unterstützen die VGA-Ausgabe, und es gibt Workarounds, um diese Funktion auf noch mehr Titel auszuweiten (wie zum Beispiel Patches und die „Force VGA“-Funktionen der Laufwerkseмуляtoren GDEMU und MODE). Eine Tabelle zur VGA-Kompatibilität der Dreamcast findest du [hier](#). *Anmerkung von Old Kid: Wir sollten diese Anleitung ins Wiki übertragen!*

Derzeit gibt es zwei Möglichkeiten, VGA-Signale in den RetroTINK-5X Pro einzuspeisen: „Sync-Combiner-Boxen“ und ein „Sync-Combiner-All-in-One-Kabel“:

Sync-Kombinationsboxen

Damit der RetroTINK-5X Pro funktioniert, muss das VGA-Signal der Dreamcast umgewandelt werden (RGBHV mit Sync-Signal zu RGBs), damit es mit dem RGB-SCART-Eingang des 5X kompatibel ist. Zum Glück gibt es Geräte wie den [HD15-2-SCART](#), [VGA-zu-SCART](#) kann diese Umwandlung vornehmen.

Beachte, dass sowohl die [HD15-2-SCART](#) und [VGA-zu-SCART](#) benötigt die vorhandenen VGA- und Audiokabel vom Ausgang der Dreamcast. Die [Retro-Bit Dreamcast-VGA-Kabel](#) ist eine preiswerte Option in guter Qualität, um VGA- und Stereoton vom Dreamcast zu bekommen, aber auch generische „Dreamcast-VGA-Kabel“ und spezielle „VGA-Boxen“ funktionieren ähnlich.

Sobald die Dreamcast an eine der beiden Sync-Combiner-Boxen angeschlossen ist, wird [HD15-2-SCART](#) wird direkt in den SCART-Eingang des RetroTINK-5X Pro gesteckt, während der [VGA-zu-SCART](#) dafür brauchst du einen SCART-Adapter von Stecker auf Stecker (wie den verlinkten [hier](#)) oder ein „SCART-Kabel mit zwei Steckern“ für den Anschluss.

Die [HD15-2-SCART](#) bietet einen Schalter zum Aktivieren/Deaktivieren der Synchronisationskombinationsfunktion (was bei der Verwendung mit anderen Geräten, die RGBHV über SCART unterstützen, von Vorteil sein könnte), während der [VGA2SCART](#) Die Sync-Combiner-Funktion ist „immer aktiviert“.

Ein Hinweis zum Ton – Beides [HD15-2-SCART](#) und [VGA-zu-SCART](#) Der Ton wird über eine Stereo-3,5-mm-TRS-Buchse empfangen, daher benötigst du für VGA-Kabel im „Retro-Bit-Stil“ einen Stereo-Cinch-auf-3,5-mm-TRS-Adapter, damit der Ton in die Boxen geleitet wird.

Der Vorteil der „Sync Combiner Box“-Lösung liegt in ihrer Flexibilität. Auch wenn der RetroTINK-5X Pro nicht speziell für die Verarbeitung anderer VGA-Eingänge konzipiert ist und die Kompatibilität nicht garantiert werden kann, bietet dir die Verwendung einer „Sync Combiner Box“ die Möglichkeit, andere VGA-Quellen anzuschließen oder die Box mit anderen Geräten oder Videoprozessoren zu nutzen.

Sync Combiner „All-in-One“-Kabel

Die [Retro Access 15 kHz/31 kHz Dreamcast-Kabel](#) und [Sega Dreamcast PACKAPUNCH RGB 480p SCART](#) Diese Kabel sind All-in-One-„VGA-zu-SCART“-Kabel für die Dreamcast, für die keine zusätzliche Hardware erforderlich ist. Die Sync-Combiner-Schaltung ist in das Kabel integriert und im Gegensatz zu den „Sync-Combiner-Boxen“ funktionieren sie nur mit der Dreamcast und keinem anderen Gerät. Beide Kabel verfügen über die Funktion, zwischen einer 15-kHz- und einer 31-kHz-RGB-Signalausgabe umzuschalten, wodurch die Möglichkeit besteht, die Videomodi 480p oder 480i

auszugeben. Während 480p in der Regel als der qualitativ hochwertigere Videomodus bevorzugt wird, kann der RetroTINK-5X Pro beide Ausgänge empfangen und verarbeiten.

Beispiele für Dreamcast „VGA“		
		
Dreamcast 31 kHz VGA-Ausgang (Retro-Bit VGA-Kabel + VGA2SCART)	Dreamcast 31 kHz VGA-Ausgang (Retro Access 5 kHz/31 kHz 480i/480p SCART-Kabel)	Dreamcast 15-kHz-VGA-Ausgang (Retro Access 5 kHz/31 kHz 480i/480p-SCART-Kabel)

PlayStation 1

Optimale Einstellungen für die PlayStation 1						
1920×1080p (Fill) – NTSC						
		256p	320p	384p	512 Pixel	480i
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	
	ADC pro Kanal	1705	1706	1950	2046	
	H (Interp) Größe	+1 Bild (1706)	+0 Bilder (1706)	+0 Pixel (1950)	+1 Pixel (2047)	
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (176)	+0 (172)	+0 (36)	+0 (-12)	
	V Position	+3 (17)	+3 (17)	-11 (31)	-17 (37)	
	V Dir	-3 % (1047)	-3 % (1047)	+11 % (1198)	+17 % (1263)	
1920×1080p (Over) Ausgang – NTSC						
		256p	320p	384p	512 Pixel	480i
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	
	ADC pro Kanal	2046	2048	1950	2046	
	H (Interp) Größe	+1 Pixel (2047)	+0 Bilder (2133)	+0 Pixel (1950)	+1 Pixel (2047)	
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (-16)	+0 (-60)	+0 (36)	+0 (-12)	
	V Position	-7 (41)	+0 (34)	+0 (34)	-5 (39)	
	V Dir	+5 % (1260)	+0 % (1200)	+0 % (1200)	+5 % (1260)	
Ausgabe: 2560 × 1440 p – NTSC						
		256p	320p	384p	512 Pixel	480i
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	
	ADC pro Kanal	2048	2048	2048	2048	
	H (Interp) Größe	+2 Pixel (2389)	+0 Pixel (2560)	+0 Pixel (2437)	+2 Pixel (2730)	
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (152)	+0 (64)	+0 (130)	+0 (16)	
	V Position	-6 (27)	-13 (34)	-4 (25)	-17 (38)	
	V Dir	+2 % (1468)	+9 % (1569)	+4 % (1497)	+17 % (1684)	
1920×1080p (Fill) – PAL						
		256p	320p	384p	512 Pixel	480i
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	HiRes 858
	ADC pro Kanal	2043	2048	1946	2043	1702
	H (Interp) Größe	+0 Pixel (2043)	+0 Bilder (2129)	+0 Bilder (1946)	+0 Pixel (2043)	+0 Pixel (1702)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (-38)	+0 (-82)	+0 (18)	+0 (-32)	+0 (148)

	V Position	-10 (37)	-14 (41)	-10 (37)	-10 (37)	+8 (19)
	V Dir	+8 % (1244)	+13 % (1301)	+3 % (1186)	+8 % (1244)	+0 % (1152)
Ausgabe: 2560 × 1440 p – PAL						
		256p	320p	384p	512 Pixel	480i
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	HiRes 858
	ADC pro Kanal	2043	2048	2048	2048	1702
	H (Interp) Größe	-3 Pixel (2384)	+0 Bilder (2554)	-5 Bilder (2432)	-4 Bilder (2724)	+0 Pixel (1702)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (184)	+0 (88)	+0 (166)	+0 (16)	+0 (148)
	V Position	-5 (17)	-13 (25)	-15 (27)	-26 (38)	-5 (32)
	V Dir	+1 % (2384)	+8 % (1555)	+3 % (1483)	+15 % (1656)	+10 % (1267)

Die optimale Bildabtastung auf der PlayStation 1 ist eine sehr komplizierte Angelegenheit, da es eine Vielzahl möglicher Ausgabeauflösungen gibt – das heißt, du kannst die Einstellungen nicht einfach einmal festlegen und dann vergessen. Stattdessen wirst du mit ziemlicher Sicherheit mehrere Profile einrichten und verwenden müssen, die den verschiedenen Ausgabeauflösungen der Spiele in deiner Bibliothek gerecht werden.

- Wir *sehr* Ich empfehle dir, die Ausgabeauflösung jedes deiner PlayStation-1-Spiele zu überprüfen, damit du nur die Profile hast, die du tatsächlich brauchst.
- Du solltest dich auch festlegen, welche Ausgabeauflösungen du verwenden möchtest: Wenn du versuchen würdest, alle abzudecken, bräuchtest du 30 oder mehr Profile!

Außerdem ist das Pixel-Seitenverhältnis bei vielen Kombinationen nicht korrekt, was an der Spielregion, der H.Sampling-Voreinstellung und der Ausgabeauflösung des 5X liegt. Wenn du die optimale Abtastung nutzen möchtest, schau dir die Tabelle oben an *sorgfältig* um sicherzustellen, dass du die richtige Voreinstellung auswählst und die richtigen Werte für „H (Interp) Size“ und „V Size“ verwendest.

- Die V-Size findest du in der weißen Box unten rechts im Fenster „Skalieren/Zuschneiden“: Wenn dort „1,00“ steht, hast du das gewünschte Pixel-Seitenverhältnis erreicht!

Auflösungsumschaltung

Die PlayStation-1-Spiele nutzen gelegentlich mehr als eine Ausgabeauflösung innerhalb desselben Spiels. Eines der bekanntesten Beispiele ist „Chrono Cross“, bei dem das Gameplay in 240p läuft, während die Pausenmenüs in 480i angezeigt werden (daher der geläufige Name „Das Chrono-Cross-Problem“). Während der Auflösungswechsel auf den CRT-Bildschirmen, für die die PS1 ausgelegt war, problemlos funktionierte, benötigen fast alle modernen Flachbildschirme sowie viele Capture-Karten etwas Zeit für den Wechsel, was zu mehreren Sekunden ohne Bild führt. Diese Pause kann nicht nur frustrierend sein, sondern auch riskant, wenn du zum Spiel zurückkehrst, da du alle Gefahren nicht sehen kannst, bis das Bild wieder erscheint.

Der RetroTINK-5X bietet zwei Möglichkeiten, dies zu umgehen, die beide im HDMI-Menü zu finden sind:

- Es reicht in der Regel aus, die V-Sync-Einstellung auf „Triple Buffer“ oder „Gen Lock“ zu setzen, um das Problem zu beheben – allerdings auf Kosten einer winzigen Eingabeverzögerung.
- Falls das Problem weiterhin auftritt (vor allem bei PAL-Spielen), lässt es sich oft vollständig beheben, indem du die Option „Auf 60 Hz fixieren“ aktivierst.

Es ist wichtig zu wissen, dass der TINK-5X seine H. Sampling-Voreinstellung nicht automatisch anpasst, wenn sich die Auflösung ändert. Wir empfehlen daher, die Voreinstellung zu wählen, die zur Spieldauflösung passt, und dabei zu bleiben. Die Verwendung von „Generic 4:3“ ist ebenfalls eine

Option, auch wenn das Bild dabei natürlich nicht ganz so scharf ist wie bei optimaler Abtastung.

PlayStation 2

Optimale Einstellungen für die PlayStation 2							
1920×1080p (Fill) – NTSC							
		256p	320p	384p	512 Pixel	512×576i	640×576 (Interlaced)
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	HiRes 512	HiRes 858
	ADC pro Kanal	1705	1706	1950	2046	2046	1716
	H (Interp) Größe	+11 Bilder (1716)	+9 Pixel (1715)	+10 Bilder (1960)	+13 Bilder (2059)	+14 Pixel (2060)	+0 Bilder (1716)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (176)	+0 (172)	+0 (36)	+0 (-12)	-16 (-32)	+0 (168)
	V Position	-2 (22)	+2 (18)	-12 (32)	-17 (37)	-14 (35)	+2 (10)
	V Dir	-2 % (1058)	-2 % (1058)	+12 % (1209)	+17 % (1263)	+12 % (1612)	-2 % (1058)
1920×1080p (Over) Ausgang – NTSC							
		256p	320p	384p	512 Pixel	512×576i	640×576 (Interlaced)
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	HiRes 512	HiRes 858
	ADC pro Kanal	2046	2048	1950	2046	2046	1716
	H (Interp) Größe	+13 Bilder (2059)	+11 Bilder (2144)	+10 Bilder (1960)	+13 Bilder (2059)	+14 Pixel (2060)	+0 Bilder (1716)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (-16)	+0 (-60)	+0 (36)	+0 (-12)	-16 (-32)	+0 (168)
	V Position	-9 (43)	+0 (34)	-1 (35)	-6 (40)	-14 (35)	+2 (10)
	V Dir	+6 % (1271)	+0 % (1200)	+1 % (1212)	+6 % (1271)	+12 % (1612)	-2 % (1058)
Ausgabe: 2560 × 1440 p – NTSC							
		256p	320p	384p	512 Pixel	512×576i	640×576 (Interlaced)
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	HiRes 512	HiRes 858
	ADC pro Kanal	2048	2048	2048	2048	2048	2048
	H (Interp) Größe	+17 Bilder (2404)	+14 Bilder (2574)	+13 Pixel (2450)	+17 Bilder (2745)	+18 Bilder (2746)	+0 Bilder (2574)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (152)	+0 (64)	-0 (130)	+0 (-16)	+0 (-16)	+0 (56)
	V Position	-8 (29)	-11 (32)	-5 (26)	-17 (38)	-13 (25)	-15 (36)
	V Dir	+3 % (1483)	+10 % (1584)	+5 % (1511)	+17 % (1684)	+17 % (1684)	+10 % (1584)
	H Crop End	2352	2388	2352	2352	2484	2452
1920×1080p (Fill) – PAL							
		256p	320p	384p	512 Pixel	512×576i	640×576 (Interlaced)
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	HiRes 512	HiRes 858
	ADC pro Kanal	2046	2048	1950	2046	2046	1728
	H (Interp) Größe	+27 Pixel (2073)	+32 Pixel (2161)	+27 Bilder (1977)	+27 Pixel (2073)	+28 Pixel (2074)	+0 Pixel (1728)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (-38)	-8 (-90)	-24 (-6)	+0 (-32)	+0 (-32)	+0 (148)
	V Position	-12 (39)	-14 (41)	-10 (37)	-10 (37)	-1 (28)	+0 (27)
	V Dir	+10 % (1267)	+14 % (1313)	+5 % (1209)	+10 % (1267)	+10 % (1267)	+0 % (1152)
Ausgabe: 2560 × 1440 p – PAL							
		256p	320p	384p	512 Pixel	512×576i	640×576 (Interlaced)
H. Sampling	Voreinstellung	SNES/PCE 256	PlayStation 1 320	PS1 384	HiRes 512	HiRes 512	HiRes 858
	ADC pro Kanal	2048	2048	2048	2048	2048	2048
	H (Interp) Größe	+31 Pixel (2418)	+39 Pixel (2593)	+35 Pixel (2472)	+37 Pixel (2765)	+37 Pixel (2765)	+0 Pixel (2592)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert	Aktiviert
Skalieren/ Zuschneiden	H Position	+0 (184)	-48 (40)	-60 (106)	-40 (-24)	+0 (-16)	+0 (80)
	V Position	-6 (18)	-16 (28)	-16 (28)	-27 (39)	-13 (25)	-10 (22)
	V Dir	+3 % (1483)	+10 % (1584)	+5 % (1511)	+17 % (1684)	+17 % (1684)	+10 % (1584)

Die PlayStation 2 ist ein besonders kniffliges System, da sie von allen Spielekonsolen eine der höchsten Anzahlen an möglichen Ausgabeauflösungen bietet. Das liegt daran, dass sie zusätzlich zu ihren beiden „480“-Auflösungen für PS2-Spiele auch die vier 240p-Auflösungen für PS1-Spiele übernommen hat.

- Wir *ausgesprochen* Ich empfehle dir, nachzuschauen, welche Auflösungen deine PS1- und PS2-Spiele ausgeben, damit du keine unnötigen Profil-Slots belegst.
- PS2-Spiele können zwei verschiedene Auflösungen ausgeben, daher sind insgesamt nur zwei Profile erforderlich. Wenn du dir nicht sicher bist, mit welcher Auflösung dein Spiel läuft, richte einfach für beide ein Profil ein und wähle dasjenige aus, das richtig aussieht.
- Denk auch daran, die Option „Interlace zulassen“ im Menü „H. Sampling“ zu aktivieren, sonst wird das optimierte Sampling bei Interlaced-Auflösungen nicht angezeigt!
- Die „240p“-Auflösungen der PlayStation 2 erfordern *anders* Zahlen als die PlayStation 1, was an der unterschiedlichen Taktrate liegt. Wir empfehlen Nutzern, die sowohl eine PlayStation 1 als auch eine PlayStation 2 besitzen, PS1-Spiele auf der PS1 zu spielen, um die Anzahl der benötigten Profile so gering wie möglich zu halten.

Das größte Problem bei PS2-Spielen ist jedoch, dass die überwiegende Mehrheit von ihnen nur Interlaced-Video ausgeben kann: 480i. Bei einigen Spielen kannst du beim Start oder im Optionsmenü über eine Tastenkombination in den Progressive-Ausgabemodus wechseln, aber nur wenige Spiele bieten diese Möglichkeit, und bei PAL-Spielen gibt es diesen Tastenkombination-Trick gar nicht.

Keine Deinterlacing-Lösung wird jemals perfekt sein, da bei Interlaced-Material naturgemäß bei jedem einzelnen „Frame“ die Hälfte des Bildes „fehlt“. Dennoch bietet der RetroTINK-5X mehrere Deinterlacing-Methoden:

- „Motion Adapt.“ ist die attraktivste Option, da sie eine Kombination aus „Weave“ und „Bob“ nutzt, um ein Ergebnis zu erzielen, das dem Progressive-Scan ähnelt. Das ähnelt sehr dem Deinterlacing, das bei echten CRT-Bildschirmen verwendet wurde, die diese Funktion unterstützten.
- „Weave“ und „Blend“ hinterlassen sichtbare Bewegungsartefakte: Kammstreifen bei „Weave“ und Geisterbilder bei „Blend“. Die Geisterbilder bei „Blend“ sehen in gerenderten Videos wie Bildinterpolation aus und fallen dir daher vielleicht gar nicht auf.
- Bob und Smooth-Bob verschieben jeden „Frame“ nach oben und unten, um das Bild zu formen. Das kann für manche Spieler sehr störend wirken.
 - Wenn du kreativ werden möchtest, kannst du auch das Verhalten eines echten CRT-Bildschirms nachahmen, indem du „Bob Scanline“ auf „CRT Simulate“ einstellst. Gehe dann zum Menü „Post. Proc“ und wähle eine der Einstellungen für „Scanline Beam“ aus. Dadurch werden die leeren Scanlinien nachgebildet, die auf einem echten CRT-Bildschirm bei einer Auflösung von 480i erscheinen würden, was dir vielleicht vertrauter vorkommt.
- Wenn die Methoden „Motion Adapt“, „Blend“ oder „Bob“ wie „Weave“ aussehen, geh ins „HDMI“-Menü und stell sicher, dass „Lock to 60 Hz“ auf „Aus“ steht.

PlayStation Portable (PSP)

Optimale Einstellungen für die PlayStation Portable			
<u>1920×1080p (Über) Ausgabe</u>			
H. Sampling		Keine Scanlines	Scanlines
	Voreinstellung	Allgemeines 4:3	Allgemeines 4:3
	ADC pro Kanal	???	???
	H (Interp) Größe	+72 % (3354)	+74 % Pixel (3393)
	Interlace zulassen	Deaktiviert	Deaktiviert

Skalieren/Zuschneiden	H Position	-412 (-412)	-420 (-420)
	V Position	-85 (145)	-86 (146)
	V Dir	+58 % (1896)	+60 % (1920)

In den oben genannten optimalen Einstellungen wird das Bild bei der Option „Keine Scanlines“ so gestreckt, dass es den Bildschirm ausfüllt, wobei das Seitenverhältnis der PSP von 30:17 beibehalten wird. Die Einstellung „Scanlines“ passt das Bild hingegen leicht an, sodass die Scanlinien korrekt dargestellt werden (insbesondere bei LCD-Bildschirmen), das Seitenverhältnis ist dann jedoch leicht verfälscht. In beiden Fällen stimmen die Werte für die H- und V-Position manchmal nicht richtig überein. Wir empfehlen daher, diese manuell anzupassen, damit das Bild auf deinem Bildschirm zentriert ist.

Es hängt davon ab, welches PSP-Modell du verwendest, ob es über einen Videoausgang verfügt und in welchem Umfang:

- Das ursprüngliche PSP-Modell (PSP-1000) und die PSP Street (PSP-E1000) tun *nicht* unterstützt Videoausgang.
- Die PSP-2000 verfügt über einen Videoausgang, allerdings mit Einschränkungen. Über Composite- und S-Video-Kabel lassen sich die meisten Inhalte, die über das XMB abgespielt werden können (Fotos, Musik, Videos), sowie UMD-Filme und PS1-Titel anzeigen. Für PSP-Spiele und einige Sony Extras-Apps (z. B. SensMe, Digital Comics) sind jedoch Component-Kabel erforderlich.
- Die PSP-3000 verwendet dieselben Videoausgangskabel wie die PSP-2000, kann PSP-Spiele nun aber im Interlace-Modus ausgeben, was bedeutet, dass alle Inhalte der PSP jetzt mit jedem beliebigen Kabel angezeigt werden können.
- Die PSPgo verwendet andere Kabel als die PSP-2000, ist aber ansonsten genauso leistungsfähig wie die PSP-3000 (d. h., PSP-Spiele können über Composite- oder S-Video-Kabel im Interlace-Modus angezeigt werden). Die Dockingstation ist für die Videoausgabe nicht erforderlich, aber sie *ist* notwendig, um die Videoausgabe zu ermöglichen und die PSPgo gleichzeitig aufzuladen, es sei denn [Ein PSPgo-Videoausgangskabel umbauen](#).

Wir empfehlen dir dringend, Component-Kabel zu verwenden, wenn du eine PSP-3000 / Go mit dem RT5X nutzt. Der 5X funktioniert zwar problemlos mit Composite- und S-Video-Signalen der PSP, doch da der Videoausgang innerhalb des 480p-Bildes so klein ist, kann der 5X den gesamten Bildschirm nur über Component-Kabel mit dem PSP-Signal ausfüllen.

PlayStation-Klassiker

PSone-Klassiker, die auf einer PSP laufen, können mit ihrer nativen Auflösung von 240p ausgegeben werden. Um dies zu aktivieren, navigiere auf deiner PSP zu „Einstellungen“ > „Einstellungen für angeschlossene Bildschirme“ und stelle die Option „Komponenten-/D-Terminal-Ausgang“ auf „Interlaced“ ein. Dadurch erhältst du über den TINK-5X ein schärferes Bild als bei der Option „Progressive“.

Du kannst jedoch weder die PS1- noch die PS2-Werte für das optimale Sampling von weiter oben auf dieser Seite verwenden, da diese bei der 240p-Ausgabe der PSP nicht richtig funktionieren. Vorerst empfehlen wir, die Voreinstellung „Generic 4:3“ für das horizontale Sampling mit der Ausgabe „1080p (Fill)“ zu verwenden oder echte PS1-/PS2-Hardware zu nutzen.

PlayStation TV + SharpScale-Hack

I

Die PlayStation TV (in Japan als Vita TV bekannt) ist dank ihrer kompakten Größe und der Kompatibilität mit DualShock 3- und 4-Controllern eine beliebte Möglichkeit, digitale PSP-, Vita- und PSone-Classic-Spiele auf dem Fernseher zu spielen. Allerdings zeigt sie das Bild nicht korrekt an und skaliert es nicht hoch, sondern wendet standardmäßig einen bilinearen Filter auf alle Videoausgaben an. Du kannst

jedoch ein beliebtes Homebrew-Plugin namens „Sharpscale Hack“ von Cuevavirus nutzen, um neue Optionen zu erschließen, und es mit dem 5X kombinieren, um eine pixelgenaue Hochskalierung von PSP-, Vita- und PSone-Classic-Spielen zu erhalten. Zunächst jedoch zwei Hinweise:

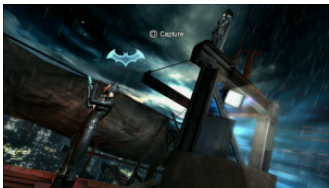
- Der Sharpscale Hack ist ein Plugin für eine selbst entwickelte Firmware namens h-encore², das du installiert haben musst, damit das funktioniert. Ohne dieses Programm bringt es nichts, das Signal über den 5X zu leiten.
- Da der PSTV nur über HDMI ausgeben kann (was der 5X nicht unterstützt), musst du das HDMI-Signal in ein Component-Signal umwandeln, wie im Abschnitt „[HDMI-Konsolen](#)“, Abschnitt weiter unten. Lies diesen Abschnitt bitte sorgfältig durch, da hochauflösende Signale nicht der ursprünglich vorgesehene Anwendungsfall für das 5X sind.“

PS Vita- und PSP-Spiele

PSTV Sharpscale – Optimale Einstellungen für PSP und PS Vita		
H. Sampling	Voreinstellung	Allgemeines 16:9
	ADC pro Kanal	2048
	H (Interp) Größe	0 % (2200)
Skalieren/Zuschneiden	H Position	-4 (-50)
	H Crop Start	176
Interp./Deint	Vertikalfilter	Scharf
	Deinterlacing	Bob
	Bob Offset	-1

So richtest du den Sharpscale Hack und den RetroTINK-5X ein, wenn du PSP- und Vita-Spiele auf dem PSTV spielst (PSone Classics haben unten einen eigenen Abschnitt):

1. Stell zunächst in der App „Sharpscale Configuration Menu“ die Option „Scaling“ auf „integer“ und „Filter“ auf „point“ ein.
2. Stell die Ausgabeauflösung des PSTV auf 1080i ein. Mit den oben genannten Sharpscale-Einstellungen wird der Bildschirm bei Vita- und PSP-Spielen vollständig ausgefüllt, wobei oben und unten jeweils 4 Pixelzeilen abgeschnitten werden.
3. Wende beim RetroTINK-5X die optimalen Abtasteinstellungen aus der obigen Tabelle an.

PSTV – Vita / PSP: Sharpscale-Vergleich			
			
Direkte HDMI-Aufnahme, Sharpscale deaktiviert.	Komponente über RT5X, Sharpscale aktiviert.	Direkte HDMI-Aufnahme, Sharpscale deaktiviert.	Komponente über RT5X, Sharpscale aktiviert.

PlayStation-Klassiker

PSTV Sharpscale – PSone Classics 480p: Optimale Einstellungen		
Ausgabeauflösung	Ausgabeauflösung	1080p (Ausfüllen)
H. Sampling	Voreinstellung	Allgemeines 4:3
	ADC pro Kanal	1950
	H (Interp) Größe	0 % (1950)
Interp./Deint	Vertikalfilter	Scharf
	Vorskalierer	1/2

Aufgrund der besonderen Auflösungen der PSone Classics und der Einschränkungen des PSTV müssen diese Titel anders behandelt werden als PSP- und Vita-Spiele. Es gibt viele verschiedene

Kombinationen, die du für die Auflösungen des PSTV und des RT5X ausprobieren kannst; hier sind unsere beiden Empfehlungen:

- Der PSTV kann 480p ausgeben, was perfekt zum 5X passt:
 - Stell den PSTV so ein, dass er 480p ausgibt (doppelte Auflösung im Vergleich zu PSone Classics)
 - Geh im 5X ins Menü „Interp./Deinterp“ und stell den Pre-Scaler auf 1/2 (halb) ein.
 - Wende die in der Tabelle oben aufgeführten optimalen Einstellungen an, gehe dann zum Menü „Skalieren/Zuschneiden“ und passe die Position und den Ausschnitt nach deinen Wünschen an.
- Alternativ ermöglicht der 720p-Ausgang des PSTV eine saubere Hochskalierung auf 1440p:
 - Stell den PSTV so ein, dass er 720p ausgibt (das Dreifache der Auflösung von PSone Classics)
 - Geh ins Menü „Interp./Deinterp“ des 5X und stell den Pre-Scaler auf 1/3 (ein Drittel) ein.
 - Stell im OSD-Menü des 5X sicher, dass „Advanced Res.“ auf „Ja“ eingestellt ist.
 - Wähle im Menü „Ausgabenauflösung“ des 5X die Option „2560x1440“ aus.
- Stell in der App „Sharpscale Configuration Menu“ in jedem Fall das Seitenverhältnis von PS1 auf „4:3“ ein. Dadurch wird stets das richtige Seitenverhältnis gewährleistet, allerdings auf Kosten einer ungleichmäßigen Pixelskalierung, die nur in 2D-Spielen sichtbar ist.
- PSone-Spiele können nicht in 1080i gespielt werden: Wenn du das versuchst, schaltet das PSTV auf 720p um, bis das Spiel beendet ist. Daher musst du möglicherweise zwischen zwei verschiedenen PSTV-Ausgangsaufösungen und 5X-Profilen wechseln.

PSTV – PSone Classic: Vergleich der Bildschärfe	
 Direkte HDMI-Aufnahme, Sharpscale deaktiviert.	 Komponente über RT5X, Sharpscale aktiviert.

3DO

Optimale Einstellungen

3DO-Optimale Einstellungen (doujindance 240p über RGB)		
1920×1080p (Fill) – NTSC		
H. Sampling	Voreinstellung	N64 320
	Phasenerkennung	Auto
	Verriegelungsgeschwindigkeit	Fest
	ADC pro Kanal	1934
	H (Interp) Größe	+56 Pixel (1990)
	Interlace zulassen	Aktiviert
Skalieren/Zuschneiden	H Position	+0 (24)
	V Position	-9 (29)
	H (Interp) Größe	+56 Pixel (1990)
	V Dir	+11 % (1198)
	H Crop Start	332
	H Crop End	1924 (4:3)
	V Crop Start	24 (1,02)
	V Crop End	1103
Audiovisuelle Geräte	SDTV-Tiefpassfilter	Aus
	EDTV LPF	Aus

SoG Thresh	120 mV
LLPLL-Verstärkung	0
LLPLL BW	0
Vor der Küste	1
Post-Coast	1
ADC Phase	180,00 Deg

3DO 240p-Videoausgabemethoden

Die 3DO rendert intern in einen 320x240@16bpp-Bildspeicher und skaliert das Bild dann mithilfe eines proprietären Algorithmus namens „Corner Weight Color Averaging Interpolation“ sowie einer Farbtabelle auf 640x480@24bpp hoch. Dieses hochskalierte Bild wird vom CLIO-Chip aufgeteilt und an den DAC weitergeleitet, der entweder ein gerades oder ein ungerades Halbbild anfordert. Die 3DO-Software verfügt über die [Fähigkeit](#) um die Interpolation in horizontaler, vertikaler, beiden oder keiner Richtung zu aktivieren (was auch bekannt ist als „[knackige Pixel](#).“) Mehr über die 3DO-Rendering-Pipeline findest du unter [3dodev.com](#).

Der in manchen Spielen verwendete Algorithmus zur „Farbmittelung der Ecken“ sorgt zwar für eine höhere Farbtiefe und glättet das Bild, doch manche bevorzugen vielleicht die weniger flimmernde und schärfere native 240p-Ausgabe.

Einige „FZ-1“-3DO-Konsolen aus Japan haben auf der Rückseite anstelle des RF-Ausgangs einen speziellen Moduswahlschalter, mit dem man zwischen Modus A (Standard-480i-Ausgang) und Modus B (nativer 240p-Videoausgang) umschalten kann. Die Verwendung von Modus B kann aufgrund eines Fehlers in [Wie ein V-Blank-Zähler verwendet wird](#). Das kann dazu führen, dass [einige Spiele](#) fast unspielbar. Das nebenstehende Vergleichsbild zeigt den visuellen Unterschied zwischen 480i und 240p bei einer 3DO mit „Mode Select“-Schalter.

I

„Pseudo-240p“ mit dem RetroTINK-5X Pro

Wenn du keine 3DO mit einem Mode-Select-Schalter hast oder die möglichen Nebenwirkungen einer Einstellung auf Modus B vermeiden möchtest, bietet der RetroTINK-5X Pro eine Deinterlacing-Methode, die bei einer 3DO ohne Mode-Select-Schalter einen 240p-Look simulieren kann: „Pre-Deinterlacing“ von Bob-Scanlines.

- Um diese Pseudo-240p-Methode zu nutzen, geh im TINK-5X ins Menü „Interp./Deint.“ und nimm folgende Einstellungen vor:
 - **Deinterlacing-Verfahren:** Bob
 - **Bob Scanline** Bevor der Zahn

Dadurch wird die Hälfte der 480i-Videolinien effektiv ignoriert und das Bild als „Pseudo-240p“-Quelle skaliert.

Es ist erwähnenswert, dass nicht bei allen Spielen eine sichtbare Verbesserung durch diese Methode erzielt wird. Titel, die die Funktion „Corner Weight Color Averaging Interpolation“ nicht nutzen, sehen im „240p“- und im „Motion Adaptive“-Modus fast identisch aus, während Spiele, die diesen Farbinterpolationseffekt nutzen, im „240p“-Verarbeitungsmodus möglicherweise ein vorteilhaftes, schärferes Bild ergeben. Beispiele findest du in der Tabelle unten. Weitere Informationen zum Algorithmus „Corner Weight Color Averaging Interpolation“ findest du unter [3dodev.com](#)

 Einfach nicht von dieser Welt – dank des bewegungsadaptiven Deinterlacing des RetroTINK-5X Pro.	 Nicht von dieser Welt: der „Pseudo-240p“-Pre-Deinterlace-Modus des RetroTINK-5X Pro	 „Road Rash“ mit dem bewegungsadaptiven Deinterlacing des RetroTINK-5X Pro	 „Road Rash“ mit dem „240p“-Pre-Deinterlace-Modus des RetroTINK-5X Pro
--	--	---	--

Hier findest du einige Vergleiche zwischen den Funktionen des RetroTINK-5X Pro *Bob Scanline Vor dem Zahnarztbesuch* Modus und ein spezielles 3DO-Modell, das über einen integrierten 240p/480i-Umschalter verfügt:

3DO „Echtes 240p“ vs. „Pseudo-240p“		
 3DO – Super Street Fighter 2 Turbo – 480i	 3DO – Super Street Fighter 2 Turbo – „Echte 240p“	 3DO – Super Street Fighter 2 Turbo – „Pseudo-240p“

RF-Konsolen



Standard-Videorekorder für Privathaushalte

Bevor es Composite- und spätere Videosignalfomate gab, nutzten viele Videospielkonsolen Hochfrequenzsignale (HF), um Bild und Ton an Fernseher zu übertragen, darunter das Super Famicom und die davor erschienenen Konsolen.

- Ein besonderer Anwendungsfall ist das NES, dessen Ton über den HF-Modulator weicher klingt, was manche dem schärferen Klang des Composite-Audioausgangs des NES vorziehen.

Der RetroTINK-5X Pro empfängt keine RF-Signale direkt, aber es ist möglich, einen RF-Demodulator zu verwenden, um Composite-Video- und Cinch-Audio-Signale an die Eingänge des RetroTINK-5X weiterzuleiten. Es gibt zwar auch andere Methoden, doch der gängigste und günstigste RF-Demodulator ist ein handelsüblicher Videorekorder (siehe Abbildung rechts).

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Artikels sind Videorekorder noch immer häufig in Secondhand-Läden zu finden. Achte darauf, dass das Modell, das du verwenden möchtest, sowohl **HF-Eingänge** (meist als „Antenna In“ gekennzeichnet) und **Composite-Ausgänge** (die gelben, roten und weißen Ausgangsbuchsen für Video und Audio), was darauf hinweist, dass der Videorekorder die HF-Demodulation unterstützt.

- Beachte, dass die VHS-Wiedergabegeräte in der Regel nicht funktionsfähig sein müssen, um die Demodulator-Funktionen nutzen zu können. Der RetroTINK-5X kann jedoch als VHS-Upscaler fungieren, sodass du VHS-Kassetten auf einem modernen Bildschirm ansehen kannst.

Zwei gängige Arten von Kabeln, um die Konsole an den Videorekorder anzuschließen, sind RF-Umschaltboxen und „RF Direct“-Stecker vom Typ Cinch auf F-Typ:

Kabel zum Anschließen der Konsole an den Videorekorder	
 NES/SNES-RF-Umschaltbox	 Adapter von RCA-Stecker auf F-Typ-Schraubanschluss

Deine Konsole verfügt möglicherweise über den einen oder den anderen Anschluss, und beide Anschlussarten sind geeignet, um die Konsole mit dem Videorekorder zu verbinden. Beachte, dass manche Konsolen zwar einen Cinch-Anschluss haben, aber keinen F-Stecker-Adapter zum Anschließen an den Videorekorder, sodass du einen kostengünstigen Adapter vom Typ „Cinch-Buchse auf F-Stecker“ benötigst. [Hier ist ein Link](#) zu einer Amazon-Suche, die dir weiterhelfen sollte.

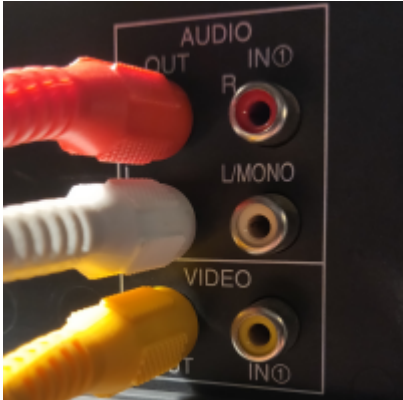
HF-Umschaltboxen gehörten bei älteren Konsolen oft zur Standardausstattung, da sie eine Reihenschaltung mehrerer HF-Eingänge an eine einzige TV-Koaxialbuchse ermöglichten; über einen Schalter konnte man zwischen dem Ausgang der Konsole und einem an die Umschaltbox angeschlossenen Kabelfernseher oder einer Antenne umschalten.

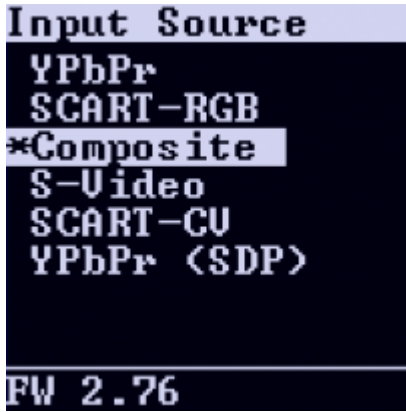
Beachte, dass Videospielkonsolen ihr Signal meist über Kanal 3 oder 4 aussenden und oft über einen Schalter verfügen, mit dem man zwischen den beiden Kanälen wählen kann. Es gibt keinen Grund, einen der beiden Kanäle dem anderen vorzuziehen, aber merke dir, auf welchen Kanal deine Konsole eingestellt ist, da der Videorekorder auf diesen Kanal eingestellt werden muss, um das Signal der Konsole zu empfangen.

Anschluss einer reinen RF-Konsole an den RetroTINK-5X

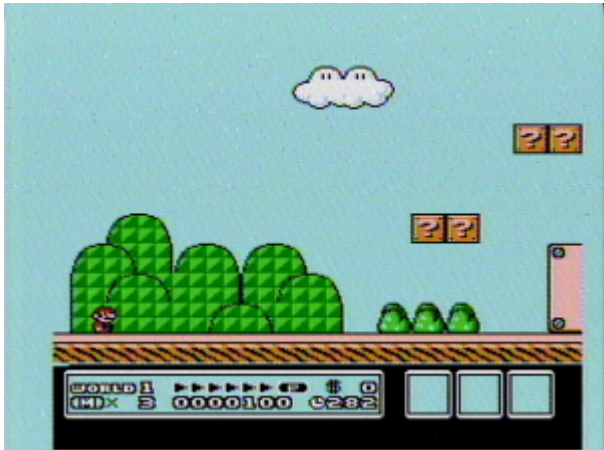
In diesem Beispiel verwenden wir eine NES (die übrigens keine reine „RF-Konsole“ ist), aber die Schritte sind bei den meisten Konsolen, die ein RF-Signal ausgeben, nahezu identisch: Stelle sicher, dass dein Videorekorder, deine Spielkonsole und der RetroTINK-5x Pro angeschlossen, eingeschaltet und betriebsbereit sind. Dann:

Anschluss einer RF-Konsole an den RetroTINK-5X Pro		
1		Schließe das „RF Switch Box“- oder „RF Direct“-Kabel an deine Spielkonsole an.

		
2		Schließe deine Spielkonsole an den Antennen-Eingang des Videorekorders an. Bei manchen Modellen kann dieser Anschluss anders bezeichnet sein.
3		Schließe die „A/V-Ausgang“-Anschlüsse deines Videorekorders mit drei Cinch-Kabeln an. Die Farben spielen keine Rolle, aber normalerweise steht Gelb für Video, Rot für den rechten Audiokanal und Weiß für den linken Audiokanal.
4		Schließe die andere Seite deiner 3 Cinch-Kabel an den RetroTINK-5x Pro an und achte dabei darauf, dass Gelb am (Y)-Eingang, Rot am (R)-Eingang und Weiß am (L)-Eingang angeschlossen ist.
5		Navigiere mit der RetroTINK-5x-Fernbedienung zum Menü [Input] und wähle „Composite“ aus.

		
6		Möglicherweise musst du die „Power“-Taste am Videorekorder drücken, damit das Bild erscheint. Der Videorekorder sollte einen einfarbigen leeren Bildschirm anzeigen, was bedeutet, dass der RetroTINK-5x Pro richtig angeschlossen und konfiguriert ist.
7		Wechsle mit der Fernbedienung oder den Tasten an deinem Videorekorder auf den Kanal (normalerweise 3 oder 4), über den deine Konsole das Signal ausgibt. Du solltest nun das Signal deiner Konsole sehen (Bild und Ton).

Vergleich zwischen HF und Verbundwerkstoffen

 RF – NES – Super Mario Bros. 3	 Composite – NES – Super Mario Bros. 3
---	---

HDMI-Konsolen

Am anderen Ende des Spektrums möchtest du vielleicht eine HDMI-Konsole wie die PlayStation 4, die Xbox One oder eines der „Classic Mini“-Systeme über den Retro-TINK 5X Pro anschließen. Da der 5X keinen HDMI-Eingang hat, lösen viele Nutzer dieses Problem, indem sie das HDMI-Signal in ein Component-Signal umwandeln, das der 5X *tut* akzeptieren.

Erwähnenswert ist, dass der 5X in erster Linie für den Einsatz mit Konsolen gedacht ist, die Auflösungen von 240p, 480i und/oder 480p ausgeben. **HD-Auflösungen werden technisch zwar unterstützt, sind aber nicht für den vorgesehenen Einsatzzweck des Geräts gedacht.** So geht's:

- Komponentensignale wirken im Vergleich zu HDMI immer etwas weicher, selbst bei gleicher Auflösung.
- Wir empfehlen die Verwendung einer HDMI-zu-Komponenten-Konverterbox mit weiblichen Component-Anschlüssen sowie separater Component-Kabel mit zwei männlichen Steckern.
- Achte darauf, dass du nicht versehentlich einen Component-zu-HDMI-Konverter kaufst, da dieses Produkt häufiger anzutreffen ist und leicht mit einem HDMI-zu-Component-Konverter verwechselt werden kann.
- Die in diesen Konvertern verwendeten Bauteile können sich je nach Verfügbarkeit ändern, selbst bei genau demselben Produkt. Das kann bedeuten, dass ein bestimmtes Gerät plötzlich nicht mehr mit dem 5X kompatibel ist (oder umgekehrt). Um das zu vermeiden, schau am besten auf Seiten wie RetroRGB nach, welcher Konverter derzeit empfohlen wird.

Hier sind die Dinge, die du bei den Konsolen selbst beachten solltest:

- Der RetroTINK-5X unterstützt nur zwei HD-Auflösungen: 720p und 1080i. Stelle zunächst sicher, dass deine Konsole eine dieser beiden Auflösungen ausgibt.
 - **Das 5X unterstützt keine 1080p-Eingänge.**
 - Wenn du ein „HD“-System auf 240p oder 480i/p herunterskalieren möchtest, ist die 720p-Ausgabe deine einzige Option, da 720p die höchste Auflösung ist, auf die der 5X herunterskalieren kann.
- Bestimmte Konsolen geben kein 1080i-Signal aus, darunter die Nintendo Switch, die Xbox One und die Xbox Series X|S. Du musst diese Konsolen stattdessen auf 720p einstellen, damit sie mit dem 5X funktionieren.
- Umgekehrt unterstützen mehrere Systeme eine 480p-Ausgabe, darunter die Xbox 360, die PlayStation 3, die Standard-PlayStation 4 und die Nintendo Switch. 480p könnte eine Überlegung wert sein, wenn du vorhast, mit dem 5X auf 240p herunterzuskalieren.
- Viele Spiele für PlayStation 3, Xbox 360 und Xbox One unterstützen nur 720p statt 1080p, daher solltest du für diese Systeme vielleicht sowieso 720p verwenden.
- Bestimmte HDMI-Konsolen unterstützen den Component-Ausgang von Haus aus und benötigen daher überhaupt keinen Konverter, um mit dem 5X zu funktionieren:
 - Zunächst muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass das Bild bei Component-Video immer unschärfer wirkt als bei HDMI. Auch wenn der 5X als effektiver „Component-zu-HDMI“-Konverter genutzt werden könnte, ist dies NICHT der vorgesehene Anwendungsfall.
 - Alle Xbox 360-Konsolen unterstützen Component-Kabel, mit Ausnahme der Xbox 360 E-Version, bei der der Xbox-AV-Anschluss, den Component-Kabel für die 360 nutzen, weggefallen ist.
 - Die PlayStation 3 unterstützt auch Component-Kabel, einschließlich derer, die für die PlayStation 2 gedacht sind. Wenn du den 5X ausschließlich dazu nutzt, den HDCP-Inhaltsschutz der PS3 zu umgehen (der immer am HDMI-Ausgang, nicht aber am Component-Ausgang vorhanden ist), empfehlen wir dir, stattdessen nach einem Gerät zu suchen, das HDCP entfernt, das Signal aber als HDMI beibehält, damit das Bild so scharf wie möglich aussieht.
 - Die Wii U unterstützt zwar Component-Kabel (einschließlich derer, die für die ursprüngliche Wii gedacht sind), doch die tatsächliche Ausgabe der Component-Signale ist eher schlecht. Außerdem ist der HDMI-Ausgang nur auf „Limited Range“ eingestellt und kann nicht auf „Full Range“ umgestellt werden. Somit haben sowohl der Component- als auch der HDMI-Ausgang bei diesem System ihre jeweiligen Einschränkungen.

Mono-Audio-Mischpulte

Einige Konsolen, wie zum Beispiel das NES und das Sega Master System, bieten über ihre A/V-Anschlüsse nur einen einzigen Mono-Audioausgang. Wenn du eine reine Mono-Konsole verwendest, gibt der RetroTINK-5X Pro den Ton über nur einen Lautsprecher wieder. Glücklicherweise kannst du mit einem **RCA-Y-Verteiler** mit Audio ist eine sichere und kostengünstige Lösung für dieses Problem.



Ein Standard-RCA-Y-Verteiler mit 1 Stecker und 2 Buchsen

SICHERHEITSHINWEIS: Verwendung von Y-Verteilern richtig ist sicher für Audio Signale, aber ich

Beispiel für Mono-Audio auf der Konsole		
		
Um einen reinen Mono-Ausgang der Konsole auf dem RetroTINK-5X Pro sowohl im linken als auch im rechten Kanal zu hören, verwende einfach einen Y-Splitter, um den einzelnen Cinch-Stecker auf zwei Stecker aufzuteilen, die du dann in die Stereo-Audioeingänge des RetroTINK-5X Pro einsteckst. Im obigen Beispiel wird ein rotes/weißes Stereo-Cinch-Paar verwendet und das Signal wird an der Konsole mit einem 1-Stecker-auf-2-Buchsen-Cinch-Y-Splitter aufgeteilt.		

Dithering

Dithering ist eine Technik, bei der Pixelmuster verwendet werden, um einen Effekt von zusätzlichen Farben oder Transparenz zu simulieren. Viele Retro-Spielkonsolen nutzten Dithering, wobei manche Spiele und Systeme stärker darauf setzten als andere. Traditionell konnten CRT-Bildschirme das Dithering durch ihren leuchtenden Leuchtstoff und die typischerweise weniger präzise Verarbeitung visueller Informationen etwas kaschieren und mit dem Bild verschmelzen, und man könnte argumentieren, dass dies der „beabsichtigte Look“ war, den die Spieleentwickler den Spielern vermitteln wollten.

Moderne Bildschirme, die Upscaler wie den RetroTINK-5X Pro verwenden, können das Dithering so verstärken, dass es manchen Nutzern nicht gefällt, und bei manchen Spielen möchten Nutzer vielleicht einen anderen Ansatz als die „scharfen optimalen Einstellungen“ wählen.

Beachte, dass dies völlig subjektiv ist und vom persönlichen Geschmack des Nutzers abhängt. Der RetroTINK-5X Pro lässt sich je nach den Bildvorlieben des Nutzers auf vielfältige Weise konfigurieren.

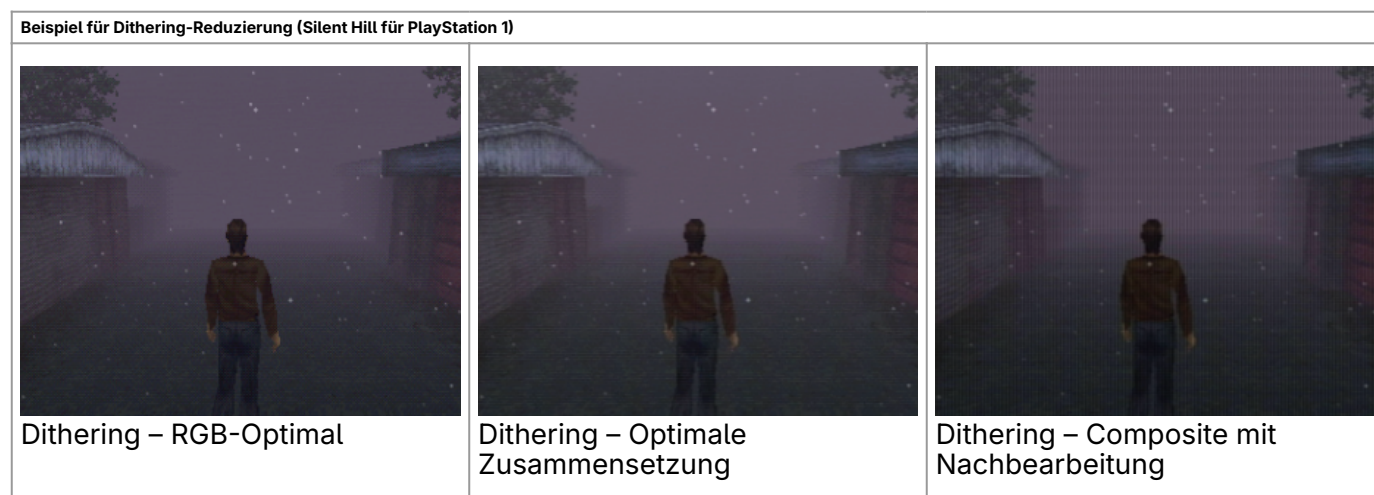
In den folgenden Bildbeispielen wird das Spiel „Silent Hill“ für die PlayStation 1 verwendet.

Das erste Beispielbild hebt das Dithering des Spiels hervor, indem es RGB-Kabel und eine optimale Abtastung nutzt, um die schärfste Pixeldarstellung zu erzielen.

Im zweiten Beispiel verwendet der RetroTINK-5X Pro PlayStation-Composite-Kabel mit optimalen horizontalen PS1-Timings. Das zeigt, wie stark Composite-Kabel den Dithering-Effekt im Vergleich zu „hochwertigeren“ Kabeln abschwächen.

Im dritten und letzten Beispiel kommen Composite-Kabel zum Einsatz, ebenso wie das „Generic 4:3“ [H. Sampling](#) Voreinstellung „Soft“ [Vertikalfilter](#), „Verbraucher 1“ [Voreinstellung für die Nachbearbeitung](#), und [Hervorhebung](#) auf „-5“ einstellen. Diese Einstellungen sorgen für ein weicherer Bild und können in Kombination mit den CRT-Filtern des RetroTINK-5X Pro das Dithering auf eine Weise verarbeiten, die manchen Nutzern besser gefällt. Probier ruhig ein bisschen herum, um deinen bevorzugten Look zu finden.

Beachte bitte, dass Screenshots mit dem „CRT-Filter“ (wie das dritte Beispielbild unten) nur dann korrekt angezeigt werden, wenn du sie in deinem Browser öffnest und in 100 %-Größe betrachtest.



Auslaufende Funktionen

Aufgrund der begrenzten Speicherkapazität des RetroTINK-5X Pro und der sich weiterentwickelnden Funktionen wurden einige zuvor unterstützte Funktionen eingestellt. Glücklicherweise lassen sich diese Funktionen durch ein Downgrade der Firmware-Version wiederherstellen. Beachte, dass dieses Wiki auf den Stand der neuesten Firmware-Version abgestimmt ist; ein Downgrade deiner Firmware kann daher die Funktionalität verändern oder Funktionen entfernen, die in diesem Dokument beschrieben sind. Wir empfehlen dir, dies nach eigenem Ermessen zu tun. Weitere Informationen zu den Versionsunterschieden findest du in der [Hinweise zur Firmware](#) und [RetroTINK-5X Pro – Wiki zur Firmware-Versionshistorie](#).

4K24-Ausgabe

Der experimentelle 4K/24-Hz-Ausgabemodus wurde in Version **2,98**. Der 1440p-Ausgabemodus wurde beibehalten (siehe unten).

1080p (Min-Lag)

Ab Firmware 2.98 läuft der RetroTINK-5X Pro im neuen RT4K-Puffermodus, wodurch alle Ausgabeauflösungen im „Min-Lag“-Modus laufen. Daher wurde der ursprüngliche spezielle „1080p Min-Lag“-Modus wegen Redundanz entfernt.

Unterstützung für 540p-Ausgabe

Die 540p-Ausgabe war eine Ausgabeauflösung, die einer gängigen HD-CRT-Auflösung entsprach. Die 540p-Ausgabe wurde in der Firmware-Version entfernt **2,71**.

Chroma-Modus-Einstellung

Der Chroma-Modus, der zuvor im [HDMI]-Menü zu finden war, wurde entfernt, da es sich um eine kaum genutzte Debugging-Option handelte. Er wurde in der Firmware-Version **2,74**.

Sichtbarkeit der 1440p-Ausgabe

Während der 1440p-Ausgabemodus *nicht* entfernt, die Anzeige ist nun ausgeblendet. Um sie zu aktivieren, geh ins [OSD]-Menü und setze „Advanced Res“ auf „Ja“. Diese Änderung wurde erstmals in der Firmware-Version **2,71**.

- ERINNERUNG: Die erweiterten Einstellungen sind aus gutem Grund ausgeblendet! **Sie werden ohne Support oder Garantien bereitgestellt.**

Unterstützung für 768p-Ausgabe

Die Auflösung 1366x768p60 wurde mit der Firmware-Version entfernt **2,39**. Es ist nur mit dem alten 1.x-Menü bis zur Firmware-Version **1.999**.

Übersicht über die Benutzeroberfläche des RetroTINK-5X Pro

RetroTINK-5X Pro Hauptmenü

RetroTINK-5X Pro Hauptmenü	Beschreibung
[Input]	Öffnet das Menü „Eingangsquelle“.
[Output Res.]	Öffnet das Menü „Ausgabeauflösung“.
[Scaling/Crop]	Öffnet das Menü „Skalieren/Zuschneiden“.
[Interp./Deint.]	Öffnet das Menü „Interpolation/De-Interlacing“.
[H. Sampling]	Öffnet das Menü „Horizontale Abtastung“.
[Post. Proc.]	Öffnet das Nachbearbeitungsmenü.
[SDTV-Decoder]	Öffnet das Menü des Standard-Definition-Decoders.
[Video ADC]	Öffnet das Video-ADC-Menü.
HDMI	Öffnet das HDMI-Ausgangsmenü.
[OSD]	Öffnet das Bildschirmmenü.
[Save Profile]	Öffnet das Menü „Profil speichern“.
[Load Profile]	Öffnet das Menü „Profil laden“.
[Status]	Öffnet das Statusmenü.
[About]	Öffnet das Menü „Info“.

Eingangsquelle

Eingangsquelle	Beschreibung
YPr	Wählt den YPbPr-Eingang für den „Component“-Eingang aus. Unterstützt Videoquellen von 240p bis 1080i.
SCART-RGB	Wählt den SCART-RGB-Eingang aus. Unterstützt 240p/480i-RGB-Eingänge sowie 480p- („VGA“/„858“), 720p- und 1080i-RGBS-Eingänge bei Verwendung von kompatiblen Synchronisationskabeln und Hardware (weitere Informationen findest du unter HD15-2-SCART). RGsB wird nicht unterstützt.
Composite	Wählt den Composite-Eingang aus. Unterstützt Videoquellen mit Standardauflösung (240p / 480i).
S-Video	Wählt den S-Video-Eingang aus. Unterstützt Videoquellen mit Standardauflösung (240p / 480i).

SCART-CV	Wählt Composite-Video über den SCART-Anschluss aus. Ein Composite-Kabel über SCART oder ein kompatibler Cinch-zu-SCART-Adapter ist erforderlich. Unterstützt Standardauflösung-Videoquellen mit 240p / 480i.
YPr(SDP)	Wählt den YPbPr-Eingang über den Standard-Definition-Prozessor (SDP) aus. Nicht so scharf wie der normale YPbPr-Eingang, bietet aber eine bessere Fehlertoleranz und bessere Farbanpassungsmöglichkeiten. Akzeptiert nur Standard-Definition-Quellen mit 240p oder 480i.
S-Video (Grün/Blau)	Leitet das S-Video-Signal auf die Y- und Pb-Cinch-Anschlüsse (grün und blau) weiter. Unterstützt Videoquellen mit 240p und 480i.

Ausgabaauflösung

Ausgabaauflösung	Beschreibung
1080p (Ausfüllen)	Wählt den Ausgabemodus „1080p (Fill)“ aus. In diesem Modus wird das Videobild vertikal gestreckt, um den Bildschirm auszufüllen. Vorteile: Es werden keine Bildinformationen abgeschnitten, der gesamte vertikale Bildschirmbereich wird genutzt. Nachteile: Etwas unschärferes Bild aufgrund der nicht ganzzahligen Skalierung.
1080p (Über)	Wählt den 1080p (Over)-Ausgabemodus aus. In diesem Modus wird ein 240p-Signal um das Fünffache und 480i/480p um das 2,5-Fache (2,5x) skaliert. Die Ausgabe ragt leicht über die vertikalen Ränder des 1080p-Bildes hinaus und wird oben und unten beschnitten. Viele Retro-Spiele kommen mit diesem Beschnitt zurecht, da sie ursprünglich für CRT-Bildschirme gedacht waren, die diesen Bereich ebenfalls beschnitten haben. Vorteile: Größeres Spielfeld durch die 5-fache Skalierung und scharfes Bild dank ganzzahliger Skalierung. Nachteile: Vertikal beschnittenes Bild.
1080p (Untertitel)	Wählt den 1080p (Under)-Ausgabemodus aus. In diesem Modus wird ein 240p-Signal viermal und ein 480i-/480p-Signal zweimal skaliert. Das Bild wird mit einem schwarzen Rand in der Mitte des Bildschirms angezeigt. Vorteile: Scharfe, ganzzahlige Skalierung. Nachteile: Kleineres Bild / ungenutzter Platz auf dem 1080p-Bildschirm.
1200p	Wählt den Ausgabemodus 1920×1200p aus.
720p	Wählt den 720p-Ausgabemodus aus.
480p	Wählt den Ausgabemodus 1440×480p (60 Hz) / 720×576p (50 Hz) aus.

Ausgabenauflösung (Erweiterte Auflösung)

Die folgenden Ausgänge sind standardmäßig deaktiviert und können aktiviert werden, indem du im [OSD]-Menü (On-Screen-Display) die Option „Advanced Res“ auf „On“ stellst.

Ausgabenauflösung (Erweiterte Auflösung)	Beschreibung
1920 × 1440 p	Wählt den Ausgabemodus 1920 x 1440 p aus.
2560 x 1440 p	Wählt den Ausgabemodus 2560 x 1440 p aus.
1.536 Pixel (iPad)	Wählt den Ausgabemodus 2048×1536p (iPad) aus.
240p/288p	Wählt den Ausgabemodus 240p (60 Hz) / 288p (50 Hz) aus.
480i/576i	Wählt den Ausgabemodus 480i (60 Hz) / 576i (50 Hz) aus.

Skalieren/Zuschneiden

Skalieren/Zuschneiden	Beschreibung
H Position	Stellt die horizontale Position der Videoausgabe ein.
V Position	Stellt die vertikale Position der Videoausgabe ein.
H (Interp) Größe	Passt die horizontale Größe der Videoausgabe an. Im generischen H-Abtastmodus wird die Anpassung als Prozentwert angezeigt. Im optimalen Abtastmodus erfolgt die Anpassung in Pixel-Schritten.
V Size	Passt die vertikale Größe der Videoausgabe an; die Anpassung wird als Prozentwert angegeben.
H Crop Start	Legt die Ausschnittposition für die linke Seite des Bildschirms fest. Ausgeblendete Bereiche werden rosa angezeigt.
H Crop End	Legt die Ausschnittposition für die rechte Seite des Bildschirms fest. Ausgeblendete Bereiche werden rosa angezeigt.
V Crop Start	Legt die Ausschnittposition für den oberen Bildschirmrand fest. Ausgeblendete Bereiche werden rosa angezeigt.
V Crop End	Legt die Ausschnittposition für den unteren Bildschirmrand fest. Ausgeblendete Bereiche werden rosa angezeigt.

Interpolation/De-Interlacing

Interpolation/De-Interlacing	Beschreibung
Vertikalfilter	



Sharp: Verwendet eine Schärfeinterpolationsmethode, um möglichst scharfe Pixelkanten zu erzeugen.



Medium: Eine etwas weichere Option für weniger harte Kanten zwischen den einzelnen Pixeln, ähnlich wie beim „bilinearen Filter“-Modus.



Soft: Stelle ein, dass die Pixel mit weichen Kanten dargestellt werden, ähnlich wie beim Modus „bilineare Filterung“.



			Glatt: Ein benutzerdefinierter Glättungsalgorithmus, ähnlich dem „Super Eagle“-Modus eines klassischen Emulators.		
Deinterlacing-Verfahren	Bewegungsadaptiv	Weave	Mischen	Bob	Smooth-Bob
Bewegungsadaptiv: Ein hochwertiges Deinterlacing-Verfahren, das dynamisch zwischen „Bob“ und „Weave“ wechselt, je nachdem, wie viel Bewegung es in einem bestimmten Bildbereich erkennt. Webart: Fehlende Scanlinien werden mit den Scanlinien des vorherigen Halbbildes aufgefüllt. Mischung: Die Felder A und B werden gemittelt. Bob: Fehlende Scanlinien werden mit Kopien der aktuellen Scanlinie aufgefüllt. Smooth-Bob: Bob-Deinterlacing mit vertikaler Glättung. Hinweis: Bei 1080i-Eingängen ist nur das „Bob“-Deinterlacing möglich.					
Interpolation/De-Interlacing			Beschreibung		
Bob Offset			-4 bis +4		
Bob Scanline			Post-Deint.: „Post-Deinterlace“ Fügt dem Bild Scanlinien im 480p-Format hinzu. Das 480i-Signal wird in 480p deinterlaced und die Scanlinien werden eingefügt. Pre-Deint.: „Pre-Deinterlace“ behandelt die 480i-Quelle als 240p, sodass die angezeigten Scanlinien dicker sind. CRT-Simulation: „CRT-Simulation“ funktioniert genauso wie „Pre-Deinterlace“, verschiebt jedoch bei jedem Bild die ungeraden und geraden Scanlinien, um die Bildarstellung eines CRT-Bildschirms nachzubilden. Beachte, dass „CRT-Simulation“ nur funktioniert, wenn die Scanlinien in den Nachbearbeitung Menü.		
Feldbefehl			Normal, Umgekehrt		

Vorskalierer	Aus: Keine Zeilenüberspringung. 1/2: Lässt jede zweite vertikale Zeile aus, z. B. wird aus 480p 240p. 1/3: Überspringt 2 von 3 Zeilen, z. B. wird aus 720p 240p. Siehe die Vorab-Skalierung Weitere Infos findest du im Abschnitt oben.
DS-Durchschaltung	Nein: Die Ausgabeauflösung richtet sich nach der Auswahl, die im Ausgabeauflösung Menü. Ja: Die Ausgabeauflösung wird so eingestellt, dass sie mit der erkannten Eingangsauflösung übereinstimmt (z. B. 240p Eingang, 240p Ausgang).
Rahmenüberblendung	Berechnet den Mittelwert aus dem vorherigen und dem aktuellen Bild.

Horizontale Probenahme

Anmerkung zur weiteren Erläuterung – Die H. Interp nutzt die durch die ADC-Abtastrate erzeugte horizontale Auflösung und interpoliert diese weiter auf die endgültige Bildschirmauflösung.

Horizontale Probenahme	Beschreibung
Voreinstellung	Siehe die Horizontale Abtastmodi Abschnitt oben.
Phasenerkennung	k. A. (in den Voreinstellungen „Generisch 16:9“ und „Generisch 4:3“), Auto, 1 von 5, 2 von 5, 3 von 5, 4 von 5, 5 von 5.
Verriegelungsgeschwindigkeit	Langsam, Mittel, Schnell
ADC pro Kanal	
H (Interp) Größe	Passt die horizontale Größe der Videoausgabe an. Im generischen H-Abtastmodus wird die Anpassung als Prozentwert angezeigt. Im optimalen Abtastmodus erfolgt die Anpassung in Pixel-Schritten.
Interlace zulassen	Deaktiviert (Standard), Aktiviert. Schalte diese Option ein, damit die h.sampling-Modi mit Interlaced-Videoquellen funktionieren.

Nachbearbeitung

Nachbearbeitung	Beschreibung
Voreinstellung laden	Das Nachbearbeitungsfilter Abschnitt oben.
+Scanline-Strahl	Aus, Exponentiell, Gauß, Standard-Gauß, LCD.
+Scanline Str.	0–50.
+Intensität anpassen	0–50.
+Maske	Slot, Gitter-mittel, Gitter-hell, Gitter-grob, Schatten-1, Schatten-2, Schatten-3, Aus.
+Gamma-Boost	-10 bis +10. -10 bis +20, wenn „HDR einfügen“ aktiviert ist.
+Farbverstärkung	-10 bis +10.
+Vorab	-5 bis +3. Negative Werte sorgen für einen Weichzeichner-Effekt, positive Werte für einen Schärfefeekt.

Standard-Definition-Decoder

Standard-Definition-Decoder	Beschreibung
Helligkeit	-128 bis +127. 0 ist der Standardwert.
Kontrast	-128 bis +127. 0 ist der Standardwert.
Phase	-128 bis +127. 0 ist der Standardwert.
Chroma	-128 bis +127. 0 ist der Standardwert.
Y/C-Filter	4L Adaptiv (Standard), 4L Fest, Notch.
Öffnungszeiten	Chroma- (oder Luma-) Schärfung. 0 bis 15, Standardwert ist 1.
CTIE	Chroma- (oder Luma-) Schärfung. 0 bis 3, Standardwert ist 1.
Schwarzpegel	0 IRE (Standard), 7,5 IRE.

Audiovisuelle Geräte

Audiovisuelle Geräte	Beschreibung
SDTV-Tiefpassfilter	Aus, Leicht, Mittel (Standard), Stark. „Tiefpassfilter für Standardauflösung“.
EDTV LPF	Aus (Standard), Ein. „EDTV-Tiefpassfilter“.
SoG Thresh	20 mV – 300 mV. Standardwert ist 120 mV. „Sync on Green Threshold“. Ändert die Schwellenspannung, ab der ein Signal als Synchronisationsimpuls erkannt wird oder nicht.
LLPLL-Verstärkung	0 bis 7. 2 ist die Standardeinstellung. „Line Lock“ Phasenregelkreis
LLPLL BW	0 bis 7. 7 ist die Standardeinstellung. „Line Lock“ Phasenregelkreis
Vor der Küste	0 bis 32. 1 ist die Standardeinstellung.
Post-Coast	0 bis 32. 6 ist der Standardwert.

ADC Phase	0,00 Grad, 11,25 Grad, 22,50 Grad, 33,75 Grad, 45,00 Grad, 56,25 Grad, 67,50 Grad, 78,75 Grad, 90,00 Grad, 101,25 Grad, 112,50 Grad, 123,75 Grad, 135,00 Grad, 146,25 Grad, 157,50 Grad, 168,75 Grad, 180,00 Grad, 191,25 Grad, 202,50 Grad, 213,75 Grad, 225,00 Grad, 236,25 Grad, 247,50 Grad, 258,75 Grad, 270,00 Grad, 281,25 Grad, 292,50 Grad, 303,75 Grad, 315,00 Grad, 326,25 Grad, 337,50 Grad, 348,75 Grad. 180,00 Deg. ist die Standardeinstellung.
-----------	---

Video ADC-2

Video ADC-2	Beschreibung
Y Gain	Kontrast/Weißpegel
Y Offset	Helligkeit/Schwarzpegel
Pb Gain	Sättigung entlang der Pb-Achse (Blau/Gelb)
Pb Offset	Färbt das Bild entlang der Pb-Achse (Blau/Gelb)
Pr Gain	Sättigung entlang der Pr(rot/grün)-Achse
Pr Offset	Färbt das Bild entlang der Pr(rot/grün)-Achse

HDMI-Ausgang

HDMI-Ausgang	Beschreibung
V-Sync	Dreifachpuffer, Frame Lock. Siehe Triple Buffer vs. Frame Lock und Gen Lock Weitere Informationen findest du hier.
Auf 60 Hz festlegen	Aus (Standard), Ein.
Farbraum	RGB Voll (Standard), RGB Eingeschränkt.
HDR einfügen:	Aus (Standard), HLG, HDR10. Siehe Hoher Dynamikumfang Weitere Infos findest du hier.
Nur blau	Aus (Standard), Ein.
Variable Bildwiederholfrequenz	Aus (Standard), FreeSync.
AVINFO AR	16:9 (Standard), 4:3.
TMDS-Takt:	Anmerkung zur Fehlerbehebung: Bei mir wird 148,50 MHz angezeigt, ich weiß nicht, wodurch sich dieser Wert ändert.

Bildschirmanzeige

Bildschirmanzeige	Beschreibung
Size	Klein (Standard), Winzig, Normal.
Hintergrundfarbe	Blau (Standard), Grün, Rot, Grau, Schwarz.
Lightgun-Rahmen	Aus (Standard), Ein.
Startup-Profil	Standard (Standard), 1 bis 10.
Erweiterte Auflösung	Nein (Standard), Ja.

Profil speichern

Profil speichern	Beschreibung
Steckplatz 1 – Steckplatz 10	Wenn du einen der Speicherplätze für Profile (1–10) auswählst, werden alle aktuellen Änderungen am RetroTINK-5X Pro-System auf dem ausgewählten Speicherplatz gespeichert. Die Werte können von dem Profil Laden Menü oder so eingestellt werden, dass es beim Systemstart von der Bildschirmanzeige/Startprofil Auswahl.

Profil Laden

Profil Laden	Beschreibung
Steckplatz 1 – Steckplatz 10	Jedes Profil, das zuvor aus dem Profil speichern Das Menü kann hier geladen werden. Profile können auch so eingestellt werden, dass sie beim Systemstart aus der Bildschirmanzeige/Startprofil Auswahl.
Standard	Wenn du „Standard“ auswählst, wird das RetroTINK-5X Pro auf die ursprünglichen Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Status

Status	Beschreibung
Quelle:	Zeigt die aktuell ausgewählte Eingangsquelle an.
Ausgabeauflösung:	Zeigt die aktuell ausgewählte Ausgabeauflösung an.
Kein Signal	Die Informationen in den folgenden Zeilen werden nur angezeigt, wenn eine Quelle erkannt wird. Andernfalls wird „Kein Signal“ angezeigt.
Eingabezeilen:	Zeigt die horizontale Auflösung des aktuellen Eingangs an.
Input H-Freq:	Zeigt die horizontale Taktfrequenz des aktuellen Signals an.
Eingangsfrequenz:	Zeigt die vertikale Taktfrequenz des aktuellen Signals an.
Stück pro Zeile:	Zeigt an, wie viele Samples pro Scanline das RetroTINK-5X Pro verarbeitet.
ADC-Takt:	Der Taktwert des Analog-Digital-Wandlers.
Puffer-Lag:	Zeigt die Verzögerung in der Signalverarbeitungskette des RetroTINK-5X Pro an, angegeben in Millisekunden (ms).

Über

Auf der „Über“-Seite werden ab dem aktuellen Firmware-Update folgende Informationen angezeigt:

RETROTINK-5X Pro

© 2021-2-22 RetroTINK LLC

All Rights Reserved

Need Help? [Tritt dem RetroTINK-Discord bei!](#)