

UNO CART

Anleitung

Version 1.5 28/1/2017

Atari 8-bit MicroSD-Card Multi-Modul

Kurzanleitung

Die UnoCart ist ein Modul-Emulator und .XEX-Datei-Startprogramm für Atari XL und XE Computer. Es unterstützt Dateien bis zu 128kByte Größe. Als erstes kopiert man .XEX-Dateien, .CAR- und .ROM-Dateien auf eine Micro-SD Karte und steckt diese in den Adapter des Moduls. Danach steckt man das Modul in einen Atari XL oder XE. Dabei weist der Aufkleber nach vorne (XL) oder nach oben (XE). Falls das Modul ohne Gehäuse benutzt wird, beachtet man den Aufdruck auf der Platine: „Wrong Way“ muss nach hinten (XL) bzw. nach unten (XE). Danach schaltet man den Atari ein. Durch Benutzen der Pfeiltasten „Aufwärts“ und „Abwärts“ wählt man einen Menüpunkt aus und drückt [RETURN] um ihn zu starten.

Menü

Das Menü erlaubt das Ansteuern und Auswählen der Dateien auf der MicroSD-Karte. Verwenden Sie die Tasten [Pfeil aufwärts], [Pfeil abwärts] und [Return], um eine Datei oder ein Verzeichnis auszuwählen. Drücken Sie [B] um wieder in das übergeordnete Verzeichnis zurückzukehren (B = Back). Drücken Sie [Esc], um nach einer Datei zu suchen. Drücken Sie [X], um das Modul auszuschalten und den Computer normal zu booten (zum Beispiel von einem SIO-Gerät); dies ermöglicht, das Modul im Computer eingesteckt zu lassen.

Anzeigen (LEDs)

Die rote LED zeigt an, dass das Modul korrekt funktioniert und ausreichend mit Strom versorgt wird. Wenn das Menü aktiv ist, zeigt die grüne LED an, dass Zugriff auf die Micro-SD-Karte erfolgt. Nachdem eine Auswahl erfolgt ist, zeigt die grüne LED an, dass das Modul aktiv ist.

Reset-Knopf

Um das Modul zu resetten (in den Grundzustand zu versetzen), drückt man den RESET-Knopf, der sich neben der Micro-SD-Karte befindet. Dies bringt den Atari grundsätzlich zum Absturz; das ist kein Fehler oder Problem. Danach drückt man RESET am Atari und man gelangt wieder in das Auswahl-Menü des Moduls.

.CAR-Dateien und .ROM-Dateien

Dateien vom Typ .CAR und .ROM enthalten beide jeweils Daten für ein Modul. Jedoch haben .CAR-Dateien zusätzlich einen 16 Byte langen Header (Vorspann) der Informationen über den Modultyp enthält und es der UnoCart ermöglicht, diese eindeutig zu erkennen. Dagegen ist der Modul-Typ einer .ROM-Datei uneindeutig: zum Beispiel kann eine 8k Rom-Datei entweder ein 8k Standard-Modul sein oder ein 8k OSS-Modul.

.ROM-Dateien

Einfache .ROM-Dateien werden unterstützt. Da dies einfache 1:1-Speicherabzüge von Modulen sind, entscheidet das Uno-Modul nur aufgrund der Größe, um welchen Modul-Typ es sich handelt. Die folgende Tabelle zeigt, welche Modul-Typen dafür benutzt werden.

ROM Datei Größe	Modul-Typ
8k	Standard Atari 8k
16k	Standard Atari 16k
32k	Atari XEGS 32k
64k	Atari XEGS 64k
128k	Atari XEGS 128k

Unterstützte Modul-Typen (.CAR-Dateien)

Beschreibung	CAR Datei-Typ(en)
Standard Atari 8k	1
Standard Atari 16k	2
Atari XEGS 32-128k	12-14
AtariMax 1mbit (128k)	41
Switchable XEGS 32-128k (Umschaltbare XEGS 32-128k)	33-35
Megacart 16-128k	26-29
Bounty Bob	18
Williams 32k, 64k	8, 22
OSS 8k	44
OSS 16k (034M)	3
OSS 16k (043M)	45
OSS 16k (type B)	15
SIC!Cart (nur 128k)	54
SDX 64k	11
Diamond 64k	10
Express 64k	9
SDX 128k	43
Blizzard 16k	40

Konvertieren ins .CAR-Format

Es gibt Utilities (Hilfsprogramme), die .ROM/.BIN-Dateien ins .CAR-Dateiformat umwandeln können. Das Hilfsprogramm ROM2CAR hat eine einfache Drag&Drop Benutzeroberfläche. Es ist auf der Webseite des Ultimate Carts erhältlich: <https://github.com/robinhedwards/UlimateCart/>

Problematische Dateien

Manchmal gibt es Dateien mit der Endung .BIN. Diese sind oft .ROM-Dateien und können einfach umbenannt werden. Auch kommt es vor, dass .ROM-Dateien von der UnoCart zurückgewiesen werden mit dem Fehler „Unsupported ROM size“ („nicht unterstützte ROM Größe“). Das passiert, wenn die Dateigröße nicht ein ganzes Vielfaches von 1.024 Bytes ist. In diesem Fall könnte es sein, dass die Datei bereits in das .CAR-Format umgewandelt wurde (ein Vielfaches von 1.024 Bytes Daten plus 16 Bytes Header), aber falsch benannt wurde. Versuchen Sie, die Datei auf .CAR umzubenennen und testen Sie die Datei erneut.

ATR-Dateien (nur für 64k XL/XE)

Das Modul beinhaltet auch eine einfache Unterstützung für das Lesen und Schreiben von ATR-Dateien (Floppy Disk Images). Es unterstützt sowohl Single Density (SD, 128 Bytes pro Sektor) als auch Double Density (DD, 256 Bytes

pro Sektor) Images. DD Images müssen Standard-ATR-Dateien sein, mit 128 Bytes pro Sektor in den ersten drei Sektoren und ohne Padding (Auffüllung der Lücken). Das Modul unterstützt ATR-Dateien bis zu einer Größe von 16 Megabyte.

Wenn eine ATR-Datei im Menü ausgewählt wird, wird eine modifizierte Version des Atari-Betriebssystems in die 16k RAM unter dem OS geladen. Diese basiert auf dem ‚Altirra Open-Source LLE Kernel‘ und ermöglicht es den Zugriff auf die Diskettenstation 1 (D1:) auf das Modul umzuleiten.

Der hauptsächliche Nutzungsfall für diese Möglichkeit ist es, eine DOS-formatierte Diskette (z. B. DOS 2.5) zu laden und dann BASIC Programme von dem Diskettenimage zu laden oder auf dieses zu speichern.

Beachten Sie bitte, dass die UnoCart **nicht** gleichzeitig ein Diskettenimage und ein Modul emulieren kann.

Im ATR Modus zeigen die LEDs Lesezugriffe grün und Schreibzugriffe rot an. Zugriffe auf andere Diskettenstationen (D2: aufwärts) werden weiterhin wie normal an den SIO-Port durchgeleitet. Dies ermöglicht es, Dateien zwischen dem Diskettenimage auf dem Modul (D1:) und anderen SIO-Geräten (D2: aufwärts) zu kopieren.

Halten Sie die [OPTION]-Taste gedrückt, um beim Booten das BASIC auszuschalten. Dies ist bei vielen Spielen nötig. MyPicoDOS ATRs (z. B. wie die 16 Megabyte Spielzesammlungen) laufen ohne Probleme, es sollte aber beim Booten die [SELECT]-Taste gedrückt werden, um das High-Speed-SIO abzuschalten und die Routinen des Betriebssystem zu verwenden.

Wichtiger Hinweis: viele ATR-Dateien laufen problemlos vom UnoCart. Allerdings funktionieren alle Programme **nicht**, die das RAM unter dem Betriebssystem benutzen. Weiterhin laufen alle Programm **nicht**, die andere als die Standard SIO-Routinen benutzen.

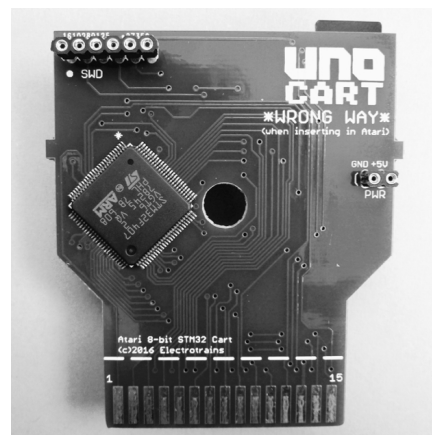
Das modifizierte Betriebssystem-ROM ist in der Firmware des Modul gespeichert. Wenn allerdings eine Datei mit Namen ‚UNO_OS.ROM‘ (mit 16k Größe) im Hauptverzeichnis auf der MicroSD Karte gespeichert ist, wird diese geladen, wenn ATR Dateien im Menü ausgewählt werden.

Neuprogrammierung der Firmware (für Fortgeschrittene)

Das UnoCart kann neu über ein ST-Link-Gerät neu programmiert werden. Die Tabelle unten zeigt den Anschluß der SWD (Serial Wire Debug) Pins. Pin 1 ist links in der Ecke und ist mit einem gefüllten Kreis markiert. Die fett gedruckten Anschlüsse werden für die Programmierung benötigt. Die Platine muß darüber hinaus über den rechten Pin des 2-poligen Anschlusses mit Spannung (+5V) versorgt werden, **nicht** über den 3,3V PWD-Anschluß (um zu verhindern, dass der On-Board Spannungsregler über diesen Weg Spannung erhält).

Die neueste Firmware ist erhältlich auf der Projekt-Webseite: <https://github.com/robinhedwards/UnoCart>

Pin	SWD	Funktion
1	+3V3	Output Pin, nicht für Versorgung
2	SWCLK	SWD Clock
3	GND	GND
4	SWDIO	SWD I/O
5	NRST	SWD Reset
6	SWO	Reserviert



Microcontroller (für Fortgeschrittene)

Das UnoCart ist entweder mit einem STM32F407VGT6 (1 meg flash) oder einem STM32F407VET6 (512k flash) Microcontroller ausgestattet. Bitte schauen Sie auf die Platine um festzustellen, was für Ihr Gerät zutrifft. Wenn Sie neue Firmware für das Modul entwickeln, zeigt Ihnen die Tabelle unten, welche Anschlüsse/Pins zum Modulport, zu den LEDs und zum MicroSD Kartenleser gehen.

STM32 Pin(s)	Cartridge Port	STM32 Pin(s)	Function
PD0...12	A0...A12	PB0, PB1	Grüne und Rote LEDs (active high).
PE8...15	D0...D7	PB5	MicroSD CS
PC0	Phi2	PB13 (SPI2,2)	MicroSD CLK
PC1	/S5	PB14 (SPI2,2)	MicroSD DO
PC2	/S4	PB15 (SPI2,2)	MicroSD DI
PC4	CCTL		
PC5	RW		
PB2	RD5		
PB4	RD4		

Danksagungen

Originale Idee, Hardware und Firmware von Robin Edwards (Username electrotrains bei www.atariage.com).
Altirra LLE OS mit freundlichen Genehmigung von Avery Lee (Username phaeron bei www.atariage.com).
XEX-Loader, OS-Anpassungen und viele hilfreiche Diskussionen: vielen Dank an Jonathan Halliday (Username flashjazzcat bei www.atariage.com).