

Moritz Förster

# Klassiker gefühlsecht

## FPGA-Computer MiST simuliert Amiga und Atari ST

Wer öfter mal das eine oder andere Spiel aus seiner Computer-Frühzeit zocken will, der steckt in einem Dilemma: Will man keinen Emulator benutzen, muss man sich mit Mätzchen der alten Hardware herumschlagen. FPGA-Computer wie MiST sind ein praktikabler Kompromiss.



Diejenigen, die mit der Computerei vor dem Wintel-Siegeszug ab 1995 angefangen haben, besitzen meist einen Favoriten aus der 8- oder 16-Bit-Generation. Für viele nimmt dabei der Amiga einen besonderen Platz in der Geschichte ein, nicht zuletzt wegen der damals beeindruckenden Spiele.

Freilich könnte man einen Emulator verwenden, wenn es einen mal wieder in den Fingern kribbelt, etwa eine Ausprägung des Unix/Ubiquitous Amiga Emulator. Er emuliert den Amiga auf nahezu allen Plattformen, angefangen beim PC übers Smartphone bis hin zum Raspi. Aber irgendwie kommt damit kein richtiges Retro-Gefühl auf. Die grafische Umgebung ist zu sauber, Frontends zum Starten von Programmen und merkwürdige Gamepads mit Analog-Sticks entsprechen zwar dem heutigen Stand der Zeit, passen aber nicht so recht zum Amiga.

In den Kellern vieler Leser dürften noch diverse Homecomputer, die zugehörigen Handgelenk-qualenden Joysticks nebst Stapeln selbst beschrifteter DD-Disketten (Double Density) ihr Dasein fristen. Ab und zu kramen sie die alten Kisten wieder raus und daddeln eine Runde. Doch spätestens wenn die bessere Hälfte das klobige alte Zeug sieht, landet es nicht selten wieder im Karton.

In die Bresche zwischen Emulation und sperrige Hardware könnte ein Computer mit

FPGA-Kern (Field Programmable Gate Array) springen. So ein FPGA ist ein Baustein, dessen Logikelemente sich wie bei einem Experimentierbrett virtuell neu verdrahten lassen. Was der FPGA tut, bestimmt einzig die Einstellung, die sich jederzeit ändern lässt – durch „Aufspielen“ einer Konfigurationsdatei (Core). So lässt sich der vom Amiga und Atari ST verwendete Motorola MC68000 samt der zugehörigen Custom-Chips implementieren. Anders als etwa der x86 emuliert der FPGA die gewählte CPU nicht, sondern bildet diese auf logischer Ebene nach.

### FPGA statt x86

Genau das tut zum Beispiel das MiST-Board, das in Retro-Foren einen guten Ruf genießt. Es stammt von Till Harbaum, der unter anderem den Atari-ST-Emulator STonX mitentwickelt hat. Der etwas ulkige Name MiST setzt sich aus aMlga und ST zusammen. Ziel war es, einen moderneren Nachfolger des Bastelprojekts „Mini Amiga“ (Minimig) zu schaffen, der ohne Original-CPU auskommt. Dank des flexiblen FPGA kann sich MiST nicht nur in einen Amiga oder Atari ST, sondern auch in andere Klassiker mit völlig unterschiedlicher Architektur verwandeln (siehe Kasten S. 154).

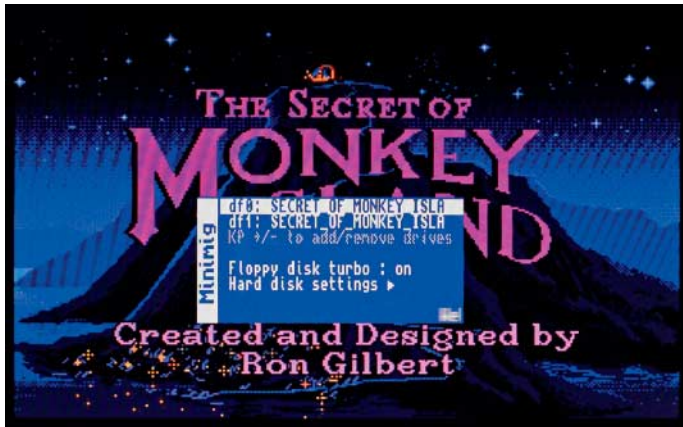
Nicht nur die Firmware und Cores für MiST sind Open Source, sondern auch die Hard-

ware selbst. Wer will, kann die Platinen-Layouts im PCB-Format herunterladen und anfertigen (lassen). Allerdings gibt es MiST seit geraumer Zeit auch als fertig montierten Mini-Computer im stabilen Metallgehäuse beim polnischen Entwickler Przemyslaw Krawczyk zu kaufen, in der Atari-Community als Lotharek bekannt ([www.lotharek.pl](http://www.lotharek.pl)).

An MiST lässt sich sowohl alte als auch moderne Peripherie anschließen: Das Kistchen stellt zwei Ports mit 9-poligen D-Sub-Buchsen bereit, sodass sich alte Joysticks wie Competition Pro und QuickShot II Turbo oder auch ein Gamepad vom Sega MegaDrive nutzen lassen – wichtig für ein authentisches Spielgefühl.

Maus, Tastatur und andere Peripherie schließt man über vier USB-Anschlüsse an. Der VGA-Ausgang des MiST bringt das Videosignal auf den Monitor. Die Audio-Ausgabe erfolgt über eine 3,5-mm-Klinkenbuchse. Auf der Vorderseite findet sich neben Status-LEDs und drei Knöpfen (Reset, Menü und vom jeweiligen Kern definiert) ein SD-Kartenschacht, um die nötigen Dateien zu laden. Strom erhält der MiST aus einem herkömmlichen USB-Ladegerät über Micro-USB.

Um einen Amiga zu simulieren, lädt man zunächst den Minimig-Core herunter und speichert ihn als `core.rbf` im Hauptverzeichnis einer SD-Karte (Download siehe c't-Link). Zusätzlich benötigt der virtualisierte Amiga ein



Auf dem geklonten Amiga liefen alle unsere Spieleklassiker; statt Disketten wechselt man bei MiST ADF-Images.



Wer die Festplatte seines Amiga klon, kann das System mit MiST weiternutzen.



Auf dem Atari ST erschienen einige Klassiker wie Dungeon Master zuerst. Dafür schaltet man bei MiST einfach auf den Farbmodus.



MiST kann sich auch in einen Atari ST verwandeln, hier mit überlagertem On-Screen-Menü.

Kickstart-ROM – den im ROM befindlichen Teil des AmigaOS –, das allerdings nicht zum freien Herunterladen zur Verfügung steht. Entweder muss man die Datei mit einem Programm wie Amiga Explorer aus der Original-Hardware auslesen (Video siehe c't-Link) oder ein Paket von Amiga Forever kaufen, das zusätzlich die Amiga Workbench enthält.

Nach dem Einschalten des MiST führt F12 auf der angeschlossenen Tastatur zu einem On-Screen-Menü, über das man Disketten-

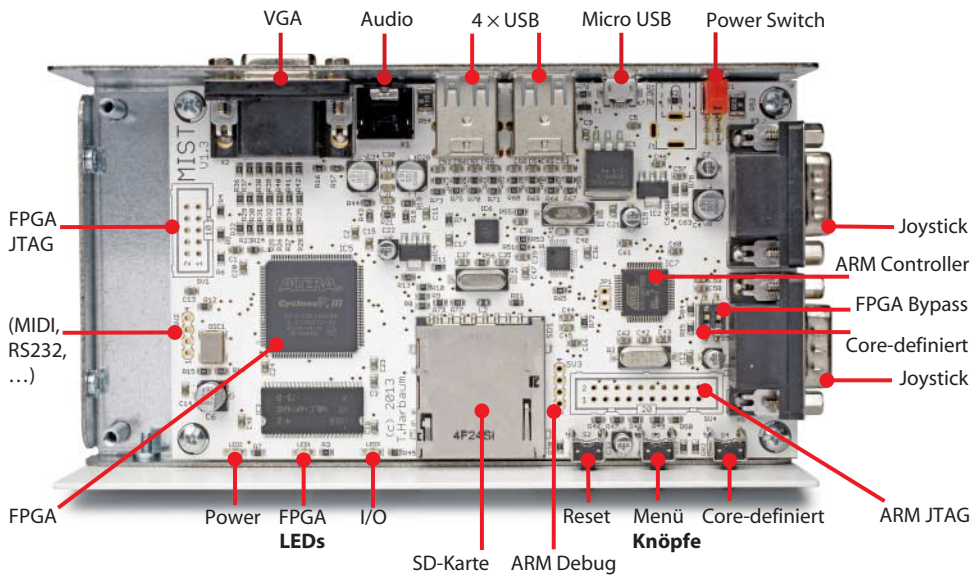
Images im Amiga Disk Format (.adf) in zwei virtuelle Disketten-Laufwerke einlegen kann. Mit dem Minimig-Core liefen praktisch alle Spiele, Demos und die angeschlossene Peripherie so, wie man es vom Amiga 500 erwartet – inklusive „liebgewonnener“ Macken.

Auch Festplatten-Images lassen sich im HDF-Format einbinden, sofern man im MiST-Menü unter „Hard disk settings“ den virtuellen IDE-Port aktiviert (A600 IDE: on) und dort als Master „Hardfile (disk img)“ die auf der SD-

Karte gespeicherte HDF-Datei auswählt. Solche Images lassen sich mittels UAE erstellen. Fertige Images von Amiga Forever laufen auch; ebenfalls empfehlenswert ist die Classic Workbench, die zur Konfiguration jedoch Images von Workbench-Disketten benötigt.

Damit der Amiga das Festplatten-Image ohne zusätzliche Boot-Diskette startet, braucht man mindestens ein Kickstart-ROM ab 2.05 (Version 37), als AmigaOS empfehlen sich Version 2.0 oder 2.1. Erfreulich: Mit MiST

Anzeige



**Der größte Baustein auf dem MiST-Board ist der FPGA Cyclone III von Altera.**

funktioniert sogar das verbreitete Programm WHDLoad, das eigentlich von Diskette laufende Amiga-Spiele auf der Festplatte installiert.

Auf weiteren MiST-Menüseiten kann man Konfigurationen speichern/laden, die zu simulierende CPU (68000/10/20) wählen, den Videomodus (PAL, NTSC) und Chipset (OCS-A500, OCS-A1000, ECS, AGA) einstellen. Die verbesserte Advanced Graphic Architecture (AGA) steht nur zur Wahl, wenn man den Minimig-AGA-Core verwendet. Der ist zwar noch als Beta gekennzeichnet, funktionierte im Test aber schon ziemlich gut.

Wer die Workbench verwenden will, sollte Enhanced Chip Set (ECS) oder Advanced Graphic Architecture (AGA) einstellen; bei Spielen bringt das Original Chip Set (OCS) die höchste Kompatibilität. Darüber hinaus lässt sich das MiST-RAM dem Chip- (max. 2 MByte), Slow- (max. 1,5 MByte) und Fast-Memory (max. 24 MByte) des Amiga zuordnen. Außerdem kann man hier ein Kickstart-ROM von der SD-Karte wählen. In den Video-Settings stellt man schließlich Weichzeichner, Dithering und Scanlines ein, die auf aktuellen Monitoren den klassischen Amiga-Look simulieren.

Wie erwähnt klonst MiST auch den Atari ST(E). Dafür ist eine zweite SD-Karte schnell vorbereitet, auf die der MiST-Core sowie das freie Atari-Betriebssystem EmuTOS oder ein originales TOS-ROM (The Operating System) kopiert wird. Für den Test kam Version 2.06 zum Einsatz. Auch hier muss man das Copyright beachten.

Nach dem Start begrüßt einen die grafische Oberfläche des „Jackintosh“. Disketten lassen sich auch hier über das F12-Menü einlegen – im st-Format. Die weiteren Menüeinträge ähneln stark denen des Minimig-Core.

Wieder beeindruckt MiST durch seine hohe Kompatibilität. Sogar für Amiga-Fans lohnt sich ein Blick auf Klassiker wie Dungeon Master. Seine Stärken spielt der ST jedoch

vor allem bei Produktivsoftware wie Papyrus im Schwarz-Weiß-Modus aus. Wer mehr herausholen will, installiert den Treiber für eine Viking-Grafikkarte und kann den Atari-Klon dann sogar in einer Auflösung von 1280 x 1024 betreiben und ihn annähernd auf die Geschwindigkeit des Atari TT hochziehen.

Spannend für (ehemalige) ST-Musiker: Für 20 Euro mehr gibt es MiST mit zwei eingebauten MIDI-Buchsen. So kann man seinem Tonstudio einen nostalgischen Anstrich verleihen, selbst wenn der Atari ST längst das Zeitliche gesegnet hat.

**Jenseits von Amiga und ST**

Zwar konzentriert sich MiST auf Atari ST und Amiga; es gibt jedoch weitere Cores, etwa für den C64. Leider kann dieser Kern bisher nur mit PRG-Dateien umgehen; Images von Datensätzen oder Disketten muss man vorher am PC konvertieren. Auch für den ZX Spectrum und Apple II+ gibt es Projekte, bei denen im Vorfeld ein ähnlicher Aufwand nötig ist. Wer sich in Deutschland mit exotischer Hardware beschäftigen will, kann sich am MSX-Computer (benannt nach dem eingebauten Microsoft eXtended BASIC) versuchen. MSX war vor allem in Asien verbreitet, in Europa hat ihn Philips gebaut.

Hinzu kommen Kerne für alte Spielkonsolen, etwa Atari VCS 2600, Sega Master System, NES oder PC Engine. Statt der DB9-Joysticks lassen sich hier auch USB-Nachbauten der Original-Controller verwenden. Gerade bei der früher in Japan beliebten PC Engine und dem NES gibt es allerdings noch einige Spiele, die nicht vollständig kompatibel zu MiST sind.

**Gefühlstest**

Als eingefleischter Amiga-Fan war ich gespannt, ob MiST mich wirklich überzeugen kann. Doch nachdem die Disketten-Images

eingelagt waren und mein Blick auf den Fernseher fiel, stellte sich tatsächlich echtes Retro-Feeling ein. Das liegt vor allem daran, dass sich die FPGA-Nachbildung exakt so verhielt wie mein Amiga 500 und dank der angeschlossenen Original-Controller auch so anfühlte. Zurück in die Gegenwart haben mich die schmerzenden Handgelenke nach einer ausgiebigen Partie „Winter Games“ geholt ... ich bin halt doch kein Teenager mehr. Dass MiST aussieht wie ein alter LAN-Switch, stört nicht. Dafür ist er aber so klein, dass er sich unauffällig im Fernsehschrank unterbringen lässt – anders als der Amiga. Mein eigener Amiga 500 wanderte jedenfalls samt seiner klobigen RGB-Röhre wieder in einen Umzugskarton im Keller.

**Fazit**

200 Euro für einen Retro-Computer sind nicht ganz ohne. Tatsächlich müssen Fans aber auch für einen gebrauchten Amiga 600 schon mehr als 120 Euro hinblättern – obwohl dieser deutlich weniger kann. Wer den MiST kauft, wird mit einem sehr guten Kompromiss aus Hardware-Kompatibilität und praktischer Handhabung belohnt. Der FPGA-Computer bietet einen guten Querschnitt der Videospiele der späten 80er und frühen 90er und jede Menge Retro-Spaß – ohne Bastelei wie etwa beim RetroPie (siehe S. 102). Da die Cores stetig weiterentwickelt werden, dürfte noch einige Retro-Schmankerl dazukommen. (vza@ct.de)

ct Downloads & Videos: [ct.de/yzsk](http://ct.de/yzsk)

**Derzeit von MiST unterstützte Systeme**

- Acorn Archimedes (experimentell)
- Apple II+
- Arcade-Automaten: Galaxian, Space Invaders, Moon Patrol, Pac-man, Pengo
- Atari 800 (XL)
- Atari ST(E)
- ColecoVision
- Comodore VC20
- Comodore C64 (Beta)
- Comodore Amiga 500/600/1200 (AGA)
- Nintendo Entertainment System
- MSX
- Sega Master System
- Videopac
- ZX 81
- ZX Spectrum