

# CCP online!

UNABHÄNGIG • GEMEINNÜTZIG • KOSTENLOS



## Inhalt

Editorial	2
News Review	3
<i>Praxis</i>	
Apple III ganz ohne Floppy Disk	4
Auslaufende Elkos in CBM Disklaufwerken	7
Retro-DOS-Thinterminal	11
Akkuschaden am AMIGA 2000 reparieren	14
<i>Wissen</i>	
IBM-PC- Der große Diktator	16
Standortbestimmung: AMIGA heute	20
Spiel des Lebens	25
<i>Bericht</i>	
xlinux – Nachlese nach 20 Jahren	28
Eine Festplattengeschichte	31
Community Projekt CP/M auf ATmega88	34
<i>Aus dem Verein</i>	
CC 2016 – NERDHOME in NORDHORN	36
Interview mit Stefan Both	38
Vintage Computing Festival Berlin 2017	40
Zu guter Letzt	41
Mitgliedsantrag	43
Impressum	

# LOAD #3 – Editorial

Dies ist die 3. Ausgabe der LOAD, dem Magazin des Vereins zum Erhalt klassischer Computer e.V. und gleichzeitig die erste Ausgabe, die als erstes nicht in Papierform, sondern als PDF erscheint. Dies braucht ein paar erklärende Worte.

Für die erste Ausgabe der LOAD im Jahr 2012 hatten sich paar Wackere aus dem Verein zusammengetan und wollten einmal im Jahr über klassische Computer, die dazu gehörende Spiele, Termine und alles rund um das Thema Retro-Computing berichten. Dabei sollte „LOAD“ nicht nur die Mitglieder des Vereins informieren, sondern alle Interessierte. Das erste Heft erschien in einer Auflage von 2.000 Exemplaren und war ein voller Erfolg. Der Aufwand für die Hefterstellung war jedoch immens- sowohl in Bezug auf den Zeitaufwand, als auch auf die finanziellen Mittel.

Dennoch erschien 2013 die 2. Ausgabe, die von einem veränderten Redaktionsteam erstellt wurde und hinsichtlich Umfang und Qualität dem ersten Heft nicht nachstand. Hier zeigte sich jedoch nochmals deutlich, wie hoch der Aufwand für die selbst gesetzten Qualitätsansprüche an das Heft war.

Anschließend wurden mehrere Anläufe unternommen, die LOAD weiterzuführen. Leider waren diese trotz hohem Engagement unverdrossener Mitglieder letztlich nicht erfolgreich. Ein Heft mit 80 Druckseiten braucht vor allem interessante und gut aufbereitete Inhalte und damit auch Autoren, die Zeit für das Schreiben haben. Daran mangelt es aber vielen Vereinsmitgliedern, die Beruf, Familie, private Verpflichtungen und ein zeitintensives Hobby unter einen Hut bringen müssen.

Das Erscheinen der nächsten Ausgabe der LOAD nun weiter zu verschieben oder sogar gänzlich sterben zu lassen, wäre aber zu schade. Insbesondere darum, weil Beiträge, Berichte und Informationen aus den Reihen der Mitglieder an die AG LOAD herangetragen werden.

Stattdessen erscheint die LOAD nun erstmals in dieser Form, mit dem Zusatz „Online!“ als PDF Magazin zum kostenlosen Download. Die Form ist dabei bewusst schlicht gehalten, um den technischen Aufwand gering zu halten. Der entsteht erst, wenn sich eine Papierausgabe konkretisiert.

Diese Ausgabe beschäftigt sich mit Projekten und Berichten rund um das Thema Retro-Computing. Die nächste Ausgabe ist schon in Planung und soll einen Schwerpunkt auf Berichten zur Classic Computing als dem großen Treffen des Vereins setzen. Insbesondere Projekte von Mitgliedern und Gästen sollen hier vorgestellt und beleuchtet werden.

LOAD Online! ist zum Lesen am Bildschirm, auf dem Tablett oder dem Smartphone gedacht. Darum ist sie im Querformat layoutet, auch wenn dies für eine Druckausgabe einen Mehraufwand bedeuten wird.

Egal ob PDF oder Papier- die LOAD braucht vor allem Autoren. Daher darf hier der Aufruf nicht fehlen: Wer interessante Projekte betreibt, nicht alltägliches Wissen über historische Computer angesammelt hat oder seine Sammlung vorstellen möchte, ist als Autor immer willkommen!

Nun viel Spaß beim Lesen der 3. Ausgabe der LOAD. (gb)



# News Review

## **Apple II: Neues Spiel „Alien Downpour“**

Michael Packard (Snacking On Software) hat die Verfügbarkeit seines neuen 8-Bit „Shoot'em up“ Spiels „Alien Downpour — "a fast-action arcade-style shooter" angekündigt. Es wurde in Assembler entwickelt und läuft auf jedem Apple II mit 48KB RAM. Alien Downpour wird Mitte April 2017 als Disk Image verfügbar sein. Zusätzlich soll eine limitierte Auflage von Apple DOS 3.3 Kassetten und 5.25" Floppies in Ziploc Tüten für US-\$20,- verkauft werden, die weltweiten Versandkosten sind enthalten. Die Alpha-Version ist seit Mitte März 2017 frei herunterzuladen und macht –kurz angespielt– einen guten Eindruck (gb).

<http://www.berighteous.com/>



## **Apple II: Rollenspiel NOX Archaist**

Mark Lemmert hat Details zum Status seines in Entwicklung befindlichen Rollenspiels „Nox Archaist“ veröffentlicht. Das Spiel soll noch dieses Jahr erscheinen. Zur Zeit ist die Game Engine zu etwa 75% fertiggestellt. Das Schlachtensystem ist zu etwa 50% abgeschlossen. Spieler werden

- Zauberrollen hinter ihren Kämpfern hinterlegen können
- für jeden Spielerangriff sich die Ziele auswählen können
- Effektzauber bei großen Gruppen von Mobs einsetzen können
- Zusammenarbeit zwischen Dieb / Attentäter und Kämpfer-Typen für erhöhte kritische Trefferchancen festlegen können.

Nox Archaist wird ein ziemlich dunkles Spiel sein, mit solchen Feinden wie Dämonenherren und Todesrittern. Die Charaktere werden in der Lage sein, eine eigene Rüstung zu wählen, um ihren Kopf, ihren Torso, ihre Füße und ihre Hände zu schützen. Dungeon-Grafiken werden von Hollywood-Animationskünstlern Bill Giggie und Robert Padovan entworfen. Das Gameplay wird zwischen Kampf- und Nicht-Kampf-Aktivitäten ausgeglichen sein (gb).

<http://www.6502workshop.com/2017/01/what-is-status-of-nox-archaist-and-what.html>

## **Apple IIGS: System 6.0.4 erschienen**

Das Betriebssystem des Apple II GS hat ein erneutes Update erfahren. Neben vielen Bugfixes bringt diese Version

- verbesserte File System Translators für Apple DOS 3.3, UCSD Pascal und ProDOS
- zusätzliche Fonts
- neue Soundfiles (Macintosh-Portierungen)
- veränderte System Fonts

[ftp://ftp.apple.asimov.net/pub/apple\\_II/images/gs/os/gsos/Apple\\_IIGS\\_System\\_6.0.4/](ftp://ftp.apple.asimov.net/pub/apple_II/images/gs/os/gsos/Apple_IIGS_System_6.0.4/)  
(gb)

## **Apple LISA Emulator**

Wer schon immer einmal eine Apple LISA in Händen halten wollte, aber die mittlerweile stolzen Preise für dieses Urgestein der GUI Computer nicht zahlen möchte, dem sei der Apple LISA Emulator LisaEM ans Herz gelegt. Einen ausreichend grossen Bildschirm vorausgesetzt, zeigt der Emulator die vollständige Front einer LISA mit Floppyschacht und Power-Knopf und erlaubt eine entsprechende Bedienung. Der Emulator ist hier herunterzuladen:

<http://lisa.sunder.net/>

Voraussetzung sind allerdings LISA ROM Images und Systemsoftware. Eine Diskussion dazu findet hier statt:

<http://www.whoopis.com/howtos/lisaem-howto.html>

(gb)



# Bastelprojekt: Apple III ganz ohne Floppy Disk

Apple Computer waren schon immer ein teures Vergnügen. Da passt es gut ins Bild, dass die meisten modernen Massenspeicherlösungen für klassische Apples ebenfalls nicht in die Kategorie „preiswert“ fallen. Das gilt ganz besonders dann, wenn der nicht ganz so häufig verkaufte Apple III den Anschluss an die moderne Welt finden soll.

Ausgangspunkt ist aber auch in diesem Fall das von Rich Dreher für die offenen Systeme Apple II bis IIgs entworfene und produzierte CFFA-System (Compact Flash for Apple). Festplattenemulation, zwei virtuelle Diskettenlaufwerke, Kabelfernsteuerung und (vor allem) eine regelmäßige aktualisierte Firmware machen diese Erweiterungskarte zu einem „must have“ für Nutzer von Apple-II-Computern. Mit ein bisschen Mühe leistet das CFFA aber auch im Apple III verlässliche Dienste. Wie gesagt: Mit ein bisschen Arbeit. Denn bis dieses Projekt abgeschlossen war, mussten einige Hürden überwunden werden.

- Hürde 1: Betrieb des CFFA im Apple III (als Diskettenlaufwerk)
- Hürde 2: Betrieb des CFFA im Apple III (als Festplattenlaufwerk)
- Hürde 3: Start des Apple III von einem virtuellen Speichermedium
- Hürde 4: Weitere Nutzung des integrierten physikalischen Laufwerks

## 1. Betrieb des CFFA im Apple III (als Diskettenlaufwerk)

Bei der Entwicklung des Apple III haben die Ingenieure seinerzeit einen „demokratischen Kompromiss“ zwischen dem offenen, mit acht Steckplätzen ausgerüsteten Apple II und dem von Steve Jobs geforderten (und später mit dem Macintosh umgesetzten) „geschlossenen System“ ohne Erweiterungsmöglichkeiten gefunden. Will heißen: Der Apple III verfügt nicht über acht, sondern vier Steckplätze, in denen Apple-II-Karten zumindest theoretisch verbaut werden können. In der Praxis funktionieren nur speziell für den III/er entwickelte Karten – und das CFFA, allerdings mit einer Einschränkung: Das Gehäuse des Apple III ist so geformt, dass der integrierte USB-Adapter auf der Karte direkt an der Innenseite des Rechners anschlägt. Das heißt, für die Nutzung kommt nur eine CF-Karte in Frage, denn die wird von oben in das CFFA gesteckt.

Einmal mit CF-Karte ausgerüstet, ist die Installation ein Kinderspiel. Deckel auf, CFFA in einen beliebigen Slot stecken (nehmen wir einfach #1), die DIP-Schalter auf der Karte so umstellen, dass der Apple III-Modus gewählt ist, CF-Karte mit Software in den passenden Schacht auf der Karte schieben – fertig!

Tja ... hört sich einfach an, ist es auch – aber funktioniert leider nur im Apple-II-Modus. Also dann, wenn ich auf die erweiterten Fähigkeiten des Apple III verzichte und den Rechner wie einen Apple II plus mit 48 K RAM betreibe. Dann kann ich das CFFA ganz normal bei Firmware-Routine (im beschriebenen Fall CALL-16080) ansprechen, meine virtuellen Disketten mounten und vom virtuellen Slot #1 starten. Für den Anfang ist das eine Menge, hat aber mit dem „richtigen“ Apple-III-Betrieb nicht viel zu tun.





# Bastelprojekt: Apple III ganz ohne Floppy Disk

## 2. Betrieb des CFFA im Apple III (als Festplattenlaufwerk)

Um den Apple III mit einer virtuellen Festplatten auszurüsten, benötigt man mehrere Dinge.

**Ein** ProDOS-Festplattenimage von maximal 16 MB Größe. Darauf wird später unsere Apple III-Software kopiert – und 16 MB sind tatsächlich mehr als genug Platz. Die gesamte Softwarelibrary für diesen Rechner würde wahrscheinlich fünf Mal auf ein Image dieser Größe passen. Daher ist es am besten, ein modernes Tool wie Ciderpress zu nehmen, das Image zu erzeugen und dann auf die CF-Karte zu kopieren. Wichtig: Das Image sollte profile.po heißen. Warum das so ist, dazu später mehr.

Benötigt wird außerdem ein spezieller Treiber, um die virtuelle Festplatte in das Apple III-Betriebssystem SOS einzubinden. Den Treiber hat David Schmidt bereits vor einiger Zeit zur Verfügung gestellt – entsprechende Download-Links finden sich auf der Internetseite [www.dreher.net](http://www.dreher.net). Das Image mit dem Treiber muss per ADTpro auf eine physikalische Diskette kopiert werden. Die Installation erfolgt dann so:

- I.SOS von Diskette starten
- II.System-Konfigurationsprogramm starten und vorhandene Treiber laden
- III.Diskette mit dem CFFA-Treiber einlegen und Treiber laden/hinzufügen
- IV.Den ersten CFFA-Treiber in der Liste umbenennen in PROFILE
- V.Startdiskette wieder einlegen und neue Systemkonfiguration speichern

Prinzipiell ist die Installation damit abgeschlossen und der Apple III kann nach dem Start von SOS auf die Festplatte zugreifen. Mit Hilfe der System Utilities können zum Beispiel Dateien vom internen Laufwerk (Gerätename: .D1) auf die neue „Festplatte“ (.PROFILE) kopiert werden. Der Nutzwert ist jedoch eingeschränkt, denn im Gegensatz zum Apple II verfügt der Apple III über keine Möglichkeit, ein Programm zu unterbrechen/zu beenden ohne dass der Rechner einen Soft Reset durchführt. Konkret heißt das: Ein neues Programm

starten bzw. von einem Programm in ein anderes wechseln funktioniert nur über einen Neustart des Betriebssystems, also von Diskette. Das war 1981 vielleicht noch akzeptabel, heute ist es einfach nur ärgerlich.

Der Ausweg sind Festplatten-Tools, die bereits in den 1980er Jahren von Drittanbietern entwickelt wurden: Quark Catalyst und Selector III. Beide ergänzen SOS um eine Art Shell, aus der verschiedene Programme gestartet werden können. Empfehlung wäre hier Selector III, da dieses Tool im Gegensatz zu Catalyst ohne Kopierschutz auskommt und über eine gut verständliche Anleitung verfügt. Mit etwas Probieren gelingt es, den Apple II-Emulationsmodus, BASIC, Pascal sowie Anwendungsprogramme (3EZ Pieces, Draw on three) auf die virtuelle Festplatte zu laden. Da Selector III ein „altes Programm“ ist, setzt es eine Harddisk mit dem Gerätenamen .PROFILE voraus – das ist der Grund, warum der CFFA-Gerätetreiber umbenannt werden musste.

Zwischenstand damit: Der Apple III bootet SOS und die Selector III-Oberfläche von Diskette; danach kann der Rechner komplett im Festplattenbetrieb gefahren werden.

## 3. Start des Apple III von einem virtuellen Speichermedium

Mit dem beschriebenen Verfahren lässt sich der Apple III bequem im Festplattenbetrieb nutzen. Das Ziel war jedoch, vollständig auf physikalische Disketten zu verzichten. Um das zu erreichen, wird ein zweites Bauteil benötigt, und zwar das von Plamen Vaysilov entwickelte SDFloppy II ([www.a2heaven.com](http://www.a2heaven.com)). Ursprünglich als preisgünstiges SD-Kartenlaufwerk für die Apple-II-Serie entwickelt, kann es auch Apple III-Images verarbeiten, denn auch bei diesen wird das bekannte DSK-Format mit 143 K Kapazität genutzt.

Erster Schritt ist also, ein Image der SOS und Selector III-Startdiskette zu erzeugen – am einfachsten auf einem typischen Apple II. Dieser kann die Diskette des „großen Bruders“ zwar nicht verarbeiten, wohl aber lesen und mit Hilfe der (kurzzeitig umgesteckten) CFFA-Karte in ein Image verwandeln. Dies wiederum wird auf das SD-Floppy kopiert, das auf dem Apple III nun die Rolle des eingebauten Laufwerks .D1 übernehmen soll.

## Bastelprojekt: Apple III ganz ohne Floppy Disk

Ein Problem gibt es dabei zu überwinden: Auf dem Apple II wird ein 20-adriges Flachbandkabel nebst dazugehörigem Stecker genutzt, das interne Laufwerk des Apple III ist dagegen 30-adrig. Glücklicherweise werden die „hinteren“ zehn Adern nicht genutzt, so dass ein Adapterkabel schnell gebastelt ist. Einfach das eine Ende abschneiden, zehn Adern vorsichtig mit einer scharfen Klinge abspalten und die verbleibenden 20 mit einem passenden Klemmstecker versehen. Achtung: Unbedingt auf die richtige Polarität achten – zu erkennen an der roten Markierung des Flachbandkabels.

Zum Schluss sind nur noch SDFloppy und Apple III mit dem (sicherheitshalber noch einmal geprüften) Kabel zu verbinden. Dazu wird der Apple III umgedreht, aufgeschraubt und der Diskettenstecker auf der Hauptplatine abgezogen. Das 30-adrige Kabelende kommt (logischerweise) in den Rechner, das Ende mit dem 20-poligen Stecker schließt das virtuelle Laufwerk an. Nun kann der Apple III vollständig „virtuell“ gestartet werden.

### 4. Weitere Nutzung des integrierten physikalischen Laufwerks

In der bisher beschriebenen Konfiguration verfügt der Apple III über keine Möglichkeit mehr, physikalische Disketten zu lesen. Im Gegensatz zum Apple II, der problemlos auf diese Weise betrieben werden kann, benötigt der Apple III in einigen Fällen jedoch den Zugriff auf ein „richtiges Diskettenlaufwerk“ – vor allem dann, wenn eines der wenigen Spiele für diesen Rechner geladen werden soll.

Die Lösung für diese Problem ist vergleichsweise einfach: Das Flachbandkabel des integrierten Laufwerks ist lang genug, um an der Innenseite des Gehäuses nach außen geführt zu werden. Dort befindet sich der Anschluss für das externe zweite Diskettenlaufwerk .D2, als das unsere eingebaute Floppy nun angesprochen werden kann. Sollte der Apple III also doch einmal nach einer „richtigen“ Diskette verlangen – einfach die SD-Karte aus dem SD-Floppy II entfernen. Der Rechner „sucht“ sich dann nächste vorhandene Laufwerk und startet in diesem Fall von .D2 – also von dem Port, an dem nun unser altes .D1 angeschlossen ist.

#### Fazit:

Mit etwas Mühe und ein wenig Fingerspitzengefühl lässt sich auch ein Apple III komplett ohne physikalische Speichermedien betreiben. Der Aufwand lohnt sich, denn mit der Doppellösung aus CFFA und SDFloppy II kann dieser 8-Bit-Dinosaurier genauso komfortabel wie die Rechner der Apple-II-Serie betrieben werden.



# DICH WOLLEN WIR HABEN!

Du kennst dich in deinem Bereich bestens aus, oder bist ein Sammler exotischer Hardware? Du hast unterhaltsame Geschichten zu erzählen und hast schon viel erlebt? Dann melde dich bei uns! Wir suchen Menschen, die wir interviewen dürfen und von denen wir noch etwas lernen können.

#### Der Autor:

Carsten Lucaßen ist  
Vereinsmitglied und  
begeisterter Apple  
8-Bit Sammler.

# Auslaufende Elkos in CBM Laufwerken

Vor wenigen Tagen habe ich an der Motorplatine eines Matsushita JU-570-2 Diskettenlaufwerks Korrosionsschäden durch auslaufende Elkos festgestellt. Die betroffenen Elkos haben eine schwarze Hülle. Das aufgedruckte Logo dürfte von Mitsubishi sein.

Dieser Laufwerkstyp wurde in CBM 8250lp, SFD 1001 und CBM 8296d verbaut. Der Schaden scheint sehr häufig vorzukommen, sämtliche Laufwerke, die ich überprüft habe, waren betroffen. Leider kann man den Schaden nicht sehen, solange das Laufwerk eingebaut ist.

Die Motorplatine wird bei allen drei Gerätetypen erst sichtbar, wenn das Laufwerk ausgebaut wurde. Die Laufwerke, bei denen ich den Schaden festgestellt habe, haben alle noch funktioniert.

Vermutlich wird ein solches Laufwerk also erst ausfallen, wenn die Platine noch deutlich schlimmer angegriffen ist, als es beim Laufwerk auf den Bildern der Fall war.

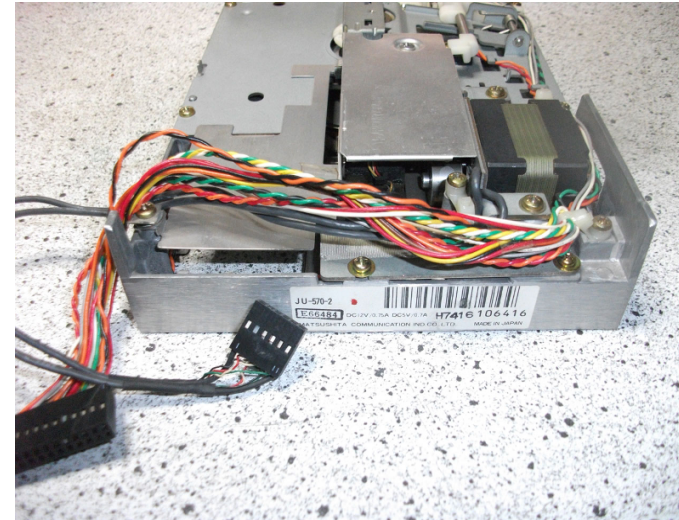
Es ist ratsam, an allen Laufwerken die Elkos zu erneuern, selbst wenn noch keine Korrosionsschäden aufgetreten sind. Ein Auslaufen mit entsprechenden Korrosionsschäden ist nur eine Frage der Zeit.

Beim Zerlegen von Diskettenlaufwerken können schwer gutzumachende Schäden entstehen, dreht man an den falschen Schrauben. Daher sind im Folgenden die erforderlichen Schritte zur Demontage der Motorplatine dokumentiert.

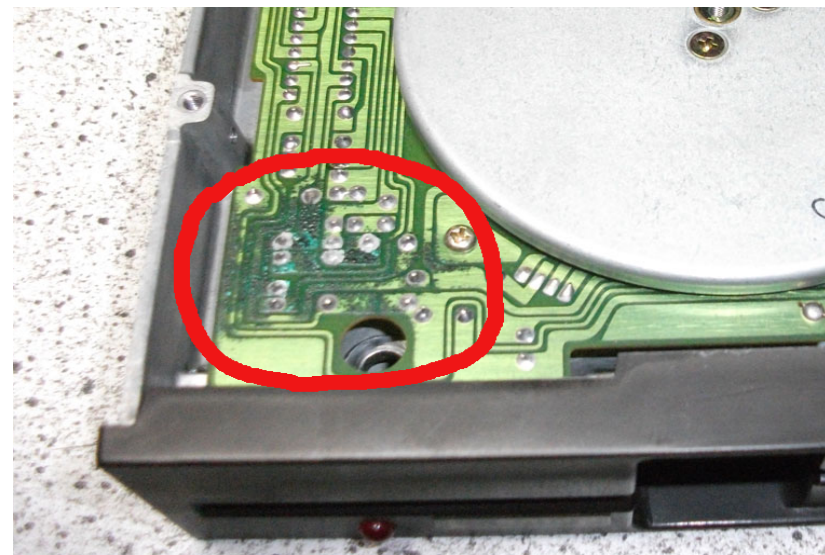
Die folgende Teileliste enthält die benötigten Teile nebst der Farnell Bestellnummern und die 2017 aktuellen Stückpreise ohne MwSt. für die jeweils kleinste Liefereinheit (meist 5 oder 10 Stück)

Pos.	Farnell-BN.	Typ	Preis
C01	1870994	22µF/10V	0,056€
C02	1870994	22µF/10V	0,056€
C03	9452230	4,7µF/25V	0,010€
C05	1871014	0,47µF/50V	0,027€
C09	1871014	0,47µF/50V	0,027€
C10	9452427	47µF/10V	0,036€
C12	1870960	33µF/25V	0,041€
C13	9696636	10µF/25V BP	0,339€
C14	9696636	10µF/25V BP	0,339€
C15	9696636	10µF/25V BP	0,339€
C17	9452230	4,7µF/25V	0,010€

## Schritt 1: Orientierung



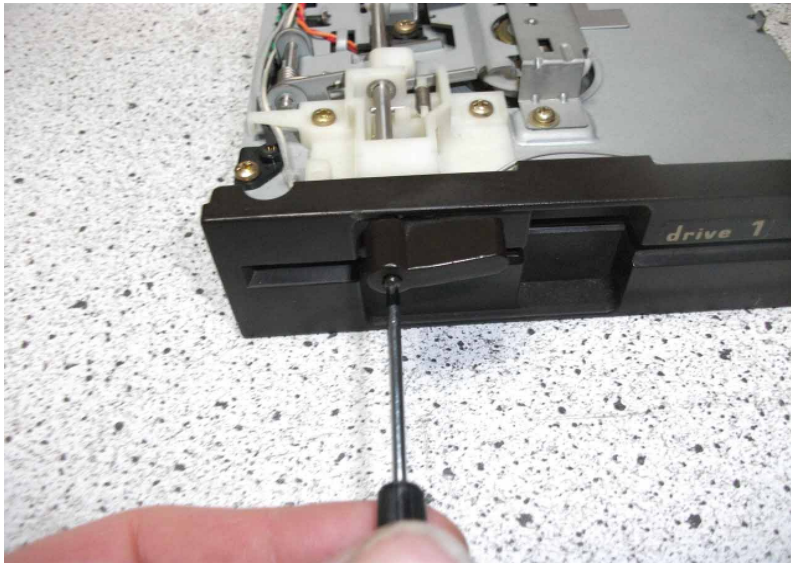
Motorplatine mit sichtbaren Korrosionsschäden



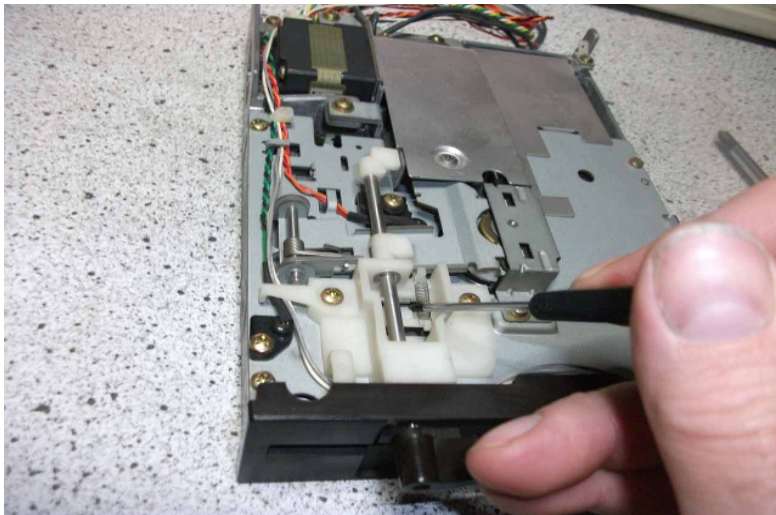


## Auslaufende Elkos in CBM Laufwerken

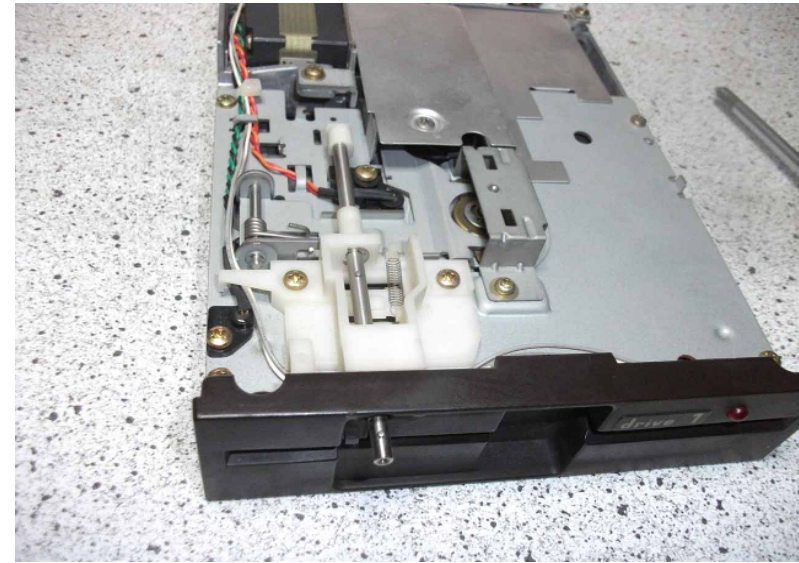
**Schritt 2:** Der Knebel wird von einer sehr kleinen Schraube gehalten. Passender Schraubendreher: Ph0 oder Ph00.



**Schritt 3:** Die Verriegelung muss geschlossen werden, es darf aber keine Diskette eingelegt sein. Damit sie sich ohne Diskette schließen lässt, muss der weiße Kunststoffhebel, der von der kleinen Feder nach hinten gezogen wird, nach vorne umgelegt werden.



**Schritt 4:** Wenn die Verriegelung geschlossen ist, wird der Knebel abgezogen.



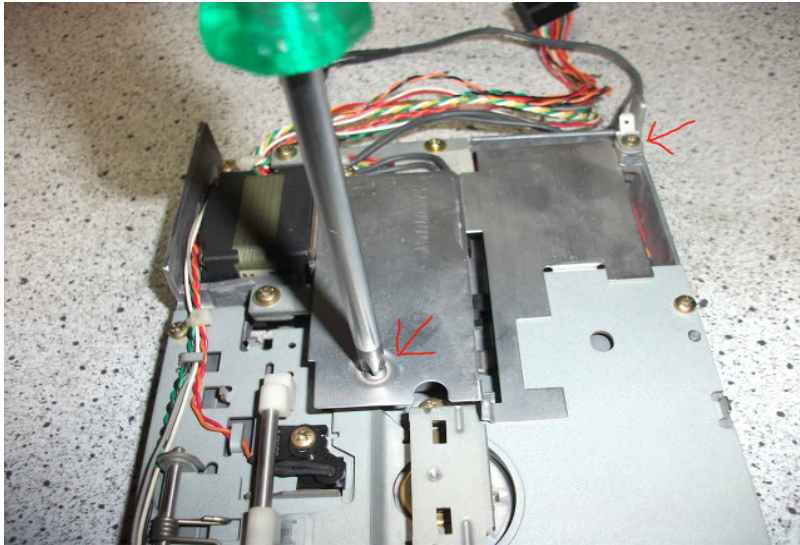
**Schritt 5:** Diese beiden Schrauben müssen lediglich gelöst werden, herausdrehen ist nicht nötig. Dann lässt sich die Frontblende nach vorne abziehen.



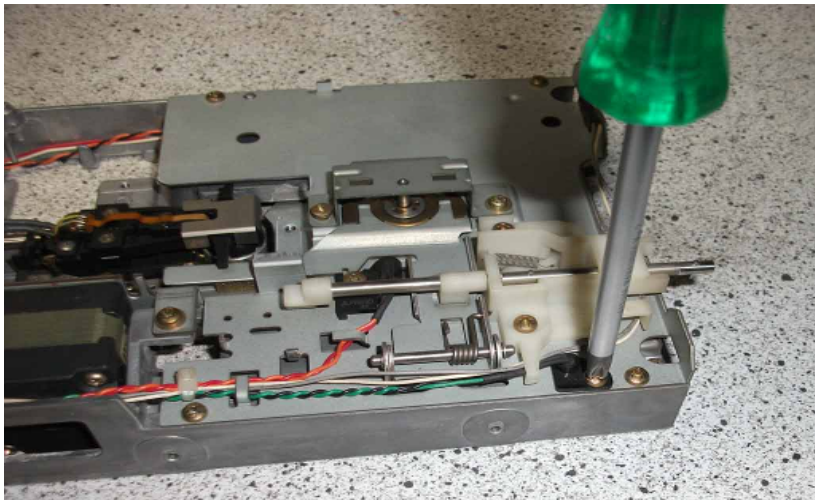


## Auslaufende Elkos in CBM Laufwerken

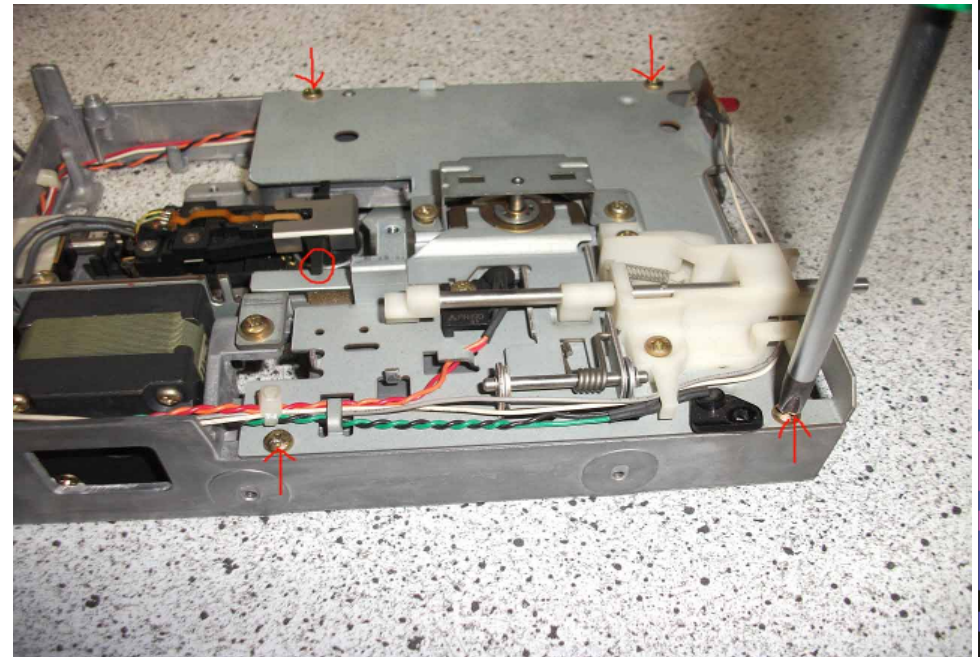
**Schritt 6:** Diese beiden Schrauben sind zu entfernen, dann lässt sich das dünne Alu-Schutzblech über dem Kopfschlitten abnehmen. Bei der hinteren Schraube ist Vorsicht geboten, unter der Masse-Steckfahne befindet sich noch eine Unterlegscheibe.



**Schritt 7:** Das Schutzblech ist jetzt abgenommen. Nun die Schraube für den Schreibschutzsensor herausdrehen.



**Schritt 8:** Diese vier Schrauben sind als nächstes zu entfernen, dann lässt sich das obere Blech mitsamt der Verriegelungsmechanik abnehmen. Dabei ist Vorsicht mit dem Kopfschlitten geboten. Eine Führungsnase des oberen Kopfs liegt nämlich über der Verriegelungsmechanik. Daher darf man diese nicht einfach hochreißen, sondern muss sie vorsichtig darunter wegschieben. Beim späteren Zusammenbau ist darauf zu achten, dass die Verriegelungsmechanik wieder unter die Führungsnase geschoben wird.



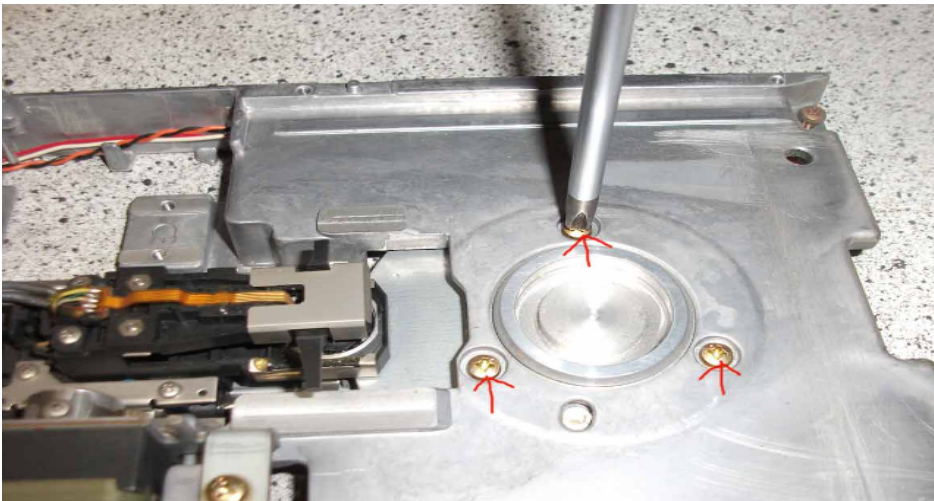


## Auslaufende Elkos in CBM Laufwerken

**Schritt 9:** Das Laufwerk nach dem Abnehmen des oberen Bleches.



**Schritt 10:** Der ganze Aufwand bisher diente nur dazu, an diese drei Schrauben heranzukommen. Diese halten den Antriebsmotor mitsamt Platine am Laufwerk und werden nun entfernt.



**Schritt 11:** Endlich ist die Motorplatine zugänglich und die Elkos können erneuert werden.



Die drei blauen, liegend montierten Elkos waren bisher nicht betroffen. Da es aber doch ein ansehnlicher Aufwand ist, das Laufwerk auszubauen und zu zerlegen, ist es sicher kein Fehler, diese ebenfalls zu erneuern.

**Wichtig:** Die neuen Elkos dürfen nicht nennenswert höher sein als die alten, dafür ist kein Platz. Die maximale Länge für die stehend montierten Elkos ist jeweils 7mm.

C13, C14 und C15 sind die blauen Elkos, die bei mir bisher nicht betroffen waren. Diese sind liegend montiert, daher 5 mm Durchmesser / 11mm Länge.

### Der Autor:

Christian Dirks ist seit 2011 Vereinsmitglied und beschäftigt sich vor allem mit der Reparatur von Commodore 8-bit Computern und deren Peripherie.



# Retro-DOS-Thinclient



Dieser Beitrag zeigt, wie man aus Elektroschrott einen schönen 'PC' zum Retro- und Emulatorspielen herstellt.

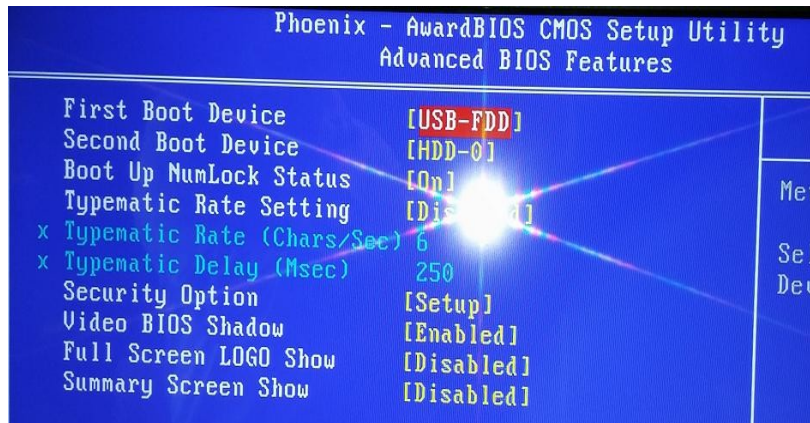
Sogenannte Thinclients werden als quasi betriebssystemlose Clients in Firmen-/Schulnetzwerken eingesetzt. Die Hardware vieler Modelle entspricht dem PC Standard – meist allerdings ohne große Festplatten und optische Laufwerke.

Ein solches Thinclient ist auch das CA19 von Neoware (siehe links). Ausgestattet ist das Gerät mit einer 400MHz Eden CPU, 256MB Ram und einer 128MB PQI Flashcard als Festplattenersatz. Von Haus aus ist auf dem 128MB Flashdrive ein Linux-Derivat als Firmware installiert, das sich mit einem RDP Server verbinden möchte. Um aus dem Thinclient einen Retro-PC zu machen, muss die Linux Firmware durch FreeDOS ersetzt werden.

Die folgende Anleitung beschreibt die erforderlichen Schritte:

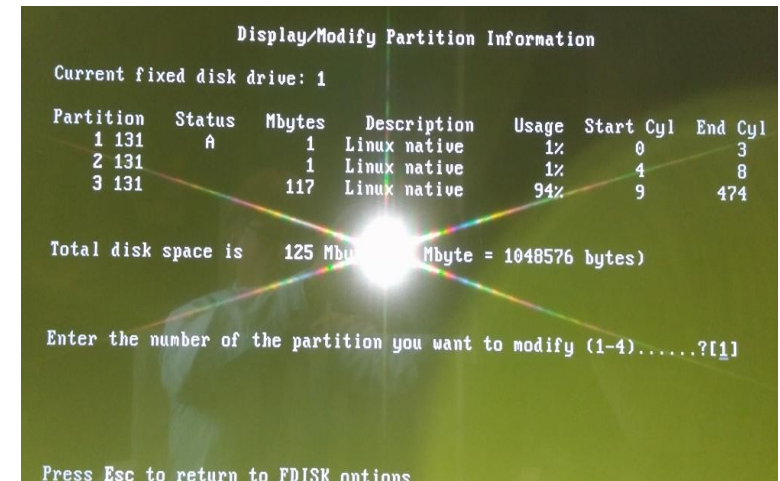
1. BIOS Umstellen auf Boot1=USB-FDD; Boot2-HDD-0

Da der Thinclient über keinerlei Laufwerk verfügt, ist ein USB Floppylaufwerk erforderlich. Das BIOS ist durch Drücken der DEL / ENTF Taste beim Systemstart erreichbar und kennt bereits eine USB Floppy:

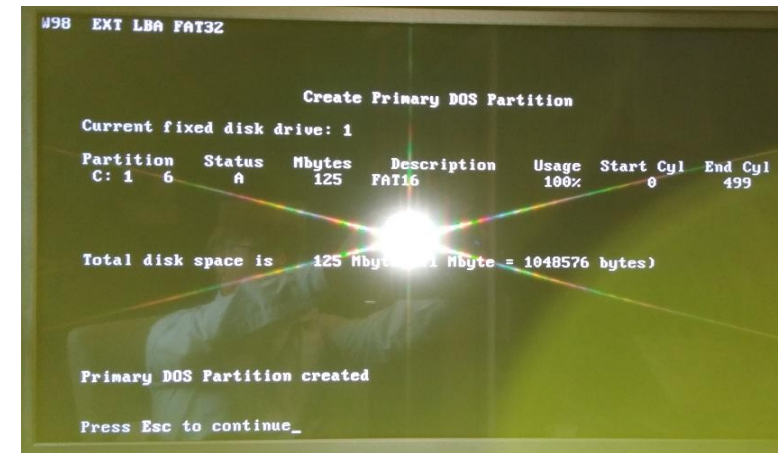


2. USB-FDD booten mit FreeDOS Bootdiskette.

3. Unter FreeDOS sind dann mittels FDISK die vier None-DOS Partitionen zu Löschen. Anschliessend ist eine neue primäre DOS Partition anzulegen und zu aktivieren. So sieht die FDISK Anzeige vor unseren Änderungen aus:



Danach zeigt sich dieses Bild:



## Retro-DOS-Thinclient

4. Nun fehlt der neu partitionierten Platte aber der Standard-Bootloader. dieser wird unter FreeDOS mit `fdisk /mbr` geschrieben. Dann muss die Flashdisk mit `format c: /s` als FreeDOS Festplatte formatiert werden. Damit wird der Linux Master Boot Record entfernt und gegen den von FreeDOS ersetzt, die 128MB Flashdisk erhält ein FAT Dateisystem und die FreeDOS Startdateien.

Nach dem Boot von FreeDOS von der Flashdisk als Laufwerk C: zeigt sich folgendes Bild:

```
Kernel compatibility 7.10 - WATCOMC - FAT32 support
(C) Copyright 1995-2011 Pasquale J. Villani and The FreeDOS Project.
All Rights Reserved. This is free software and comes with ABSOLUTELY NO
WARRANTY; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the
GNU General Public License as published by the Free Software Foundation;
either version 2, or (at your option) any later version.
C: HD1, Pri1 11, CHS= 0-1-1, start= 0 MB, size= 124 MB

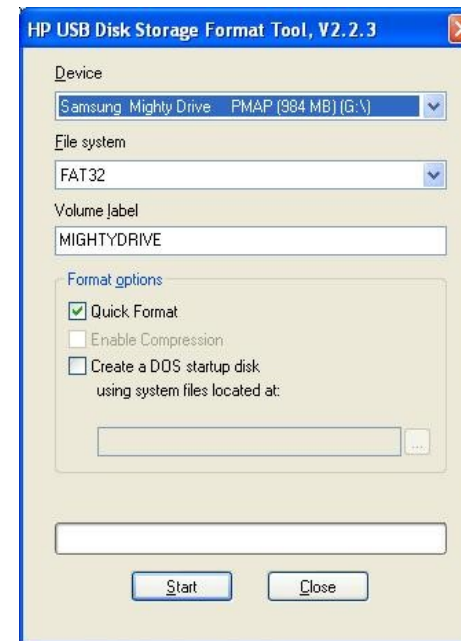
FreeCom version 0.82 pl 3 XMS_Swap [Dec 10 2003 06:49:21]
Current date is Sat 04-09-2016
Enter new date (mm-dd-ccyy):
Current time is 3:42:08.43 pm
Enter new time:
C:\>dir
Volume in drive C is FREEDOS
Volume Serial Number is 171B-1703
Directory of C:\

KERNEL  SYS      45,450  04-07-12  8:13a
COMMAND COM      66,090  12-10-03  7:49a
2 file(s)                111,540 bytes
0 dir(s)                130,666,496 bytes free

C:\>_
```

5. Nach dem Neustart wird wieder ins BIOS gewechselt und die Bootreihenfolge auf Boot1=USB-HDD umgestellt. Dann kann man später z.B. DamnSmallLinux (DSL) booten und FreeDOS bleibt auf der internen Flashdisk unangetastet.

6. Anschließend ist ein USB Stick mit dem HP Tool als USB-HDD zu formatieren. Darauf werden `unzip.exe` und –als ein großes ZIP File– alle anderen zu installierenden Programme kopiert.



7. USB-HDD Stick einstecken und booten. Der Stick sollte als Festplatte D: eingebunden werden.

8. Jetzt auf `c:\` mit `d:\unzip` `d:\dos.zip` alle Dateien entpacken.

9. Mit TED.COM Editor sollte eine Startdatei `c:\autoexec.bat` angelegt werden, die mittels `keyb gr` eine deutsche Tastaturbelegung einstellt und `ctmouse.com` als Maustreiber startet.

Nun hat man FreeDOS und 120MB zum Füllen mit Spielen und Emulatoren.

Es gibt Emulatoren für Kenbak, SCMP, Apple1+2, C64, Atari 2600, ZX Spektrum etc. pp. Selbst eine VAX kann man Dank SIMH unter DOS laufen lassen. Dazu eine Vielzahl an DOS Spielen, Compilern, Anwendungsprogrammen uvm.

### Fazit:

Eine kleine und günstige Bastelei (<20€), die viel Spass machen kann. Das ist ist übrigens nur ein Weg, um zum Ziel zu kommen und FreeDOS zu installieren. Es gibt sicher noch weitere Wege, wie man das gleiche erreichen kann. Dank des modernen BIOS werden als USB-HDD formatierte Sticks von FreeDOS als externe 'Festplatte' D: eingebunden. So kann man auch größere Programme (VAX) oder MP3 nutzen. Der DOS MP3 Player MPXPLAY läuft hier ebenfalls mit unterstützter Soundkarte!

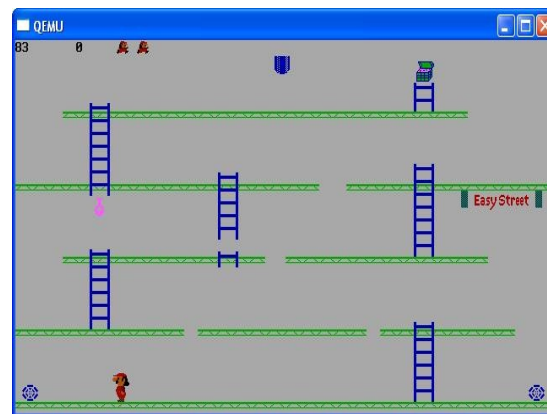
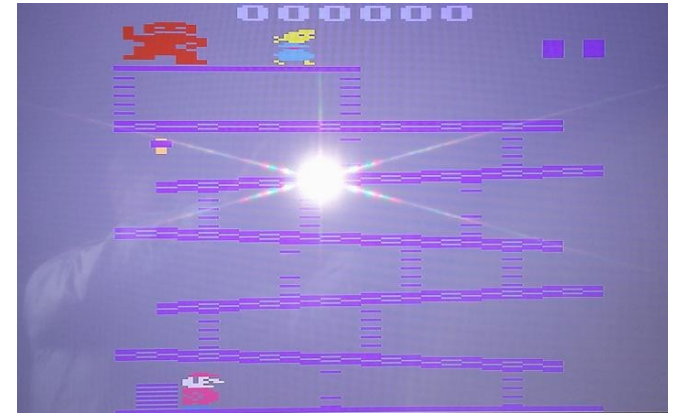
### Der Autor:

Peter Sieg ist seit 2006 Wiedereinsteiger im Retro-Computing Hobby. Er ist Autor der Bücher "Commodore-Hardware-Retrocomputing" und "Simulation-Emulation - Exotic Flavor"



## Retro-DOS-Thinclient

Hier einige Bilder von Spielen, die auf dem modifizierten Thinclient laufen.



Ein fertiges Diskimage lässt sich hier herunterladen:

[http://petersieg.bplaced.net/?FreeDOS\\_Bootdisk\\_mit\\_Spielen](http://petersieg.bplaced.net/?FreeDOS_Bootdisk_mit_Spielen)



# Akkuschaden am AMIGA 2000 beheben

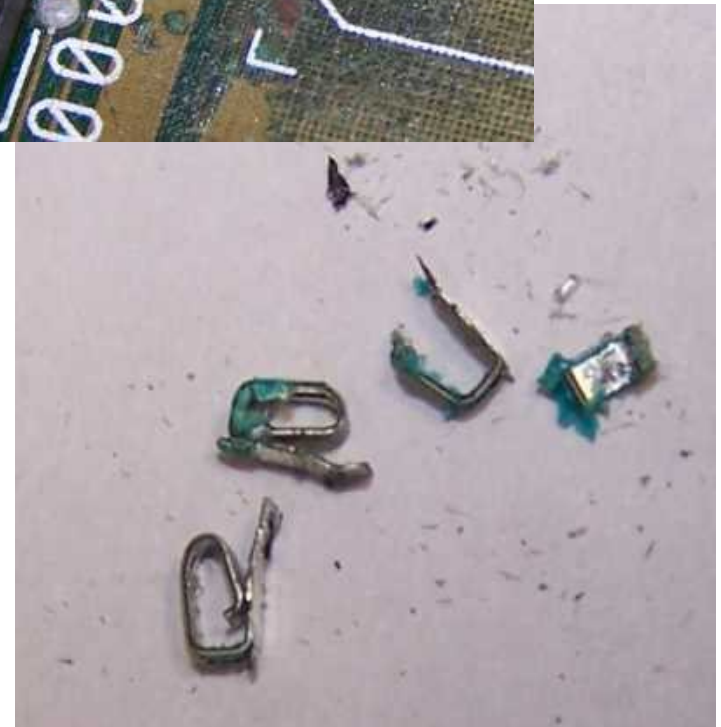
Hier wird die Reparatur eines Akkuschadens an einem Amiga 2000 in Bildern geschildert. Der Dank an Joachim Nemetz für diese gut gemachte Anleitung. Prinzipiell gilt die Beschreibung für alle durch auslaufende Akkus hervorgerufene Schäden.

Vorher aber der dringende Aufruf: Bitte kontrollieren Sie die Akkus regelmäßig und tauschen Sie diese, bevor es zu solchen Schäden kommt! Am besten setzen Sie danach keinen Akku mehr direkt auf die Platine. Platzieren Sie diese besser etwas abseits, damit ein späteres Auslaufen zu keinen Schäden an der Elektronik mehr führen kann.

Ein auslaufender Akku verursacht leicht sichtbare Schäden an der Platine und einigen Pins des 68000er, wie dieses Bild zeigt:



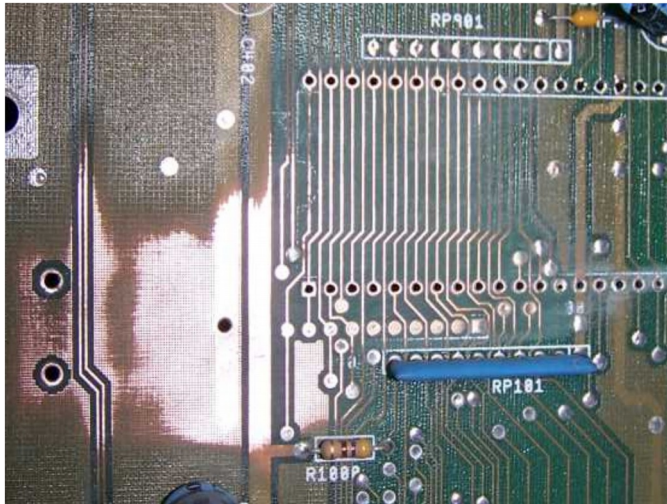
Nach Entfernen des Akkus bietet die Platine meist ein unschönes Bild (rechts oben). Dies gilt auch für die Pins des Sockels (rechts unten). Deshalb sollten immer auch leicht sichtbare Schäden kontrolliert und lieber einige Teile mehr getauscht werden.



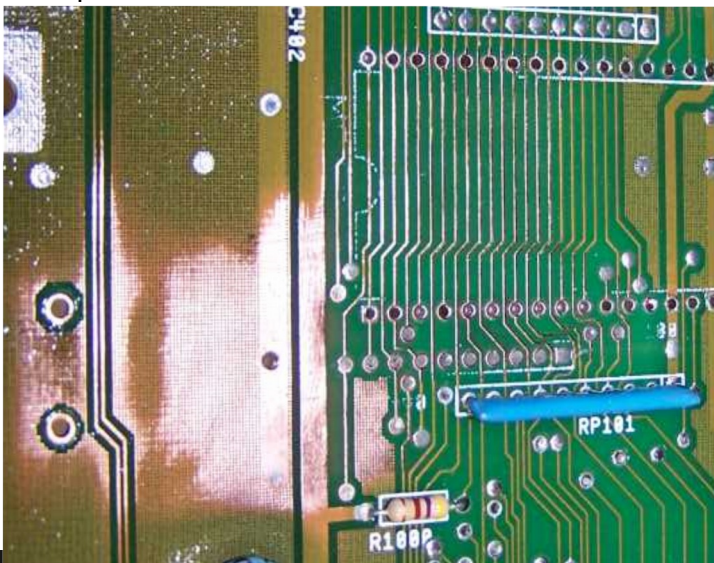


## Akkuschaden am AMIGA 2000 beheben

Die Platine wird dann mit einem Glasfaserstift abgeschliffen. Anschließend müssen Laugenrückstände aus dem Akku mit Essig neutralisiert werden. Die Platine trocknet leichter, spült man mit Alkohol (Brennspiritus) nach.



Danach besprüht man die Stellen mit Lötlack, z.B. SK10.



Hier sind Sockel und Akku wieder eingelötet, der 68000er ist eingesetzt und der AMIGA läuft wieder.



### Hintergrund

Die im AMIGA 2000 verwendeten Akkus sind Nickel-Cadmium Akkus. Die Elektroden des NiCd-Akkumulators bestehen in geladenem Zustand aus Platten, die am Minuspol mit fein verteiltem Cadmium und am Pluspol mit Nickel(III)-oxidhydroxid beladen sind. Als Elektrolyt wird 20%ige Kaliumhydroxid-Lösung verwendet. Diese Kombination liefert eine Spannung von 1,3 V. Für höhere Spannungen sind mehrere Zellen in Reihe geschaltet.

Bei Überladung des Akkumulators wird an der negativen Elektrode Wasserstoff und an der positiven Elektrode Sauerstoff produziert; man sagt der Akku „gast“. In geschlossenen, also gasdichten Zellen muss dies wegen der Explosionsgefahr unbedingt verhindert werden. Aus diesem Grund wird die negative Cadmiumelektrode überdimensioniert und dient als negative Entladereserve. Die positive Nickelektrode enthält etwas Cadmiumhydroxid als „antipolare Masse“. Bei Überladung mit geringeren Laderaten (ca. 0,1 C), stellt sich so ein Gleichgewicht zwischen Sauerstofffreisetzung und -verbrauch ein, es wird kein Wasserstoff entwickelt.

(Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Nickel-Cadmium-Akkumulator>)



# IBM-PC- Der große Diktator

Seit den 50er Jahren wird der Markt der professionellen Computer von zwei Unternehmen dominiert- der International Business Machines Corporation (IBM) und Digital Equipment Corporation (DEC). Beide sehen sich zum Ende der 70er Jahre mit einem Trend konfrontiert: Die zunächst als Spielzeug für Studenten belächelten Homecomputer-Systeme professionalisieren sich zusehens und sickern in den Markt von IBM und DEC ein. Marktbeherrschend sind hier der Apple II und der Commodore PET, es tummeln sich viele weitere Rechner mit 8-Bit Prozessoren diverser Hersteller. Als meist benutztes Betriebssystem wird CP/M 2.2 von Digital Research benutzt, wenn auch DOS 3.3 für den Apple II ein nennenswertes Stück des Kuchens für sich beansprucht. IBM hatte zu dieser Zeit bereits den IBM 5100 herausgebracht. Er war aber für Privatpersonen und Kleinunternehmer einfach zu teuer und zu exotisch- so wurde zunächst ein komplett eigener Zeichensatz genutzt, später der Großrechner-Zeichensatz EBCDIC.

## IBM reagiert

Während DEC die Konkurrenz nicht erkannte, reagierte IBMs Präsident John R. Opel im Jahre 1980. Um den wachsenden Markt der kleinen Rechner beherrschen zu können, entwickelte IBM im geheimen Project „Chess“ in Boca Raton einen neuen Rechner auf Basis des Intel 8088 Prozessors mit einem 20 Bit Adressbus, aber nur einem 8 Bit Datenbus. Einerseits konnten so damals marktübliche 8-Bit Peripheriebausteine (8251, 8255, 8259 usw.) benutzt werden. Andererseits war der 8088 bereits eine 16-Bit CPU mit entsprechendem Befehlssatz und konnte immerhin maximal 1024 KB RAM adressieren.

Der erste IBM PC (Modell 5150) kam 1981 mit einer Grundausstattung von 16 KB RAM auf den Markt, ausbaubar auf dem Motherboard auf die zu dieser Zeit gigantische Menge von maximal 256 KB RAM. Das Motherboard bot – ähnlich wie der Apple II – außerdem Platz für fünf Peripheriekarten mittels 8-Bit Daten-Steuerbus, später als ISA Bus (Industry Standard Architecture) bezeichnet.

Im IBM PC war neben einem Kassetteninterface mindestens ein 5 ¼ Zoll Diskettenlaufwerk (ein zweites war optional) eingebaut, anfänglich für 1-seitige Disketten mit nur 160 KB Kapazität.



Erst kurze Zeit später avancierten die bekannten doppelseitigen 360 KB Diskettenlaufwerke zum Standard. Die bereits 1982 erschienene 3 ½ Zoll Disketten nahm der Markt zuerst nur sehr zögerlich wahr und wurde zuerst nur bei den in Japan verbreiteten MSX Computern verwendet. Mit Erscheinen der PS/2- Serie 1987 bekam aber die 3 ½ Zoll Diskette enormen Aufschwung auf dem PC Markt.

## Microsoft lieferte das Betriebssystem

Das Betriebssystem IBM DOS 1.0 wurde von der Firma Microsoft geliefert. Microsoft hatte die Software wiederum einem kleinen Unternehmen (Seattle Computers) erst kurz vorher für 50.000 Dollar abgekauft. DOS wurde damals in Hinblick auf Quellcode-Kompatibilität zu CP/M entwickelt, was ein Vergleich der internen Funktionsnummern von DOS und CP/M deutlich zeigt. Allerdings benutzte DOS ein später FAT benanntes Dateisystem, welches belegte Blöcke auf dem Datenträger direkt adressieren konnte.



## Wissen: IBM-PC- Der große Diktator

CP/M hingegen verkettete Blocklisten im Verzeichnis selbst und war dadurch langsamer und auch programmiertechnisch deutlich umständlicher zu handhaben.

IBM hat in den ersten Jahren seinen PCs durch Werbung mit einer Charlie Chaplin Figur vermarktet, die in diversen Fernsehspots und gedruckter Werbung in Computerzeitschriften sehr bekannt wurde.

In den ersten Jahren nach Erscheinen des PCs wurden Software-Anwendungen wie Multiplan oder Lotus 1-2-3 veröffentlicht, aber bald auch Spiele. Für Farbgrafik bot der IBM PC zunächst nur den Colour Graphics Adapter (CGA) mit einer Auflösung von 320×200 im Vierfarbmodus und maximal 640×200 Pixeln im Einfarbmodus. Die meisten Spiele benutzten anfänglich deshalb den Vierfarb-Modus. Viele bekannte Spiele waren damals kopiergeschützt ließen sich nur direkt von Diskette starten (sogenannte „Booter Games“). Sehr bekannt waren „Jump and Run“ Spiele wie Alley Cat, Loderunner und der heiß geliebte Flipper mit dem Namen Night Mission.

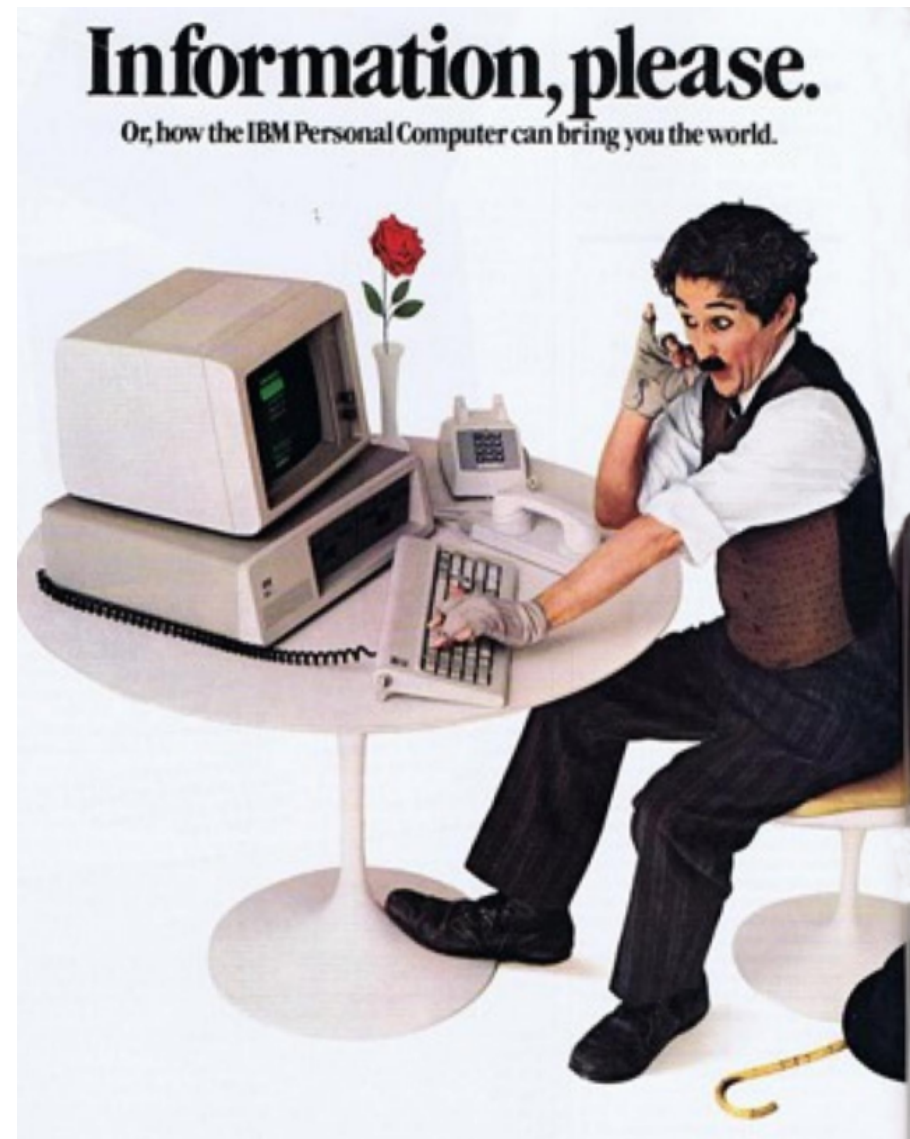
Leider konnte man diese Spiele nur durch einen Neustart verlassen, die berühmte von einem der 12 IBM PC Entwickler (David J. Bradley) erfundene Tastaturkombination Ctrl+Alt+Del (deutsch Strg+Alt+Entf) funktionierte hier nicht.

1983 erschien mit dem IBM PC/XT (5160) erstmalig eine PC Variante mit einer MFM Festplatte von 10MB Kapazität MFM HDD. Dieser Rechner hatte immerhin bereits maximal 640KB RAM „on board“ und im Gegensatz zum vorherigen IBM PC (5150) jetzt 8 Steckplätze für Peripheriekarten, beispielsweise einer CGA Karte

### Festplatten im PC

Die Festplatte wurde durch einen MFM (Modified Frequency Modulation) Controller angesteuert. Die Firma XEBEC stellte den als Originalausstattung gelieferten HDD Controller des IBM XT her. Weite Verbreitung fanden WD 1002 basierte Karten von Western Digital, vor allem für die „PC Clones“ in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts. Die SCSI (Small Computer Standard Interface) Schnittstelle hielt durch Zusatzkarten von Seagate (ST-01, ST-02) oder Future Domain (TMC-845, TMC-850) ebenfalls Einzug in den IBM PC. Die Firma Adaptec lieferte die bekannte 16-Bit ISA Steckkarte AHA-1540/1542 erst für den im August 1984 vorgestellten IBM PC/AT (5170) aus.

Mit der Hercules Graphics Card (HGC) vom gleichnamigen US-amerikanischen Hersteller erschien eine Monochromkarte mit



sagenhaften 720×348 Pixeln. Diese spielte zwar für Spiele keine Rolle und die Grafik war außerordentlich schwierig zu programmieren (der Speicher war nicht linear in 4 Abschnitte unterteilt). Die Geschäftswelt schätzte sie jedoch wegen der klaren Textdarstellung, denn die Zeichenmatrix war feiner als die einer CGA Karte. Wirklich verbessert hat sich die Grafik erst mit der EGA (Enhanced Graphics Card), die im Herbst 1984 erstmalig von IBM vorgestellt wurde und nicht mehr auf dem Motorola 6845 Chip basierte.

## Wissen: IBM-PC- Der große Diktator

Frühe textbasierte Adventure Spiele wie „Secret Monkey of Island“ konnten weiterhin nur in wenigen Farben dargestellt werden, aber wesentlich feiner als vorher.

Nun konnte der PC endlich auch Spiele mit annehmbarer Grafik darstellen und brach damit in die Domäne von Spielecomputern wie den Commodore 64, dem Atari ST oder dem Commodore Amiga ein. Endgültig als Spielmaschine akzeptiert wurde der PC schließlich mit dem EGA Spiel „Duke Nukem“. Außerdem hatte die Serie „Commander Keen“ mit Ihren 6 Teilen (5 davon als Shareware veröffentlicht) ebenfalls eine große Anhängerschaft.

### VGA ermöglicht neue Spielqualität

Viele Spiele konnten allerdings erst mit der VGA Karte als Nachfolger der EGA Karte wirklich besser gestaltet werden. Sie erschien erstmalig 1987 zusammen mit der PS/2 Rechner-Serie und lieferte eine Auflösung von mindestens 640×480 Pixel.

Anders als beim Atari ST und dem Spiel Midi Maze spielten Multiplayer-Spiele zur Blütezeit des IBM PCs und PC/XTs wegen fehlender Netzanschlüsse keine Rolle. Netze über Token Ring, ARCNET und später Ethernet (Cheaper Net Verkabelung mit terminiertem Koaxkabel) waren nur im Businessbereich eingeführt und verbreiteten sich auch dort erst in der zweiten Hälfte der 80er Jahre.



Es gab sogar 8-Bit ISA Karten für den IBM PC wie die 3Com Etherlink II. Novell Netware und das IPX Protokoll domierten lange den Markt der Serversoftware. Microsoft gewann erst mit Windows NT und Windows for Workgroups sowie der Internet-Nutzung mit TCP/IP mehr und mehr an Bedeutung. Auch die Computer-Maus als Peripheriegerät, an die serielle Schnittstelle des PC angeschlossen, kam erst mit Windows 2.x im Jahre 1987 und drei Jahre später mit Windows 3.0 zu Ehren.

### Der IBM PC heute

Der PC als Rechnertyp ist heute als Server- und als Desktopsystem eindeutig dominant, nur Apple mit den iMacs und Power Macs bieten hier Paroli in einigen Märkten und Anwenderschichten. IBM selbst jedoch hat das Spiel um die Marktdominanz schon früh verloren. Schon 1982 erschien als erster Klon der Columbia Data Products CDP MPC 1600 „Multi Personal Computer“. Bald folgte der Compaq Portable als erster IBM PC Portable Nachbau, möglich geworden durch ein „Reverse Engineering“ des BIOS. Diesem folgte eine Unzahl an weiteren kompatiblen PCs diverser Hersteller, so dass IBM spätestens 1987 nicht mehr den Markt anführen konnte- die PS/2 Serie floppte als nicht ausreichend „PC-kompatible“ Sonderentwicklung.

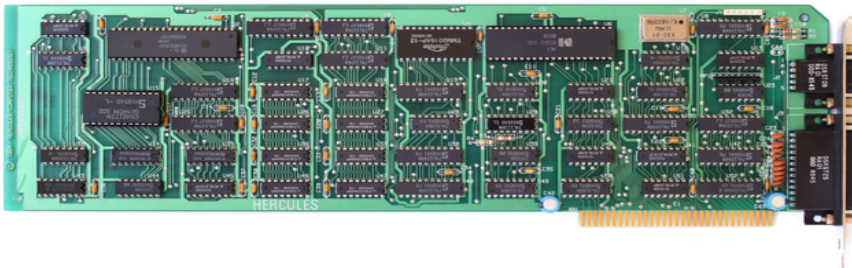
IBM hat trotz dieser Flops seine Definition eines Kleincomputers für Jedermann etabliert und gut daran verdient. DEC hingegen reagierte sehr spät. 1981 noch auf Platz 2 hinter der IBM in der Rangliste der IT-Unternehmen gelistet, wurde das Unternehmen 1998 an Compaq verkauft, dem Hersteller erfolgreicher IBM PC Clones.

### Der Autor:

Peter Dassow hat 1982 mit einem Sharp PC-1211 und BASIC angefangen und ist über ZX81, C64, Apple II und Atari ST beim IBM PC gelandet. Artikel zu diesen und anderen Themen schreibt er seit 1984.

# TOP 10 der PC Spiele

Spiel	Jahr	Beschreibung
Digger	1983	Frühes, aber beliebtes Arcade-Spiel
Lode Runner	1983	Absoluter Jump-and-Run Klassiker
King's Quest: Quest for the Crown	1987	Allseits bekannter Adventure Klassiker
Microsoft Flight Simulator 2	1985	2.Teil des berühmten Microsoft Flugsimulators
Ultima IV (hier Teil 4, als Vertreter für alle Ultima Spiele)	1983	Ultima I, Urvater aller RPGs
Space Quest I: Roger Wilco in the Sarien Encounter	1986	Einer der besten SciFi Adventure
Alley Cat	1984	Genre Mix Klassiker (CGA)
Galaxian	1983	Gute Umsetzung für den PC (CGA)
Beyond Castle Wolfenstein	1985	2.Teil des Urvaters aller Shooter-Games
Psion Chess	1985	Schachspiel mit erster 3D Brettdarstellung





# Standortbestimmung- Amiga Heute

Die Amiga Pleiten, Pech und Pannen dürften vielen noch bekannt sein, die sich in der Vergangenheit mit dem Amiga beschäftigt haben, aber wie sieht es Heute, im Jahre 2017 mit dem Amiga aus?

Dieser Artikel gibt einen groben Überblick zur heutigen Situation um den Amiga- wer beschäftigt sich heute noch mit diesen Systemen, wer baut noch Hardware für welche Rechner und wer programmiert überhaupt noch für die verschiedensten Amiga Geräte.

## Amiga Gemeinschaft (Foren) und Klubs

Den Anfang dieser Zusammenstellung macht die Amiga Gemeinschaft (Foren) und Klubs, ohne die es den Amiga wohl nicht mehr geben würde und natürlich die Hardware.- und Softwareentwickler die den Amiga immer noch am Leben halten.

Die meisten Amiga Fans hier in Deutschland tummeln sich im a1k ([a1k.org](http://a1k.org)) Forum, das alle Amiga Systeme behandelt. Besondere Unterforen sind die Amiga 1000, die Phoenix Board, die Phase 5 Support Page und die Cracktros Seiten, sowie das Amiga Wiki.

Weitere Amiga Projekte die von den a1k Benutzern(innen) gestartet wurden sind einige Hardware Projekte wie das Phoenix Replacement Motherboard, das GBA1000 Board, den MiniMig und der Turbokarte Protein. Im Forum werden auch immer wieder Sammelbestellungen für die verschiedensten Hardware Projekte gestartet, sowie Treffen in ganz Deutschland organisiert. a1k hat auch einen eigenen Shop wo verschiedene Mitglieder Shirts, Tassen, Mützen, Buttons uvm. angeboten wird. Das

Amiga-News ([Amiga-New.de](http://Amiga-New.de)) Forum, behandelt auch alle Amiga Systeme. Hauptmerkmal dieser Seiten ist die Veröffentlichung von allem was es Neues rund um den Amiga gibt und welche Amiga Veranstaltungen und Treffen wann und wo stattfinden. Auch auf den GAC ([german-amiga-community.de/](http://german-amiga-community.de/)) Seiten geht es um alle Amigas. Hier finden immer wieder Offline Turniere zu den verschiedensten Spielen statt und Gameshows, in denen es anhand eines Bildausschnittes ein Spiele zu erraten gilt. Auf Amiga-Resistance ([amiga-resistance.info/](http://amiga-resistance.info/)) werden auch alle Amiga Geräte behandelt. Hier findet Ihr auch das inoffizielle Deutsche Hollywood Forum und

eine kleine Amiga Book / Soft / Projekt Base. Die AmigaFuture ([amigafuture.de/](http://amigafuture.de/)) ist das einzigste noch verbliebene gedruckte Amiga Magazin in Deutschland und seit 2007 auch als englische Ausgabe erhältlich. Die Artikel aus dem Magazin finden sich auch in der Artikeldatenbank auf den Webseiten. Ebenso ist ein Heftindex vorhanden, worin nach Berichten gesucht werden kann. Ein weiterer Bereich ist "News deutsch/english" wo Neues rund um den Amiga zusammen getragen wird. Im Kalender finden sich viele Einträge zu Amiga Treffen und Veranstaltungen weltweit. In der Amiga Software Datenbank (ASD) sind zurzeit 4200 Software Einträge und 6500 Scans. Im Forum werden alle Amigas behandelt. Der Shop bietet Kaufmöglichkeiten für das Heft, Software, eigene und andere Fanartikel wie Poster, Mauspad, Tassen uvm.

Auf den CD32-Allianz (<http://forum.cd32-allianz.de/forums/list.page>) Seiten findet sich alles rund um die CD 32/CDTV Hard,- und Software und Erweiterungen zu den Geräten, Anleitungen, Werbung, Pinbelegung, Software Downloads, und Informationen.

Im OS4Welt Forum (<http://www.os4welt.de/>) geht es um das OS4 Betriebssystem und die Next Generation Amigas MicroA1, Pegasos II, AmigaOne, AmigaOne 500, AmigaOne X1000, AmigaOne X5000, den Sam440ep, Sam440ep Flex, Sam460ex und den Sam460cr.

Auch unser Verein zum Erhalt klassischer Computer e.V. (<http://forum.classic-computing.de/index.php?page=Board&boardID=60>) behandelt alle klassischen Computer Systeme darunter auch die Amiga Rechner. Hier findet Ihr Zusammenstellungen zu Clubs, Foren, Händler, aktuelles zu Amiga Hard.- und Software, sowie viele weitere Informationen Rund um den Amiga.

Eine Zusammenstellung von Amiga Foren im In.- und Ausland findet ihr unter [http://www.amigafuture.de/links.php?t=sub\\_pages&cat=12](http://www.amigafuture.de/links.php?t=sub_pages&cat=12) und <http://www.amiga-news.de/de/links/category/16.html>.

## Standortbestimmung: Amiga Heute

Neben den Foren sind auch immer noch einige Amiga Klubs sehr aktiv, beispielsweise der ACH Amiga Club Hamburg e.V. (<http://www.amigaclubhamburg.de>). Dort treffen sich die Mitglieder jeden Montag um 19:00 Uhr in den eigenen Clubräumen. Auch organisiert der Club jedes Jahr ein Hardwaretreffen und gemeinsam mit dem ACSH AMIGA Club Schleswig Holstein (<http://www.amigaclub-sh.de.vu/>) das Amiga-Meeting Nord in Bad Bramstedt.

Zu den weiteren Aktivitäten des ACSH gehören u.a. der monatliche Stammtisch in Kiel und die Veranstaltung "Interface", die mit dem Vintage Computing Club e.V. und dem Computer Club Klausdorf durchgeführt wird.

Die ABS Amiga User Braunschweig (<http://www.amiga-lan-party.de/>) veranstalten jedes Jahr ein Alternatives Computer Meeting in Flechtorf.

Bei den AFP Amiga Freunde Pfalz (<http://amiga-freunde.jupitermon.de/>) findet in Mutterstadt alle drei Wochen Freitags ab 18:30 ein Treffen statt.

Die BAUD Bielefeld Amiga Users & Developers (<http://baud.de/>) treffen sich in der Regel alle drei Wochen Freitags um 19:00. Die SAUG Saarbrücker Amiga User Group (<http://www.saugev.de/index.htm>) treffen sich alle 14 Tage Freitags um 19:30 Uhr in ihrem Clubraum.

Bei der AUGO Amiga User Gruppe aus Osnabrück (<http://www.amiga-osna.de/>) trifft man sich jeden 1. Samstag im Monat. Weitere Klubs im In.- und Ausland findet Ihr unter ([http://www.amigafuture.de/links.php?t=sub\\_pages&cat=10](http://www.amigafuture.de/links.php?t=sub_pages&cat=10)) und (<http://www.amiga-news.de/de/links/category/3.html>).

In den noch verbliebenen Amiga Foren und Klubs gibt es einige Hard.- und Software Freaks die durch Ihre Projekte immer wieder dazu beitragen das doch die ein oder andere Hardwareerweiterung entsteht und fleißige Programmierer die noch Programme und Spiele heraus bringen. Ohne diese würde es ziemlich Mau aussehen, weil es kaum noch Firmen gibt die den Amiga mit neuer Hard.- oder Software versorgen.

## Amiga Hardware

Neben den Useraktivitäten existieren durchaus Firmen, die noch Hardware für den Amiga herstellen.

Die Firma Individual Computers (<https://icomp.de/>) ist eine der verbliebenen Hersteller, die noch für die klassischen Amigas neue Hardware herstellt, so z.B. verschieden getaktete Turbokarten für den A1200 (ACA 1221, ACA 1233n), den A600 (ACA 620), Speichererweiterungen für den A600 (A604n) und den A3000(T)/A4000(T) (BigRamPlus) und andere Erweiterungen (A1200 Echtzeituhr, A500/A2000/CDTV Flickerfixer, ...).

Die Firma Elbox (<http://www.elbox.com>) stellt ebenfalls noch Klassik Hardware her. Dazu zählt das Busboard für den A4000 (Mediator PCI 4000D 3V MK-III), den A3000 (Mediator PCI 3000/D/Di) oder für den A1200 (Mediator PCI 1200 TX black). Weitere Hardware sind ein Tower Gehäuse für den A4000 (Mirage 4000 Pro) und den A1200 (D-Box 1200), sowie A1200 und A4000 Fast ATA Controller, eine USB 2 PCI Erweiterungskarte und noch einige andere.

Die Firma Retro 7-bit (<http://retro.7-bit.pl/?lang=en>) stellt seit 2014 Produkte für die Klassik Amigas her, darunter USB Adapter (Rys MKII und Sum USB), A500/A2000 Flash-memory (A500Flash 5k/1M), einfache A500/A2000 Turbokarte (Wicherek14 PLCC). Weitere Projekte sind in Planung, wie eine höher getaktete Turbokarte für den A500 (Wicherek28), eine Trubokarte für den A2000 (Wicher2000), eine A500 ChipRam Erweiterung (Wicher 5k/1M) und einen IDE Controller für den A2000 (IDEA ZII).

ACube Systems (<http://www.acube-systems.biz/index.php?page=home>) stellt seit 2007 die zur neuen Generation gehörenden Sam440 und Sam460 Hauptplatinen her und auch das Minimig Board. Weitere Hardware die im eigenen Shop angeboten werden ist das komplett System AmigaOne 500, zwei verschiedene Grafiktablets, Speichermodule, Grafikkarten, SATA Controller, Brenner und noch andere Teile.



## Standortbestimmung: Amiga Heute

Weitere Informationen, Bilder und Spezifikationen zu Hauptplatinen und Erweiterungskarten finden sich unter Amiga Hardware World (<http://amiga.resource.cx/?lang=de>) mit insgesamt 2313 hochauflösenden Fotos zu Hauptplatinen und 1204 Erweiterungen zur Klassik Amiga Hardware, sowie Treiber und 597 Installationsdateien, 312 Handbücher, 210 Benchmarks und 1084 historische Werbeanzeigen. Im

Big Book of Amiga Hardware (<http://www.bigbookofamiga.com/>) sind 1945 Amiga Erweiterungen und Modelle Informationen und Bilder zu finden. Das BBoAH wird in unregelmäßigen Abständen aktualisiert.

Im AmigaWiki (<http://www.amigawiki.de/doku.php?id=de:start>) werden auch Bauteilelisten, Schaltpläne und viele andere Hardware Informationen bereit gestellt. Hier sind Bilder zu den klassischen Amigas und auch zu den Next Generation Systemen zu sehen, aber auch Informationen zu Personen, die den Amiga geprägt haben. Das Amiga Wiki ist noch im Aufbau und wird in unregelmäßigen Abständen aktualisiert.

### Amiga Software

Bei den Amiga Software Firmen sieht es ähnlich aus wie mit den Hardware Firmen. Es sind nur noch wenige, aber auch da werden wir durch die fleißigen Freizeitprogrammierer immer wieder mit guter Software versorgt die im Aminet ([http://www.amigafuture.de/links.php?action=go&link\\_id=461](http://www.amigafuture.de/links.php?action=go&link_id=461)) zu finden ist. Hier sind zur Zeit 81669 Dateien online, darunter Geschäftsprogramme, Demos, Tools, Treiber, Grafik Programme, Musik Module und Programme, Bilder, Spiele und weitere Hilfsprogramme, Dokumente und Magazine.

Und auch im OS4Depot (<http://os4depot.net/>) stellen Freizeitprogrammierer Ihre OS4 Software zur Verfügung. Unter den 3797 Dateien findet man Treiber, Bibliotheken, Datatypes, Emulationen, Utilities, Musik-, Entwicklung-, Grafik- und Netzwerkprogramme, Officesoftware, Videos und Demos.

Die Firma Airsoft Softwair (<http://www.airsoftsoftwair.de/>) ist eine Software Schmiede im Amiga Bereich die noch ein außergewöhnliches Programm auf den Markt hat. Mit Hollywood gibt

es hier eine Programmiersprache mit der man für 12 verschiedene Betriebssysteme (Amiga (OS3, OS4), AROS, MorphOS, WarpOS, Android, Linux (arm, x86, ppc), MacOS X (x86, ppc) und Windows Software kompilieren kann. Das dürfte wohl einzigartig in der gesamten Programmwelt sein.

Dazu gibt es zur Zeit 23 Add-Ons wie den Hollywood Designer, um Hollywood-Skripte mit einer bequemen WYSIWYG GUI zu erstellen, MUI Royale um MUI Oberflächen zu erstellen, AHX zum Laden und Abspielen von AHX und Hilvery Tracker Modulen, Digibooster für das Laden und Abspielen von Digibooster Modulen und vieles mehr. Hollywood und der Designer sind kommerziell alle anderen AddOns stehen zum freien Download auf den Internetseiten zur Verfügung.

AmiBlitz<sup>3</sup> (<http://www.amiblit3.de/index.php>) ist eine freie Open-Source Entwicklungsumgebung für AmigaOS3.x und Compatible. Auf den Webseiten finden sich eine genauere Beschreibung, was AmiBlitz<sup>3</sup> ist sowie Programme die mit AB<sup>3</sup> erstellt wurden. Ausserdem sind dort ein Handbuch, Tutorials, das Forum und der Downloadbereich zu AmiBlitz3.6.1 vorhanden.

Die Firma Hyperion Entertainment (<http://www.hyperion-entertainment.biz/>) ist für OS4 zuständig und entwickelt seit 2004 kontinuierlich das Betriebssystem weiter. Zur Zeit wird an der Version 4.2 gearbeitet, mit der es dann möglich wird, die Zweikern-Technik im neuen AmigaOne X5000 von A-Eon zu benutzen. Neben dem OS4 hat Hyperion auch Spiele heraus gebracht wie Heretic II, Shogo, Freespace, Quake II und Gorky 17.

Ein weiterer Software Herausgeber ist APC&TCP (<http://www.apc-tcp.de/index-de.php>), der seit 1992 tätig ist und Anwendungen wie AmiAtlas ein Multimedia Routenplaner, Databench eine Datenbank, Digibooster ein Musiktracker, CygnusED ein Texteditor für Programmierer und den TCP/IP stack Roadshow heraus gebracht hat. Spiele wie Crossfire II, Exodus und noch einige andere werden auch im Shop angeboten.

## Standortbestimmung: Amiga Heute

Mit Alinea Computer (<http://www.alinea-computer.de/index.php>) gibt es einen Software Hersteller, der auch Amigahändler ist. AmiPhoto (Fotoverwaltung), AmiWebView (Webcam Manager), ANotice (Notizzettelprogramm), StormC5 ED (Programmeditor) sowie das Spiel Alinearis 2 und WB Super Games sind eigene Produkte.

Für AmigaWriter (Textverarbeitung), ArtEffect (Grafiksoftware), PageStream (DTP Programm), StormC4 (Entwicklungsumgebung) hat Alinea den Vertrieb von Haage&Partner übernommen. Einige nützliche kleinere Tools stehen auf der Webseite zum freien Herunterladen zur Verfügung.

Mit AmiBoing (<http://www.amiboing.de/>) gibt es seit 2010 einen Software Hersteller der für das OS4 Spiele wie Bubblesche Deluxe, Dodge TheseBalls, River Pirates, Santas Monster Shootout, SwampDefence, TapJewels, BalanceBlox, AFrogGame, MACE, SwampDefence2 und auch Anwendungen wie Emotion (in Arbeit) programmiert.

Cherry Darling (<http://www.cherry-darling.net/>) hat Spiele wie Voxelnoid, Voxel Bird Saga, Ace of Hearts, Wings Battlefield herausgebracht. In Planung ist Ace of Spades.

A-Eon (<http://www.a-eon.com/>) ist im Moment auch sehr aktiv in Bezug auf Software. Produkte sind Personal Paint (Grafikprogramm), Enhancer Software (Zusammenstellung von Utilities uvam.), Warp3D und RadeonHD Treiber. Aktuell wird an einer Portierung von LibreOffice (Office Paket) gearbeitet. 2014 hat A-Eon die Rechte an Aladdin4D (Modellierung und Darstellung von dreidimensionalen Grafiken und Animationen) und 2015 an OctaMed (Tracker) und ImageFX (Grafikprogramm) erworben.

Boing Attitude (<http://glames.online.fr/about.html>) ist ein kleines, enthusiastisches Team, das mit dem Programm „Dir Me Up“ und den Spielen „Word Me Up XXL“ und „Ask Me Up“ den Amiga mit Software versorgt.

OnyxSoft (<http://www.onyxsoft.se/index.html>) ist eine unabhängige Gruppe von Personen, die Freeware-Anwendungen und Spiele für den Amiga entwickeln. Auch wurde der Joystick Adapter JoyDivision entwickelt.

Hier noch eine kleine Zusammenstellung von Programmen an denen noch weiter entwickelt wird:

- Odyssey (<http://os4depot.net/?function=showfile&file=network/browser/odyssey.lha>) OS4 Browser,
- NetSurf (<http://www.netsurf-browser.org/>) OS3 und OS4 Browser,
- Yam (<http://yam.ch/>) OS3, OS4, MOS und AROS E-Mail Programm,
- SimpleMail (<http://simplemail.sourceforge.net/>) OS3, OS4, MOS und AROS E-Mail Progr.,
- Blender (<http://www.broad.ology.org.uk/amiga/blender/>) OS4 Raytracer,
- Cinnamon Writer (<http://desler.be/modules/wfchannel/>) OS4 Textverarbeitung,
- Ignition (<http://ignition-amiga.sourceforge.net/index.html>) OS3 und OS4 Tabellenkalkulation,
- AISS (<http://www.masonicons.info/>) OS4 Amiga Image Storage System,
- MUIbase (<http://muibase.sourceforge.net/>) OS3, OS4 und MOS relationale Datenbank,
- EvenMore (<http://www.evenmore.co.uk/>) OS3, OS4 und MOS Textviewer,
- MUI Magic User Interface (<http://muidev.de/>) ein objektorientierte OS3 und OS4 BOOPSI-basierte Benutzeroberfläche,
- AmigaAmp (<http://www.amigaamp.de/>) OS3 und OS4 Musikplayer wie WINAmp.

### Amiga Händler

Wie bei den Hard.- und Software Firmen sind auch die Händler nicht mehr so zahlreich, aber einige gibt es noch:

Vesalia (<http://www.vesalia.de/>) ist seit den Amiga Anfängen dabei und hat alle aktuellen und auch ältere Hard.- und Software Produkte für die Klassik Amigas im Angebot, sowie auch OS4 Software. Die Next Generation Systeme sind nicht im Shop erhältlich.

Im APC&TCP Onlineshop (<http://www.amigashop.org/>) wird das Amiga Magazin, verschiedenste Fanartikel und einige Anwendungen und Spiele vertrieben.



## Standortbestimmung: Amiga Heute

Im *Alinea Computer* (<http://www.alinea-computer.de/index.php>) Shop sind alle Arten von klassischer und neuer Amiga Hard- und Software zu finden, die aktuell auf dem Markt verfügbar ist. An klassischer Amiga-Hardware ist alles dabei, was ein Retro Amiga-Fan für seine gute alte Freundin braucht. Daneben finden sich auch moderne Amiga-Komponenten wie neue Amiga Computer, PCI-Grafikkarten oder schnellen Ram-Speicher. In der Rubrik Amiga-Software gibt es verschiedene Amiga-Betriebssysteme und Anwendungen, aber auch Spiele für alte und neue Amiga-Systeme. Darüber hinaus findet Ihr Fanartikel, Magazine und Bücher zum Thema Amiga.

Der *AmiStore* (<http://www.amistore.de/>) bietet einige Amiga Ersatzteile, Erweiterungen, Software und Fanartikel an.

*A-Eon* (<http://www.a-eon.com/>) bietet über seinen AmiStore die verschiedenste Software von anderen Herstellern und eigene an. Darunter Personal Paint ein Grafikprogramm für Classic und PPC, die Enhancer Software eine Zusammenstellung von Utilities, Datatypes, Classes und uvm., sowie die Treiber Warp3D und RadeonHD.

*AmigaKit* (<http://amigakit.leamancomputing.com/>) hat von der Klassik Hard.- und Software auch Hardware für die Next Generation Systeme und OS4 Software in Ihrem Onlineshop im Angebot.

Für die neuere Generation von High-End Amigas ist seit 2012 A-Eon (<http://www.a-eon.com/>) die Firma, die für neue Hardware Hauptplatinen sorgt. Mit dem 1,8 GHz getakteten AmigaOneX1000 Board stellt A-Eon das zur Zeit leistungsstärkste Amiga System her. Mit dem AmigaOneX5000, der im Okt 2016 kurz vor der Auslieferung steht, wird es dann ein noch flotteres Amiga System geben, das dann auch der erste Amiga mit Zweikern Unterstützung sein wird. Mit der Tabor Hauptplatine ist auch ein kostengünstiges Board in Arbeit, das die Nutzerschaft vergrößern soll. Mit A.I.i.c.e. ist ein Amiga Laptop in Arbeit der mit dem AmigaOne X5000 und dem Tabor Board auf der diesjährigen AmigaWest 2016 (8 und 9 Oktober) vorgestellt werden soll.

Es gibt noch einige andere Seiten die Interessantes um den Amiga bereit halten, ein Durchstöbern der Links lohnt sich also. Und nun viel Spaß bei einer Runde durch die noch vorhandene Amiga Welt.

### Der Autor:

**Helmut Haake (Helmuth) ist durch den Kauf eines Amiga 2000 bei der Möbelfirma Rück in Oberhausen im Februar 1989 zu seinem ersten Klassik-Computer gekommen. Er hat diesen bis Ende 2002 im ständigen Einsatz gehabt. Da ihm die erträumten Erweiterungen für den A2000 zu teuer waren, ist er 5 Jahre lang auf eine Emulation ausgewichen, bis im April 2007 dann ein AmigaOne XE gekauft wurde. Zur Zeit hat er den A2000 und einen A500 im Schrank verstaut, weil der Platz für mehrere Rechner auf dem Schreibtisch fehlt.**



# Das Spiel des Lebens

Wissen

Ein Computer kann alles sein, was ein Computer sein kann. Sogar ein Computer!

John von Neumann gilt als der Vater der modernen Computerarchitektur; in seinem einflussreichen „*First Draft on the Report of the EDVAC*“ (<http://bit.ly/2faFfS1>) schreibt er bereits 1944, wie ein Digitalcomputer gebaut werden müsse, der den Anforderungen an solche Rechenmaschinen genügen würde – nämlich jedes lösbare mathematische Problem auch lösen zu können.

Von Neumann beruft sich dabei ebenso auf die theoretischen Vorarbeiten von Alan Turing, Alonzo Church und Steven C. Kleene als auch auf bereits existierende Rechner, wie den ENIAC und den Harvard Mark 1. Als Basis seiner Maschine dienen ihm logische Grundelemente, die wenige Jahre zuvor Claude Shannon in seiner Masterarbeit „*A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits*“ (<http://bit.ly/2faJE7g>) beschrieben hatte und nach denen noch heute Computerlogik konstruiert wird. Aber diese rein theoretisch-technische Seite ist nicht alles, was von Neumann in seinem „First Draft“ beschreibt. Im Zuge der gerade aufblühenden Disziplin der Kybernetik versucht er eine Analogie zwischen seinen rechnenden Schaltkreisen und den Neuronen im menschlichen Gehirn herzustellen. Weite Teile seines Textes nimmt der Versuch ein, künstliche und natürliche Intelligenz miteinander zu vergleichen.

Dieser Vergleich wird von Neumann weiter beschäftigen. Im Jahr 1966 veröffentlicht er zusammen mit seinem Kollegen Arthur Burks (der den ENIAC mit gebaut hatte) und auf vielseitige Anregung des Mathematikers Stanley Ulam (mit dem von Neumann auch zusammen an der Wasserstoffbombe gearbeitet hat) eine Schrift mit dem Titel „*Theory of self-reproducing automata*.“ (<http://bit.ly/2fcozHn>) In dieser legt von Neumann den informatischen Grundstein für eine Verknüpfung von Evolutionstheorie, Algorithmentheorie und theoretischer Informatik, die noch Jahrzehnte später nachhallt. Worum geht es?

Nach den Theorien Alan Turings und Alonzo Churchs ist ein Automat, der lediglich über ganz basale Funktionen (Daten lesen, Daten schreiben, Daten löschen und Speicherstellen ansteuern) in der Lage nicht nur jedes berechenbare Problem zu lösen, sondern selbst auch andere Automaten zu „simulieren“ - und zwar nicht nur solche

geringerer Komplexität, sondern auch gleich großer Komplexität. Automaten sind – anders als die landläufige Gebrauchsweise des Begriffs bei z. B. Kaffeeautomaten – theoretische Konstrukte. Sie können nach verschiedenen Komplexitätsgraden unterschieden werden, je nachdem, welche Möglichkeiten sie besitzen auf Speicher zuzugreifen. Das reicht von Automaten ohne Speicher (Zustandsautomaten) bis hin zu solchen, die Turing erdacht hat und die deshalb Turingautomaten genannt werden.

John von Neumanns „self-reproducing automata“ sind nun solche theoretischen Konstrukte, die sich allerdings als Computerprogramm formulieren lassen. Mit ihnen wollte von Neumann erproben, ob sich bei nur genügend großem Funktionsumfang eine Art „künstliches Leben“ mit dem Computer simulieren lässt. Implementiert hat er seine Idee nie – das ist jedoch später durch andere vollzogen worden. Und mehr noch: Die Automaten, die bis von Neumann lediglich theoretische Modelle waren, wurden weiterentwickelt und konnten dabei noch vereinfacht werden. Aus den ursprünglich 44 verschiedenen Zuständen sind so beispielsweise zwei Zustände geworden und aus den komplexen Interaktionsmöglichkeiten der „Zellen“ untereinander eine zweidimensionale Gitterstruktur.

Die radikalste Simplifizierung stammt von dem britischen Mathematiker John. H. Conway. Er erdachte in den frühen 1970er-Jahren ein Spiel, das ohne Spieler gespielt wird. Bei seinem so genannten „Game of Life“ werden Felder auf einem zweidimensionalen Gitter (beispielsweise 20 mal 20 Felder groß) als lebendig definiert, wenn sich in ihnen eine Zelle befindet und als tot, wenn keine darin ist. Je nachdem, wie viele Nachbarn nun eine lebendige Zelle hat, entsteht eine neue Zelle, stirbt die Ursprungszelle oder ändert sich der Status nicht.



John Horton Conway 2005



## *Das Spiel des Lebens: Ein Computer kann alles sein, was ein Computer sein kann. Sogar ein Computer!*

Die Regeln lauten konkret: Hat eine lebendige Zelle keinen Nachbarn um sich herum, stirbt sie aus Einsamkeit; hat sie mehr als zwei Nachbarn, stirbt sie an Überbevölkerung. Hat eine tote Zelle zwei Nachbarn, erwacht sie zum Leben. Das Spiel wird in Runden gespielt, wobei in jeder Runde der Zustand jeder Zelle (und ihrer sechs Nachbarn) geprüft wird und die oben genannten Regeln angewandt werden.

Conway hatte das „Spiel des Lebens“ noch auf Papierbögen gespielt und dabei schnell festgestellt, dass diese Art zu Spielen nicht nur sehr zeitaufwändig und fehleranfällig war, sondern dass sie die Zustände von einzelnen Feldern bis hin zum gesamten Spielfeld kaum für mehr als ein oder zwei Runden vorhersagen ließen. Er hatte jedoch verschiedenen Annahmen: Das Spielfeld kann nie komplett bevölkert sein, es kann sich komplett leeren und es kann einen Zustand erreichen, in dem zwar noch Zellen existieren, sich aber nichts mehr verändert. Eine vierte Annahme wollte er zusätzlich beweisen und schrieb dafür ein Preisgeld von 50 Britischen Pfund aus: Kann das Feld auch in einen Zustand geraten, in welchem es sich fortwährend verändert, ohne je einen der zwei beschriebenen Zustände (Entleerung, Stasis) zu erreichen? Hinter dieser Annahme steckte mehr: Wenn dies möglich war, dann ließ sich mit dem „Spiel des Lebens“ ein Automat beliebiger Komplexität simulieren.

Den Preis gewann wenig später der MIT-Student Bill Gosper, der eine „Glider gun“ (<http://bit.ly/2faJA7L>) konstruierte: Ein Konstrukt, das fortwährend neue Zellen erzeugt, ohne sich dabei selbst zu verändern. Diese erzeugten Zellen „wandern“ über das Spielfeld und verschwinden am Rand. Nach Gosper entstand eine wahre „Hysterie“ um das „Spiel des Lebens“. Unterschiedliche Konstrukte, die neue Zellen erzeugen, Zellen vernichten, oszillieren oder andere Funktionen ausführen, wurden erdacht und in eine regelrechte Zoologie der zellularen Automaten integriert. Den praktischen Beleg der entscheidenden Hypothese erbrachten dann Paul Rendell im Jahr 2001, der bewies, dass sich mit Conways Zellular-Automat ein Turingautomat simulieren lässt. (<http://bit.ly/2faMwBn>)

Zu dieser Zeit waren Zellularautomaten längst ein etabliertes Phänomen der Informatik und anderer Disziplinen geworden.

Mit ihnen lassen sich zahlreiche Prozesse, in denen individuelle Phänomene einander beeinflussen, als diskrete „Spiele“ mit dem Computer durchführen. Sei es nun die Ausbreitung einer Epidemie, die Beschreibung von Schwarmverhalten bei Vögeln oder die Entstehung von Pigmenten auf Tierfellen. Die Anwendungsfälle sind unzählbar. Der Mathematiker Steven Wolfram versuchte in den 1980er-Jahren schließlich eine ganze Neudefinition der Wissenschaften mithilfe der Zellular-Automaten aufzustellen, bei der er sogar noch einfachere Automaten als die von Conway verwandte. Viele seiner theoretischen wie praktischen Arbeiten (etwa das System „Mathematica“ oder die Suchmaschine „Wolfram Alpha“) basieren vollständig auf seinen Zellular-Automaten.

Das hier aufgeführte BASIC-Programm implementiert einen Zellular-Automaten nach dem Regeln von John Conway. Der Aufbau ist dabei recht simpel: Es gibt ein Spielfeld, das den aktuellen Zustand des Spielfeldes enthält und das angezeigt wird, und ein Arbeitsfeld, das das aktuelle Spielfeld einliest, die Regeln darauf anwendet und das Ergebnis wieder auf das Spielfeld zurück kopiert. Die Anfangszustände werden durch eine Zufallroutine erzeugt. Das ganze Programm läuft in zwei verschachtelten FOR-NEXT-Schleifen ab; die Formulierung der Spielregeln ist dabei der „komplizierteste“ Teil, dürfte aber für jemanden, der sich mit mehrdimensionalen Variablen auskennt, leicht zu durchschauen sein. Das Programm ist so formuliert, dass es mit jedem BASIC-Dialekt lauffähig sein müsste. Einzig zwei Programmzeilen müssen auf individuelle Plattformen angepasst werden (siehe REM-Angaben in Zeile 10 und 910). Je nachdem, wie schnell der jeweilige Computer ist, kann der Durchlauf des Programms einige Zeit in Anspruch nehmen. Wer sich die Zwischenergebnisse nicht ansehen möchte, kann sich während dessen ja die hier verlinkten Dokumente zur Geschichte der Zellular-Automaten anschauen und dabei vielleicht ein neues Spieluniversum entdecken.

### **Der Autor:**

**Stefan Höltgen ist Medienwissenschaftler und Journalist und arbeitet am Fachgebiet Medienwissenschaften der Berliner Humboldt-Universität und dem Institut für Medienwissenschaften der Universität Paderborn.**

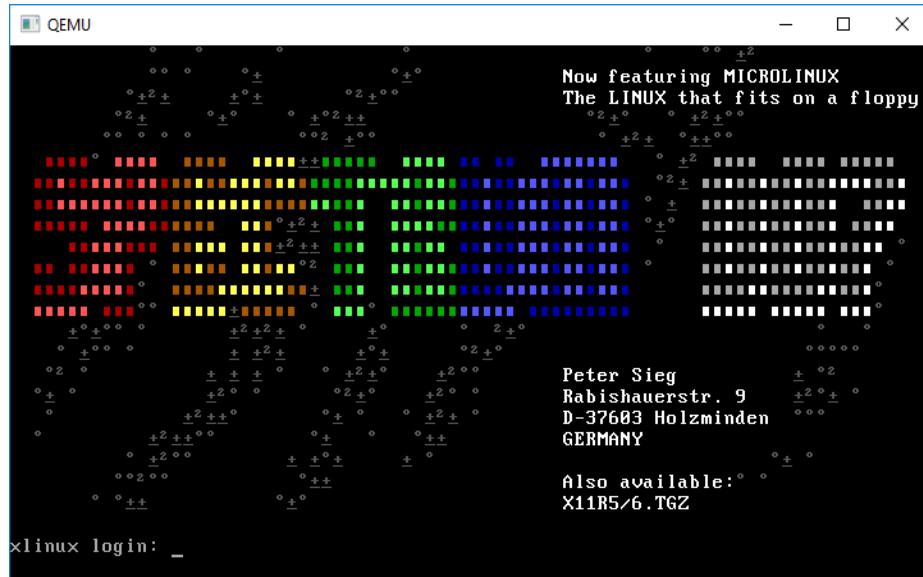
## *Das Spiel des Lebens: Ein Computer kann alles sein, was ein Computer sein kann. Sogar ein Computer!*

```
5 REM GAME OF LIFE IN BASIC V1.1
10 REM HIER BEFEHL ZUM BILDSCHIRM LOESCHEN
20 DIM S(11,11):DIM A(11,11)
30 GOSUB 500
40 GOSUB 900
50 GOSUB 600
60 GOSUB 700
80 GOTO 40
500 REM SEED
510 FOR I=1 TO 25
520 X=INT(RND(1)*10)+1:Y=INT(RND(1)*10)+1
530 S(X,Y)=1:A(X,Y)=1
540 NEXT I
550 RETURN
600 REM ARBEIT2SPIEL
610 FOR Y=1 TO 10
620 FOR X=1 TO 10
630 S(X,Y)=A(X,Y)
640 NEXT X
650 NEXT Y
660 RETURN
700 REM SPIELREGEL ANWENDEN
710 FOR Y=1 TO 10
720 FOR X=1 TO 10
730 Q=S(X,Y-1)+S(X-1,Y-1)+S(X-1,Y)+S(X-1,Y+1)+S(X,Y+1)+S(X+1,Y+1)+S(X+1,Y)+S(X+1,Y-1)
```

```
740 IF S(X,Y)=0 AND Q=0 THEN GOTO 860
750 IF X=1 AND Y=1 THEN Q=S(2,1)+S(2,2)+S(1,2):GOTO 830
760 IF X=1 AND Y=10 THEN Q=S(1,9)+S(2,9)+S(2,10):GOTO 830
770 IF X=10 AND Y=1 THEN Q=S(9,1)+S(9,2)+S(10,2):GOTO 830
780 IF X=10 AND Y=10 THEN Q=S(9,9)+S(10,9)+S(9,10):GOTO 830
790 IF X=1 AND (Y>1 AND Y<9) THEN Q=S(1,Y-1)+S(2,Y-1)+S(2,Y)+S(2,Y+1)+S(1,Y+1):GOTO 830
800 IF X=10 AND (Y>1 AND Y<9) THEN Q=S(10,Y-1)+S(9,Y-1)+S(9,Y)+S(9,Y+1)+S(10,Y+1):GOTO 830
810 IF Y=1 AND (X>1 AND X<9) THEN Q=S(X-1,1)+S(X-1,2)+S(X,2)+S(X+1,2)+S(X+1,1):GOTO 830
820 IF Y=10 AND (X>1 AND X<9) THEN Q=S(X-1,10)+S(X-1,9)+S(X,9)+S(X+1,9)+S(X+1,10):GOTO 830
830 IF S(X,Y)=0 AND Q=3 THEN A(X,Y)=1
840 IF S(X,Y)=1 AND Q<2 THEN A(X,Y)=0
850 IF S(X,Y)=1 AND Q>3 THEN A(X,Y)=0
860 NEXT X
870 NEXT Y
880 RETURN
900 REM ANZEIGEN
910 REM HIER BEFEHL ZUM CURSOR HOME
920 FOR Y=1 TO 10
930 FOR X=1 TO 10
940 IF S(X,Y)=1 THEN PRINT CHR$(42);: REM EIN STERN FUER LEBEN
950 IF S(X,Y)=0 THEN PRINT CHR$(32);: REM SPACE FUER TOT
960 NEXT X
970 PRINT
980 NEXT Y
990 RETURN
```



# xlinux – Nachlese nach 20 Jahren



Vor ca. 20 Jahren, so um 1995 herum war ich beruflich mit meiner Familie für 7 Monate in den USA (New Jersey). Zu der Zeit lief auf den 486/Pentium PC's noch MS-DOS oder Windows 3.11. Internetzugang 'aus der Wanddose' gab es auch noch nicht, sondern Einwahlverbindungen über ein 33,6k Modem. Ich selbst nutzte zu der Zeit einen ausrangierten 486PC mit 16MB Ram und ein Toshiba Tecra Notebook mit 8 MB Ram. Linux erblickte ca. 3 Jahre davor zum ersten Mal das Licht der Welt.

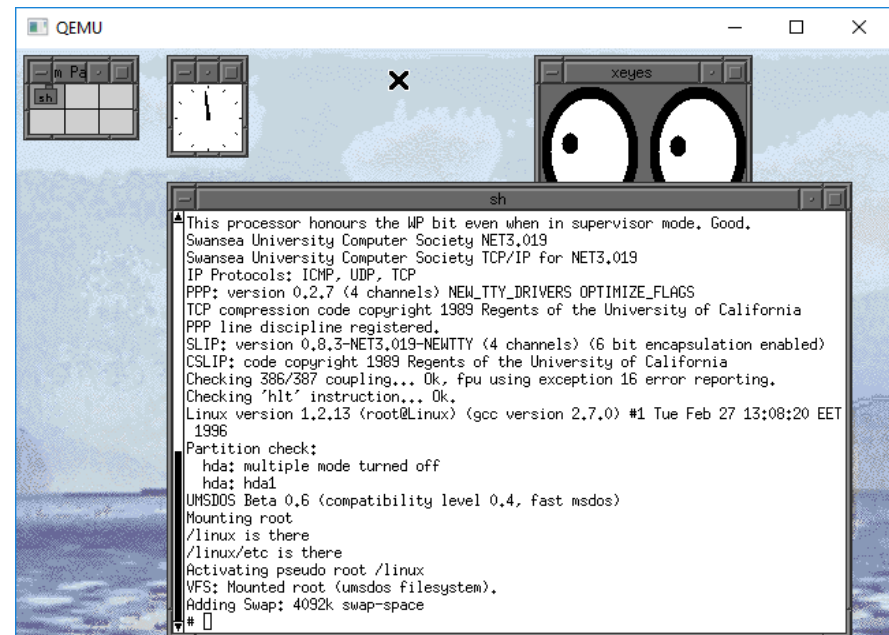
Warum habe ich bloß diese Distribution zusammengestellt? Wie ist es dazu gekommen? Meine ersten Berührungen mit Linux müssen so etwa um 1992 gewesen sein. Ich hatte mir damals eine SLS Distribution auf ca. 30-40 Disketten von einem PD-Händler gekauft.

Dann ging es los... Mittels der ersten Disketten und zwei neu formatierten wurden die Boot und Root Disketten erzeugt. Boot Diskette in A: - Rechner aus/einschalten. Nach Aufforderung die Root Diskette in A: einlegen und Return drücken. Partitionen anlegen. Formatieren. Installieren der restlichen 35+ Disketten. Rechner neu starten, als Root einloggen.

Erstmal alles Ausprobieren. UNIX - Tools waren da, sogar z.B. Minicom (Terminalprogramm) gab es schon. Ansonsten, speziell im Vergleich zu den heute verfügbaren Programmen gab es recht wenig. Die Version des Linux Kernels war glaube ich 0.99p13. X11 habe ich nie zum Laufen gekriegt. Mangels für mich brauchbarer Anwendungsprogramme, konnte mich auch die Faszination dieses freien Betriebssystems nicht davon Überzeugen, auf mein DOS+ zu verzichten.

Während der Zeit mit diesem System, ist es mir mehr als einmal passiert, das ich irgend welche wichtigen Dateien gelöscht oder Berechtigungen durcheinander gebracht hatte und nur eine komplette Neuinstallation mir ein funktionierendes System zurück bringen konnte.

Dann, es war Anfang 1995 auf einer „Computer Fair“ in den USA, bot ein ca. 60 jähriger, weißhaariger Mann, vier Disketten mit der Aufschrift „MiniLinux“ und ein älteres Magazin des „Linux Journal“ für 8 US\$ an. Auf meine Frage, was das denn sei, antwortete er „ein kleines aber feines Linux Paket, welches auf dem DOS Dateisystem läuft“



## xlinux – Nachlese nach 20 Jahren

Es interessierte mich brennend zu sehen, was das wohl war und was sich in der Zwischenzeit bei Linux getan hatte. Wieder Zuhause angekommen musste ich leider feststellen, dass die zweite Diskette fehlerhaft war- Pech gehabt. Aber nach intensiver Suche in Mailboxen, fand ich das Paket bei einer Box in Kanada. Eine Message zum Sysop, um die erlaubte Online Zeit für mich herauf zu setzen und schon konnte der Download beginnen. Dann die Disketten einlesen, Zusammenfügen, Entpacken, das System einfach mittels der Batch Datei „linux.bat“ starten. Einloggen - und ich war drin! Readme durchlesen. Setup ausführen. startx eingeben - et voila X11!

Die Einfachheit der Installation und Konfigurierung hat bei mir einen tiefen positiven Eindruck hinterlassen. Das war ja fast so einfach wie DOSEN-WINDOWS... Und es gab schon eine Menge Anwendungsprogramme mehr als 91/92.

Bis zum Xlinux, das in der Chip 11/1996 veröffentlicht wurde, war es allerdings noch ein weiter Weg (ca. 1 ½ Jahre). CD-ROM's kaufen, Programme installieren und testen, FTP Server abklappern... Ohne MiniLinux allerdings wäre all dies für mich wohl nur sehr schwer möglich gewesen.

xlinux besteht aus gepackten DOS Dateien von ca. 30MB. Xlinux braucht zur Installation ca. 105MB und läuft ab 8MB Ram. Die Installation ist eigentlich nur das Entpacken dieser Dateien – es wird alles in ein Unterverzeichnis \linux entpackt. Dieses Verzeichnis und alle Unterverzeichnisse enthalten das komplette xlinux.

```
cd \linux
```

```
linux c
```

```
Login: root
```

```
setup
```

```
CTRL-ALT-BS beendet X11
```

```
CTRL-ALT-DEL beendet Linux
```

Natürlich hat xlinux heute nur noch historischen Wert und ist völlig veraltet. Aber evtl. hat ja jemand Lust das mal auf einem alten PC zum Laufen zu bringen oder nutzt das fertige qemu Image. Alles ist unter dem Link <https://www.github.com/petersieg/> verfügbar

## Was ist in xlinux - Textbasierende Programme

- Alles für DOS User...
- Mouseless Commander - Der NC Clone
- SC - Das Spreadsheet
- Vi - Editor
- Joe - Editor
- edit - deutscher Editor mit voller Tastatur und Menue-Steuerung
- TeX/LaTeX - Das Satzsystem
- Ghostscript - Druck von Postscriptdateien auf Standarddruckern
- Fax - „Faxen“ von Text und Postscriptdateien
- ssfile - Einfache B-Tree Isam Dateiverwaltung
- MSQ/PQL - Die SQL Datenbanken
- Lynx - Der Text-HTML Browser
- Perl/Awk - Die textorientierte Programmiersprache
- basic, bwbasic - Basic Interpreter
- Linuxdoc-SGML - Konverter für unterschiedliche Textformate
- UDO - der vielseitigere Text Konverter - deutsche Shareware!
- Groff - Der Textkonvertierer
- Minicom, ecu, xc, kermit, rx/y/z+sx/y/z - Terminalprogramme
- Gnuplot - Plotten von Graphen
- Ldla - Statistische Auswertungen - nutzt gnuplot
- casio - Datentransfer zum und von Casio SF-4/8xxx Organizern
- dbview - Listen und Konvertieren von Dbase III Dateien
- tde - Editor für Binaerdateien
- pgp - Pretty Good Privacy - Daten verschlüsseln etc.
- recode - GNU Zeichensatz Konverter
- pcmcia - Utilities fuer PCMCIA Interface
- Chess, Tetris, Sasteroids, lizards - Spiele



## xlinux – Nachlese nach 20 Jahren

### Was ist in xlinux - X11 Programme

- X11R5 Server
- Axe - Editor
- Xcoral - Editor
- Doc - Editor auch für LaTeX...
- ez - Andrew WYSIWYG Frontend fuer LaTeX...
- lyx - Deutscher Frontend fuer LaTeX...
- Xcalc - Taschenrechner
- Calctool - Besserer Taschenrechner
- Xspread - Tabellenkalkulation
- Oleo - Die GNU Tabellenkalkulation
- Nexs - Demo dieser Tabellenkalkulation
- xmgr - Plotting Tool ala Gnuplot
- Xlispstat - Statistikpaket in Lisp
- Xpaint - Bitmap Zeichenprogramm
- Xfig - Vektor Zeichenprogramm
- Idraw - Vektor Zeichenprogramm auch für doc...
- Xv - Bildbetrachter und Konverter
- Xgrab - Screenshots
- Ghostview - Ansehen von Postscript Dateien
- xhtml - HTML-Editor
- Xmosaic - HTML Browser
- Cbb - Kontoführung
- addressbook - Auch deutsches Adressverwaltungsprogramm, mit Tcl/Tk erstellt
- Xinvest - Anlageverwaltung
- plan - Terminkalender - Planer
- Tcl/Tk - Script X11 Programmentwicklung
- Wine - Windows Emulator
- xfileman und uc - Dateimanager
- uc - Unix Cockpit - Dateimanager und mehr...
- Seyon - X11 Terminalprogramm
- xanim - X11 MPEG Player
- xearth - Rotierende Weltkugel auf dem X11 Desktop
- pcemu - DOS Emulator unter X11 für Textprogramme (TP,TC,Word...)

### Der Autor:

Peter Sieg ist seit 2006 Wiedereinsteiger im Retro-Computing Hobby. Er ist Autor der Bücher "Commodore-Hardware-Retrocomputing" und "Simulation-Emulation - Exotic Flavor"

**VINTAGE  
COMPUTING  
FESTIVAL**

**BERLIN**

**Classic  
omputing**

**2017**

Samstag 07.Oktober  
Sonntag 08.Oktober

Deutsches Technikmuseum Berlin  
Trebbiner Str. 9  
10963 Berlin



# Eine Festplattengeschichte

Ich bin Baujahr 1968 und es sollte daher noch so einige Zeit dauern, bis das Thema Festplatte bei mir ein solches werden würde. Als ich Mitte der achtziger Jahre den Zugang zum Computer fand, da waren es die typischen Heimcomputer, die sich weder meine Eltern noch ich leisten konnten. Wozu auch- in unserer Schule war der Computer ein Fremdwort und in unserer Gaststätte wurde alles noch fein säuberlich auf Papier gesichert.

1986 begann ich mein Studium der Elektrotechnik, das erste mit Schwerpunkt Informationsverarbeitung. Meine Rechnergrundlagen hatte ich immerhin schon an einem Komtek 1 und einem C116 vertieft. Zumindest wusste ich, wie eine Floppy funktioniert.

Nun war es eher unüblich, frühe Semester in den einschlägigen Labors als studentische Hilfskraft einzustellen. Die Vorklausuren zum Ende des zweiten Semesters mussten erfolgreich absolviert sein. Glücklicherweise wurde jemand gesucht, der bereit war, Hunderte von Fragebögen an einer PDP/11 einzutippen. Für Geld macht man ja bekanntlich alles. Einmal im Laborbetrieb angekommen, gab es auch schnell andere Tätigkeiten. Eine davon brachte weder Ruhm noch Ehre ein, dafür aber einen tiefen Einblick in die Computerbauweise und damit in den Aufbau von Festplatten: Das Zerlegen alter PDP/11 Laborcomputer.

Die erste Festplatte, die ich dann 1987 in die Hände bekam, war eine DEC DF32. Sie bestand aus einer ca. 10mm dicken Magnetscheibe, auf dessen Unterseite mehrere Köpfe wie auf einem Kamm angeordnet fest verbaut waren. Hier bewegte sich also nur die Scheibe. Die Speicherkapazität waren ca. 32000 12bit Worte. Es war die älteste Festplatte, die ich jemals anfassen durfte und die Festplatte, die die über 40jährige Geschichte hiermit einläutet.

Ich war gerade 4 Jahre alt, als diese Festplatte den Betrieb aufnahm.

Spätestens zum dritten Semester musste ein privater PC her. Fündig wurde ich dann bei einem lokalen Händler, der einen gebrauchten Peacock 286er mit 20 Megabyte Festplatte für günstige 1.900 DM anbot. Die verbaute Platte, eine Seagate ST-225, sollte mich die nächsten Jahre in verschiedenen Bereichen begleiten.



An der Fachhochschule wurden Schritt für Schritt die PDP/11 gegen VAXen getauscht. Die kleineren  $\mu$ VAXen hatten immerhin Festplattenkapazitäten von über 80 Megabyte. Es waren Festplatten im erträglichen 5 1/4" Format und voller Bauhöhe. Die größere VAX 6000 war für Studenten nicht zugänglich und Festplatten solcher Anlagen bekam ich daher erst viel später zu Gesicht.

1990 kam dann das Spiel „WingCommander“. Meine kleine Festplatte musste ich für dieses Spiel fast komplett räumen. Als mir dann eine Seagate ST-251 mit 40 Megabyte geschenkt wurde, habe ich mich wie ein König gefühlt. Die Freude währte nicht lange da, nach dem Einbau dieser zweiten Platte keine der beiden mehr funktionierte. Ein absolutes Desaster. Übergangsweise half eine quietschende 3 1/2" Fujitsu 40 MB Festplatte aus, die nur ohne Deckel zu betreiben war, was sie immerhin –trotz Staub– mehrere Monate mitmachte.



## Eine Festplattengeschichte

Der Versuch, übergangsweise eine „refurbished“ Robotron 10MB Festplatte –erworben bei comtech– zu verpflanzen, scheiterte und diese Festplatte konnte ich bis heute nicht zum Leben erwecken.



1991 trat ich dann meine erste Stelle an, als EDV Mädchen für Alles an der Ruhr-Universität Bochum. Prompt holte mich die gute Seagate ST-225 wieder ein, welche in VAXStation 2000 ihren Dienst verrichteten. Keine dieser Platten lief mehr und die Rechner waren daher unbrauchbar. Aus der Erfahrung wusste ich, dass diese Platten aufgrund ihres Aufbaus ab und an einen leichten sinnigen Schlag auf die Seite benötigten: Die Köpfe saugten sich beim Ausschalten an den Magnetscheiben fest und waren dadurch wieder zu lockern.

Alle Rechner liefen nach kurzer Zeit wieder und die Rechner wurden in einen Cluster überführt. Die internen Platten dienten nur noch zum „Pagen“ und „Swappen“.

Der Clusterserver, eine VAXStation 3520 war mit SCSI ausgestattet und verfügte über mehrere 3 ½“ Platten mit ca. 300 MB Kapazität. Die externe Datenplatte war eine 5 ¼“ Fujitsu mit sage und schreibe 1 Gigabyte Plattenplatz. Die Platte sollte mir nach einem Klimaanlageausfall noch richtig Ärger bereiten.

Zuhause war der Peacock schon kein 286er mehr, ein 386 DX-33 durfte anstatt diesem in ihm werkeln, die Festplatte war jedoch weiterhin die Alte. Ein Mitarbeiter am Lehrstuhl hat dann eine Sammelbestellung für SCSI Platten und Controller ins Leben gerufen und nur wenige Wochen später verfügte der Privatrechner über einen Adaptec 1542 SCSI Controller und einer 240 MB Rodime Festplatte.

Im April 1996 habe ich dann bei meinen jetzigen Arbeitgeber angefangen, eine Reise in die moderne Festplattentechnik und gleichzeitig eine Reise in die Vergangenheit selbiger.

Einerseits kamen neue VAXServer und Windows NT Rechner zum Einsatz, andererseits aber auch eine alte PDP11/44 für das am Standort betriebene Hochregallager. Aufgrund meiner PDP11 Vergangenheit war zwangsläufig genau diese PDP11 mein Weggefährte und mit ihr eine rechte betagte 8“ Festplatte mit Riemenantrieb, die bei regelmäßigen Wartungen neu justiert werden musste. Während sich die Kollegen schon mit Mylex RAID Controllern und Datenverlusten rumärgern durften, war diese Festplatte ein Fels in der Brandung. Noch 10 Jahre später, bei der Ablösung des Rechners, lief die Platte wie am ersten Tag.

Privat kam nun eine Quantum Atlas mit 4,3 Gigabyte in einem Pentium 120 Tower zum Einsatz. Der SCSI Controller hörte auf den Namen Adaptec AHA-2940



(<http://www.dreamteam.com/>)

Allerdings werkelte dieses Dreamteam nur für kurze Zeit. Bei einer Reise nach Singapur 2000 befanden sich auf der Rückreise nicht nur ein ASUS Mainboard mit Athlon-500 CPU, sondern auch eine 20GB Seagate IDE Platte im Gepäck. Diese Platte hatte damit tausendmal mehr Speicherplatz als meine erste Seagate.

## Eine Festplattengeschichte

Zwei Jahre später, eine Dienstreise brachte mich nach Philadelphia, gab es einen Abverkauf des Sharp Zaurus SL-5500 bei BestBuy und nebenan die IBM Microdrive mit 1GB im CompactFlash-1 Format. Zuhause lagen einige Quantum Bigfoot 5 ¼" Festplatten, zeitlich in der Produktion nicht viel älter als die Microdrive aber mit ihren Ausmaßen eine völlig anderer Hausnummer .



Geschwindigkeitsmäßig gab es privat eigentlich keinen Grund mehr, auf SCSI zu setzen. Sicher landete die eine oder andere betagte SCSI Platte bei mir, doch waren dies Serverplatten und brauchten eine gute Kühlung. Die 20GB Seagate frönte ihr Dasein bereits als Zweitplatte, eine IBM Deskstar mit 60GB war nun die primäre Platte und diese läuft trotz der bekannten Probleme bis heute einwandfrei.



Beruflich hatte ich mich vom Systemmanagement schon länger gelöst und nachdem sämtliche Server in zwei Hauptrechenzentren konsolidiert wurden, reduzierte sich das Thema Festplatte mehr und mehr auf den privaten Bereich.

Heute werkeln in meinen beiden Notebooks SSDs und mein 8 Jahre alter Heimserver darf sich immerhin mit SATA Festplatten im Terabyte-Bereich schmücken.

Die DF32 Magnetscheibe vom Anfang dieser Geschichte hat noch 30 Jahre als Uhr bei mir an der Wand gehangen und wurde leider bei einer Renovierung verbogen. Die Seagate ST-225 sitzt wieder in dem Peacock-Rechner und läuft. Viele andere Rechner habe ich erhalten und aus jeder meiner Generationen unterhalte ich lauffähige Exemplare.

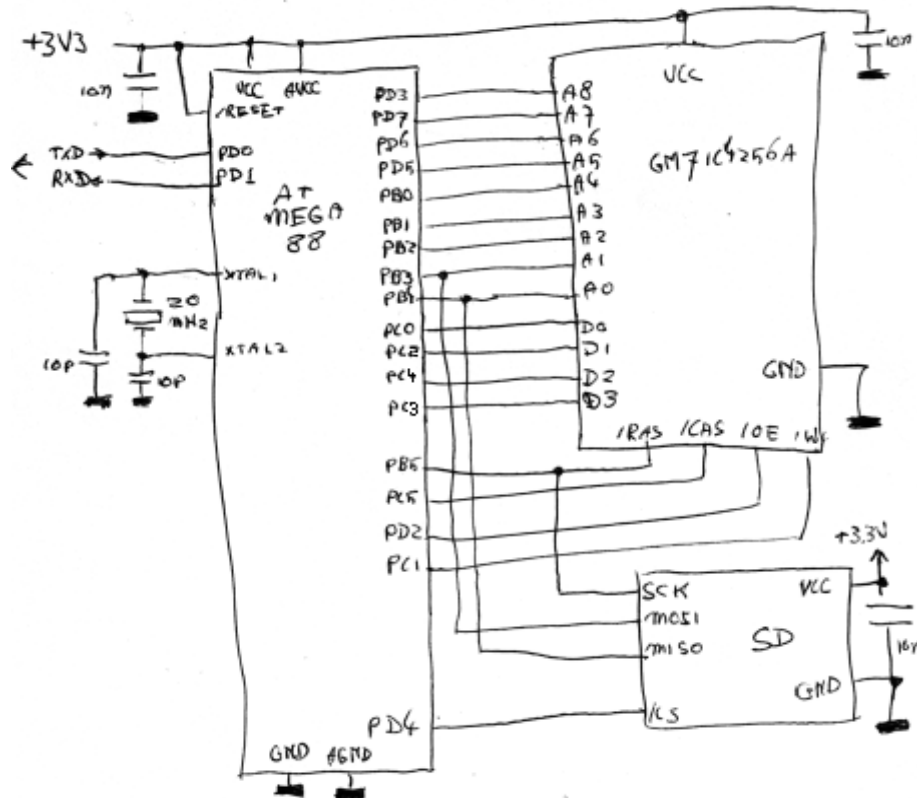
### Der Autor:

**Peter Zumbrink ist Solution Architect und Teamleiter bei einem großen schwedischen Retailer. Im Retrocomputingbereich liegt sein Schwerpunkt auf DEC und Robotron sowie den ein oder anderen Homecomputer. Der im Artikel genannte Peacock 286 ist weitestgehend im Ursprungszustand erhalten.**

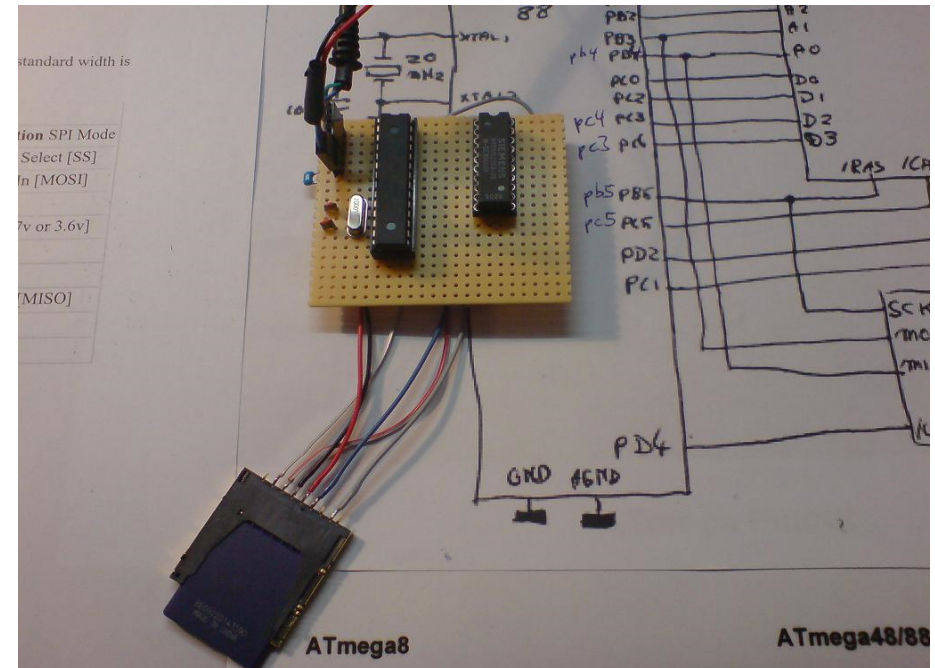


# CP/M auf ATmega88 – ein Community Projekt kurz beleuchtet

Auf [www.hackaday.com](http://www.hackaday.com) tauchte 2009 die Meldung über ein CP/M System mit nur 2 IC's von [sprite\\_tm](#) auf. Sie enthielt eine handgezeichnete Schaltplanskizze:



Nun, das weckte das Interesse! Allerdings waren hier so einige Adress- und Datenleitungen zwischen den Komponenten in einem Lochrasteraufbau zu verbinden. Doch – wer nicht wagt, der nicht gewinnt! Ein paar Tage später war der Lochrasteraufbau fertig und zur großen Freude funktionierte das Ganze tatsächlich.



In dieser allerersten Version lief ZORK1 Adventure, aber nicht MBasic. Es wurde auch nur eine 8080 CPU emuliert und diese noch mit einigen Fehlern. Das Laufwerk A: Image musste hart auf eine SD Karte (mit DD) ohne jedes Dateisystem/Partitionen geschrieben werden.

Dennoch – ein funktionierendes CP/M System mit nur 2 IC's auf Lochraster aufzubauen, ist doch eine beeindruckende Sache.

Die Begeisterung war so groß, dass ich das Projekt am 12.05.2009 einfach im Mikrocontroller Forum vorstellen musste.

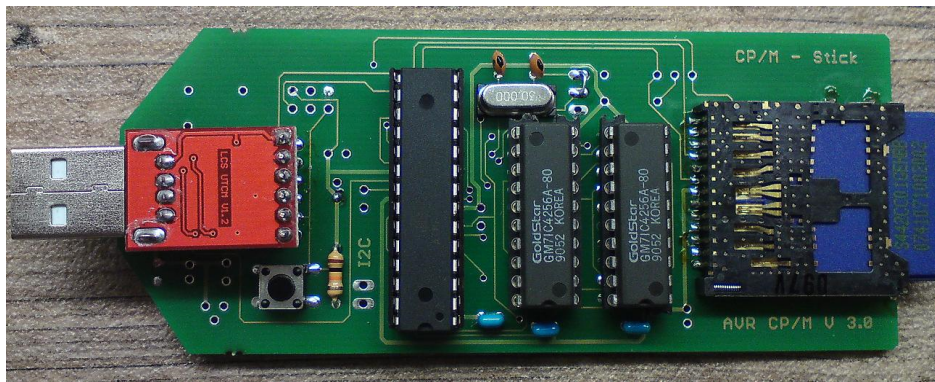
Das Projekt fand reges Interesse und wurde –wenngleich mit kürzeren und längeren Unterbrechungen– ständig von eifrigen Entwicklern aus dem Mikrocontroller-Forum weiterentwickelt. Die Liste der Meilensteine zeigt dies deutlich.

## CP/M auf ATmega88 – ein Community Projekt kurz beleuchtet

- 30.05.2010: Erste Sammelbestellung von Platinen
- 27.07.2010: Größere Disk Formate und bis zu 4 Partitionen/Laufwerke und Wordstar läuft.
- 30.07.2010: Wir gehen auf 8-bit Dram und BDS-C Compiler steht zur Verfügung.
- 12.08.2010: Erste Z80 Erweiterungen.
- 17.09.2010: Anfänge der FAT16 Unterstützung von Laufwerks Images.
- 07.07.2011: AVR CP/M USB Stick Version.
- 07.03.2012: Z80 Emulation und Turbo Pascal 3 läuft.

Inzwischen haben wir auf ZSDOS umgestellt. Es gibt Fortran, Algol, PL/1, muMath und natürlich Spiele.

So sieht die aktuelle Platinenvariante (USB Stick) aus:



Wer nun auch Lust bekommt hier mitzumachen, der sei herzlichst willkommen!

### Links:

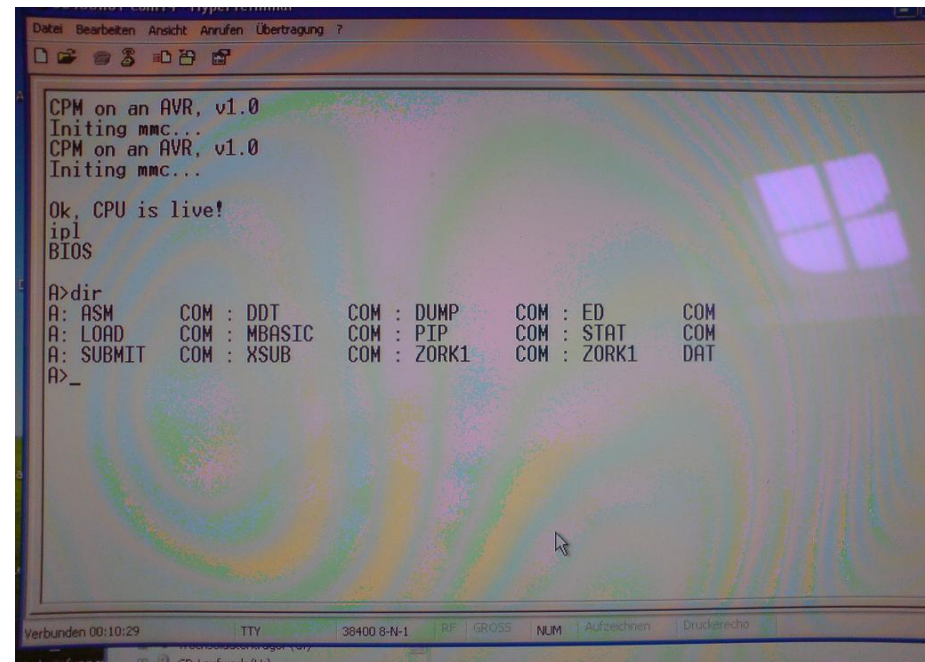
[http://avr.cwsurf.de/?AVR\\_CP%2FM](http://avr.cwsurf.de/?AVR_CP%2FM)

<http://spritesmods.com/?art=avrcpm>

<http://www.mikrocontroller.net/topic/177481>

[http://www.mikrocontroller.net/articles/AVR\\_CP/M](http://www.mikrocontroller.net/articles/AVR_CP/M)

<http://cloudbase.homelinux.net/viewvc/avr-cpm/avrcpm/trunk/>



### Der Autor:

**Peter Sieg ist seit 2006 Wiedereinsteiger im Retro-Computing Hobby. Er ist Autor der Bücher "Commodore-Hardware-Retrocomputing" und "Simulation-Emulation - Exotic Flavor"**



# CC 2016 – NERDHOME in NORDHORN

Wie Alles für mich begann? Recht simpel, in Schönaus als noch frisches Vereinsmitglied und Besucher. An einem Sonntagmorgen kam ich gegen 9 Uhr vor der Stadthalle Schönaus an. Oh ja, es gab alte Rechner zu bestaunen, aber auch eine Reihe verkaterter Gesichter. Zufall oder Schicksal? Gleich zum Auftakt traf ich einen lockeren Typen (Hallo Stefan, kannst Du Dich noch daran erinnern?) Uns Beiden knurrte der Magen. Also sind wir zum Backwarenverkauf marschiert, schräg gegenüber beim Parkplatz. Ja, Stefan Both war das erste Vereinsmitglied das ich persönlich kennen lernte und mit Didi55 folgte wenig später ein weiteres Urgestein des Vereins. Solche Erlebnisse prägen.

In Thionville, auf der CC 2015, war ich dann bereits als Aussteller dabei. Filzmatten auslegen, Tische schleppen, Bühne aufbauen ... Im Gegensatz zu Schönaus war die Classic Computing ordentlich gewachsen. In Thionville hat es meiner Frau und mir sehr gefallen. Deshalb stand es bereits fest, Nordhorn wird die nächste Station.

Die Vorfreude, aber auch die Erwartungshaltung, waren groß. Endlich einmal die Menschen wiedersehen, mit denen man die letzten 12 Monate nur im Forum oder per Telefon kommuniziert hatte – Didi55, Uli, Jens – um hier einige zu nennen. Bereits am Donnerstag waren meine Frau und ich angereist. Ausschlafen und den ersten Tag wollten wir gemeinsam verbringen. Ein Stadtbummel war geplant und „nur mal schnell vorbeischaun“ Es kam wieder einmal anders. Auf dem Parkplatz traf ich, c'est la vie, gleich beim Aussteigen Jens, Didi und Uli. Als meine Frau das sah sagte sie, bleib du hier ich mache einen Stadtbummel. Also habe ich beim Aufbau geholfen. Das kannte ich ja schon. Tische schleppen, und an den markierten Plätzen aufstellen, Stühle dazu ... Die „Alte Weberei“ wurde für die bevorstehende Veranstaltung hergerichtet. Der harte Kern um Stefan (Abb. rechts) hatte schon viel Vorarbeit geleistet. Anschließend haben wir unsere „Schätzchen“ an ihre Plätze geschafft und aufgebaut. Nebenher blieb natürlich auch genug Zeit für einen Begrüßungsschluck und zum Plaudern. Es begann so, wie ich es mir vorgestellt hatte, locker unterhaltsam und informativ. Am nächsten Morgen war es dann soweit. Um 10.00 Uhr öffneten sich die Türen für die Besucher.



Mehr oder weniger seltene Hardware aus verschiedenen Jahrzehnten wurde gezeigt und anfassen war häufig erlaubt. Atari, Schneider, Osborn und Andere bei uns sind sie unter einem Dach vereint.

Das Spielen auf alten Computern kam gut an. Die Besucher durften selbst Hand anlegen und sich in den Highscore-Listen verewigen. Eltern zeigten den Sprösslingen was in ihrer Jugend angesagt war.

Ich habe die Zeit auf der ATARI-Insel genossen. Die Hilfsbereitschaft war groß. In meinem zweiten Jahr mit dem Falcon 030 bin ich immer noch Lernender. Hier wurde ich mit vielen Ratschlägen und alter Software tatkräftig unterstützt.

Natürlich habe ich auch Streifzüge durch die Halle unternommen. Schließlich wollte ich auch über den ATARI-Tellerrand hinausschauen. Es gab eine ganze Reihe interessanter Exponate zu bestaunen. Im Nachhinein muss ich sagen, auch ich habe einen Favoriten der mir besonders gefallen hat. Nein es ist kein ATARI, mir gefällt das Projekt ENIGMA-E sehr gut.



## CC 2016 – NERDHOME in NORDHORN

Für die Problemfälle mit alter Hardware gab es die Repa-Ecke. Hier versuchten Spezialisten des Vereins der defekten Hardware neues Leben einzuhauchen. So mancher Rechner trat seine Reise zur CC 2016 als Problemfall an und kehrte als funktionsfähiges Gerät zurück.

Aber nicht nur unsere Computer-Oldies waren zu bestaunen. Das die Jugend etwas von Technik versteht, hat die Schülergruppe vom Gymnasium Nordhorn eindrucksvoll unter Beweis gestellt.

Viele Besucher hatten Spaß mit den Exponaten. Der kleine Robo-Dog, die Demonstration mit dem Zauberwürfel und andere Projekte haben unsere Veranstaltung aufgelockert. Ich finde, diese Mischung aus Retro und Moderne sehr gelungen, eine tolle Idee.

Wie bereits Thionville, auch die Classic Computing 2016 hat mir sehr gut gefallen. Recht herzlichen Dank an die Organisatoren. Wenn mir der Terminplan keinen Strich durch die Rechnung macht, dann bin ich auf der CC 2017 wieder dabei.

Also auf Wiedersehen in Berlin - Reiner\_1957

ENIGMA-E:



### Der Autor:

Reiner Schulz ist 60 Jahre alt und lebt als Fischkopf im wilden Süden – in Untergruppenbach. Beruflich beschäftigt er sich mit Unternehmenssicherheit sowie BC- und Notfallmanagement.



# „Ich wollte die "größte Classic-Computing" in der Vereinsgeschichte aufziehen.“

**Stefan Both hat die letzte Classic Computing in Nordhorn organisiert. Von der ersten Idee 2014 bis zur Umsetzung in 2016 hat er viel Energie und Zeit in die Veranstaltungsplanung investiert. Im Interview spricht er über seine Erlebnisse und seine Erfahrungen.**

**LOAD:** *Stefan, wie hast Du die Vorbereitung der CC 2016 erlebt? Was waren für Dich die Höhen und Tiefen?*

**Stefan:** Die Frage könnte auch lauten, "Wie lange hat die Achterbahnfahrt gedauert"- nein im Ernst, wo soll ich anfangen? Es kam eines zum andern. Es sollte die "Alte Weberei" sein. Diese ist aber 18 - 20 Monate im Voraus belegt, hat aber auch 1100 qm, welche dann ja gefüllt werden müssen. Immer die Veranstaltung von 2006 im Sinn, bot es sich daher an, auch Abordnungen anderer Vereine einzuladen. Um denen eine Teilnahme schmackhaft(er) zu machen und auch um mehr Besucher anzulocken, wäre es ja nicht schlecht, Entwickler und nicht zuletzt Verkäufer alter Hardware mit an Bord zu haben. Hierfür musste aber eine Sondergenehmigung her, die wiederum eigene Spielregeln hatte, z.B. eine "Mindestauszeichnungspflicht". Wenn man also schon mal dabei war, Plakate für die Verkäufer zu drucken, sähe es doch sehr einheitlich aus, wenn ALLE ein Plakat hätten.

Nicht zuletzt durften wir während der "normalen Öffnungszeiten" nicht ausschenken (Gesundheitszeugnis, Ausschankgenehmigung etc). Als geschlossene Gesellschaft jedoch kein Problem. Fehlt halt nur ein "Erkennungszeichen"... also mussten auch Buttons gefertigt werden. Etwas gegen den Hunger müsste ja auch geboten werden. Es musste also einiges unter einen Hut gebracht werden.

Wenn man vom Vorstand den Auftrag bekommt, eine Classic-Computing durchzuführen, ist da jede Menge Vertrauensvorschuss im Spiel. Im Falle von Nordhorn ging es auch um mehr Geld als sonst –

mal von Moers abgesehen. Da wurde ich immer dann etwas "Steif", wenn es auch nur den Anschein hatte, dass Absprachen nicht eingehalten werden.

Zumal dann, wenn man sich vor Augen hält, dass der Vorstand "im Falle eines Falles" mit seinem Privatvermögen haftet - und es teilweise empfindliche Vertragsstrafen gegeben hätte (Stichwort Rettungswege). Das waren dann ziemliche Tiefen.

Rückblickend war es am meisten Zeitaufwand, die Teilnehmer zu finden und bei der Stange zu halten. In den knapp zwei Jahren waren es knapp 1200 Mails, welche ich im Zuge der Vorbereitungen geschrieben habe. Viele davon, um bei den Vereinen / Verkäufern anzupingen, ob - und ob immer noch Interesse besteht. Das Gefühl, als Samstags tatsächlich fast alle Aussteller anwesend waren, ist schwer zu beschreiben. Es ist aber definitiv ein fettes Hochgefühl gewesen.

**LOAD:** *An der Veranstaltung haben auch Schulklassen teilgenommen, obwohl die meisten dort ausgestellten Computer aus der Zeit vor Ihrer Geburt stammen dürften. Weshalb war es Dir wichtig, sie dabei zu haben?*

**Stefan:** Das hatte mehrere Gründe. Durch die Gastvorträge des Vereins, hat sich über die Jahre hinweg ein sehr guter Kontakt zu beiden Gymnasien aufgebaut. Das war so eine Art "Ergänzung zum IT-Unterricht" frei nach dem Motto "Wie alles begann". Beide Schulen haben auch sehr engagierte Lehrer, die schon eher zu "unserer Zeit" passen ;-)

Zunächst habe ich mich mit meiner "Bitte um Tische" an die beiden mir bereits bekannten Fachlehrer gewandt. Wir hatten Bedarf für 134 Tische, aber die Alte Weberei konnte nur 76 Stück zur Verfügung stellen. Während des Gesprächs ergab sich auch die Frage, ob die beiden Schulen nicht auch selbst teilnehmen möchten. Da passte es ganz gut, dass die GBS einen Relaisrechner besitzt, mit welchem der IT-Unterricht 60er Jahre dargestellt werden konnte.

„Ich wollte die "größte Classic-Computing" in der Vereinsgeschichte aufziehen.“

UNSERE Schätzchen stehen für den Unterricht der 80er und Anfang 90er Jahre, während das Stadtring Gymnasium uns vor Augen geführt hat, was heutzutage alles möglich ist.

Ich habe in beiden Fällen nicht schlecht gestaunt und auch beobachtet, dass die Besucher geraume Zeit an den beiden Ständen der Schulen verbrachten.

**LOAD:** Hast Du alles alleine organisiert?

**Stefan:** Definitiv Nein. Ich war nur der Einzige, der alle Absprachen kannte, sich vor Ort um die Verträge kloppen musste und die Tischplanung in der Hand hatte. Das lässt sich sonst u.A. mit dem Datenschutz schlecht bewerkstelligen. Ich brauchte mich fast gar nicht um die Webseite kümmern. Da hat Yalsi mir geholfen. Bei Zarkov konnte ich meinen Frust abladen und Szene-Tipps einholen. Der Vorstand, vor allem Webnose hat mir freie Hand gegeben. Die Schulen haben Material und Helfer gestellt. Opel\_Commodore (einer der Lehrer übrigens) hat mit beim Eintüten der Formulare geholfen, TheLostBit bei der Werbung - und ohne die vor Ort Unterstützung von Cartouce wären die Vorbereitungen in sich zusammengefallen. Nicht zuletzt unser Aufbauteam aus Intel\_Outside, Golfsyncro, Anja und Ajax haben großartiges geleistet. Ich brauchte mir um die komplette Verkabelung keine Gedanken machen. Die Buttons (über 100 Stück) haben wir dann in der Woche vor der Classic-Computing zusammen gefertigt. Richtig dankbar bin ich aber meiner Frau. Sie hat mir über Wochen und Monate den Hintern freigehalten, statt mir in selbigen rein zu treten- wozu sie allen Grund gehabt hätte ;-)

**LOAD:** Das Echo der Besucher war durchwegs sehr positiv. Wie hast Du selbst die Veranstaltung erlebt?

**Stefan:** Wie durch einen Schleier ;-). Daher kann ich den Erfolg der Veranstaltung am wenigsten beurteilen. Ich selbst hatte nicht mal einen eigenen Tisch und war trotzdem irgendwie die ganze Zeit im Treiben. Ich denke, es ist alles ziemlich optimal gelaufen. Die "privaten" Teilnehmer und geladenen Gruppen haben auf den entsprechenden Webseiten mit Lob nicht gespart und selbst der Hallenbetreiber hat uns seinen Respekt ausgesprochen.

Das "Dankeschön" des Vereins während der Jahreshauptversammlung hat mir dann komplett die Sprache verschlagen. Und das kommt ja eher selten vor.

**LOAD:** Welche anderen Systeme bzw. Ausstellungen haben Dich am meisten beeindruckt und warum?

**Stefan:** Sagen wir einfach den Relaisrechner der GBS, den ZX Nachbau oder der C65. Eigentlich habe ich wirklich nicht nach den einzelnen Computer geschaut. Ich habe auch leider nur mit sehr wenigen Personen mehr als drei Sätze sprechen können. Aber so ist das ganz einfach, wenn man selbst organisiert. Was mich in der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit am meisten interessiert und begeistert hat, sind die vielen Hardware Entwicklungen die jetzt neu begonnen wurden oder die bereits länger existieren, die ich aber auf der Classic Computing zum ersten Mal gesehen habe.

**LOAD:** Organisierst Du in 10 Jahren wieder eine Classic-Computing?

**Stefan:** Ähmm. NEIN. Ich wollte 2016 die "größte Classic-Computing" in der Vereinsgeschichte aufziehen. Zumindest in Sachen Teilnehmerzahl und Tischanzahl ist das auch gelungen. Jedoch habe ich mich dabei überschätzt und ziemlich verhoven. Ohne die Hilfe der Vereinsleute und vieler Außenstehender wäre das nix geworden. Zudem war es die vierte Classic, an der ich unmittelbar beteiligt war. Wir haben im Verein viele aktive Mitglieder. Das wird auch was ohne mich, da bin ich ganz sicher. Ich freue mich außerordentlich auf die nächsten Jahre als Teilnehmer. Es darf auch ruhig etwas kleiner, privater, einfacher, schnuckeliger sein.

**Stefan Both hat viele Jahre lang mit Vorträgen, Fernsehauftritten und Veranstaltungen das Thema Retro-Computing bekanntgemacht.**

**Das Interview führte Daniel per E-Mail.**



# Geschichten von Maschinen und Menschen

## Das Vintage Computing Festival Berlin 2017 lädt Computerclubs von damals und heute ein.

Berlin, 22.03.2017 – Zum vierten Mal laden die Organisatoren des Vintage Computing Festivals Berlin (VCFB) Sammler, Restauratoren, Historiker und Museumskuratoren in die Hauptstadt ein, um am 7. und 8. Oktober an Ausstellungen, Workshops, Vorträgen und einer Kurztagung über Computergeschichte teilzunehmen. Dieses Mal ist das Deutsche Technikmuseum in Berlin Gastgeber. In seinem Gebäude in der Ladestraße stellt es dem VCFB 1400 Quadratmeter zur Verfügung – womit sich die Ausstellungsfläche im Vergleich zu den Vorjahren mehr als verdoppelt. Aus diesem Grund ist dort zugleich eine andere große jährliche Computer-Ausstellung – die Classic Computing des Vereins zum Erhalt klassischer Computer e.V. – eingeladen, seine Exponate der interessierten Öffentlichkeit vorzuführen.

Die Kooperation ist auch inhaltlich begründet: Im Zentrum des VCFB steht in diesem Jahr das Thema Computerclubs von damals und heute. Gleich zu Beginn des Mikrocomputer-Zeitalters, als Rechner erstmals für Privatleute erreichbar und erschwinglich wurden, bildeten sich Interessengruppen, in denen Erfahrungen und Programme getauscht, erweitert, gelötet und repariert wurde. Nicht selten entstanden auch Clubzeitschriften, die sogar überregional vertrieben wurden und das Computerwissen so Nutzern ohne Clubanbindung vermittelten. Zahlreiche deutsche Computerclubs, die sich in den 1980er-Jahren gegründet haben, existieren heute noch und zeigen auf dem VCFB ihre Geschichte und heutigen Aktivitäten.

In den Vorträgen kommen ebenfalls Referenten und Zeitzeugen rund um das Sonderausstellungsthema zu Wort. Der US-amerikanische Hacker-Pionier Richard Greenblatt berichtet, wie sich aus dem Eisenbahnclub des MIT Anfang der 1960er-Jahre eine Programmierer-Community entwickelte. Der Verein zum Erhalt klassischer Computer e.V. zeigt, welchen Beitrag seine Mitglieder in überregionaler Vereinsarbeit seit mittlerweile 14 Jahren zur Hardware- und Software-Erhaltung leisten. Dr. Stefan Hölting, der als Vertreter der Medienwissenschaft der Humboldt-Universität und als Organisator der Classic Computing die Ausstellungen mitgestaltet, betont die

Wichtigkeit solcher Usergruppen: *„Damals wie heute ist es das vernetzte Wissen der User, das die private Computerkultur bestimmt. Aus ihm geht die Kreativität, aber auch die Selbstbestimmung des Computernutzers hervor.“* Das zeige sich heute in Repair-Cafés und Hackerspaces.

Anke Stüber, die als Mitglied des Berliner Hackerspaces AFRA e.V. (Abteilung-für-Redundanz-Abteilung) das VCFB zusammen mit Hölting 2014 ins Leben gerufen hat, weist darauf hin, dass Gruppen wie die AFRA oder der Chaos Computer Club als Nachfahren damaliger Computerclubs gesehen werden können: *„In Berlin gibt es zahlreiche Hackerspaces, in denen programmiert, gebaut und über die derzeitige Computerkultur technisch informiert diskutiert wird.“* Hackerspaces leisten heute einen wichtigen Beitrag zu einer kritischen Computernutzung und zur Erhaltung von historischer Computertechnologie, so Stüber weiter: *„Am VCFB beteiligten sich von Anfang an viele Berliner Gruppierungen, die uns finanziell aber vor allem auch mit Material und Helfern unterstützen.“*

Dass das Deutsche Technikmuseum 2017 erstmals Gastgeber des VCFB ist, erscheint als logische Konsequenz aus der Teilnahme des Museums als Aussteller in den vergangenen Jahren. Es gibt jedoch auch inhaltliche Gründe, wie Eva Kudraß, die dortige Leiterin des Sammlungsbereichs Mathematik und Informatik, betont: *„Technikgeschichte besteht zur Hälfte aus Technik und zur anderen Hälfte aus den Geschichten, die Zeitzeugen und Historiker darüber berichten. Und die Aussteller des VCFB können spannende Geschichten zu ihren Exponaten erzählen und ihre Systeme erklären. Das macht den besonderen Reiz dieses Festivals aus.“* Das Technikmuseum selbst legt großen Wert darauf, dass seine Artefakte nicht nur angeschaut, sondern auch erfahren werden können: *„Vorführungen historischer Maschinen gehören zu den größten Attraktionen im Technikmuseum. Leider können wir im Museumsalltag nur wenige Maschinen in Aktion zeigen und gerade historische Computer sind nicht so leicht für das allgemeine Publikum zugänglich. Daher ist das Festival eine sehr gute Ergänzung zu den im Museum ausgestellten Geräten“,* so Kudraß.

## Geschichten von Maschinen und Menschen

Bei all dem „hands on“ kommt aber auch die Theorie nicht zu kurz. Wie in jedem Jahr wird es auch 2017 wieder einer Kurztagung zu einem historischen Anlass geben: Dieses Jahr feiert die Kinder-Programmiersprache LOGO ihren 50. Geburtstag. Deswegen laden Stefan Höltgen und Michael Rücker (vom Institut für Informatik der HU Berlin) zur Kurztagung „Kids & Codes“ ein, auf der historische und gegenwärtige Konzepte zur Computer- und Programmierlehre für Kinder in Vorträgen vorgestellt und diskutiert werden. Die „traditionellen“ Bestandteile des VCFB (ein Bereich mit klassischen Computerspielen, Lötworkshops für Kinder, eine Chiptunes-Party mit elektronischer Live-Musik usw.) werden ebenfalls wieder auf dem Programm stehen. (sh / Pressemitteilung des VCFB)

**Was:** Vintage Computing Festival Berlin 2017

**Wann:** Samstag, 7.10. (10-03 Uhr) – Sonntag, 8.10. (10-18 Uhr)

**Wo:** Deutsches Technikmuseum, Möckernstr. 26



## Zu guter Letzt

Von den Schülern aus der "Berufsfachschule Informations-technische(r) Assistent(in)" [nicht Gymnasium!] an der GBS Nordhorn hat ein Lehrer folgende Gedankenketten gesammelt:

„Mir hat besonders gefallen, das Piepen der alten Bildschirme zu hören“

„Ich fand die "Enigma" Präsentation spannend.“

„Mir hat gefallen, dass viele Spieleklassiker ausgestellt wurden“

„Mich hat gewundert, dass dort relativ wenige Besucher waren“

„Ich fand toll, dass wir einen eigenen Stand hatten“

„Mir hat nicht gefallen, dass überall fast nur das gleiche zu sehen war“

„Mir hat es gefallen, mal die älteren Rechner zu sehen“

„Ich fand interessant, wie die Foto-Box funktioniert hat“

„Ich fand nicht gut, dass wir Tische alleine wegräumen mussten“

„Mich haben die ganzen alten Spiele und Computer sehr fasziniert“

„Ich fand toll, die Vorgänger der heutigen Computer zu sehen“

„Ich fand überraschend dass, auch viele Junge Menschen bei der Messe waren“

„Mir hat gefallen, dass fast alle Rechner funktionstüchtig waren“

## Verein zum Erhalt klassischer Computer e.V.

c/o Roman Seewer (1. Vorsitzender)  
Achslenstrasse 3  
**9016 St. Gallen (Schweiz)**

info@classic-computing.de  
Fax: +41 (0) 71 280 00 18



### Aufnahmeantrag

zur Mitgliedschaft im **Verein zum Erhalt klassischer Computer e.V.**

#### Persönliche Angaben

Bitte ankreuzen, welche Daten im Vereinsbereich anderen Vereinsmitgliedern angezeigt werden dürfen

Nachname ☐ \_\_\_\_\_  
Vorname ☐ \_\_\_\_\_  
Strasse, Nr. ☐ \_\_\_\_\_  
PLZ, Ort ☐ \_\_\_\_\_  
Telefon ☐ \_\_\_\_\_  
Mobil ☐ \_\_\_\_\_  
Geburtsdatum ☐ \_\_\_\_\_  
Email ☐ \_\_\_\_\_  
Website ☐ \_\_\_\_\_  
Bild ☐ \_\_\_\_\_ (Passbildfoto für andere Mitglieder sichtbar)

Nickname im Vereinsforum \_\_\_\_\_  
Lieblingscomputer \_\_\_\_\_

Ich möchte Mitglied im **Verein zum Erhalt klassischer Computer e.V.** werden.

- ☐ Als ordentliches Mitglied (Beitragsatz 3 € pro Monat)
- ☐ Als ordentliches Mitglied mit reduziertem Beitragssatz (Beitragsatz 2 € pro Monat)  
Schüler(in), Studierende(r), Auszubildende(r), Behinderte(r), Rentner(in), Kopie des entsprechenden Ausweises liegt bei
- ☐ Als Fördermitglied zum Beitragssatz von \_\_\_\_\_ € / Monat.  
(ohne Stimmrecht in der Mitgliederversammlung) (Beitragsatz ab 1 € pro Monat, bitte nur ganze Zahlen wählen)

☐ Die Satzung des Vereins habe ich gelesen und anerkannt.

#### **SEPA Basis Lastschriftverfahren**

Der Mitgliedsbeitrag wird per Lastschrift jährlich am 01. Mai von meinem Konto abgebucht. Fällt dieser nicht auf einen Bankarbeitstag, erfolgt der Einzug am unmittelbar darauf folgenden Bankarbeitstag. Kosten, die dem Verein durch Rücklastschriften entstehen, ersetze ich in vollem Umfang.

Unsere Gläubiger ID lautet **DE26ZZZ00000029862**. Die Mandatsreferenznummer ist die neue Vereinsmitgliedsnummer und kann im Benutzerprofil im Forum nachgesehen werden.

IBAN \_\_\_\_\_  
BIC \_\_\_\_\_  
Kontoinhaber \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum, Unterschrift (Bei Minderjährigen Unterschrift eines Erziehungsberechtigten)





**Alte Computersysteme abzugeben?**  
**Wir sammeln und erhalten**  
**klassische Computer!**



**Anfassen, Ausprobieren, Spielen, Erinnern, Erhalten ...**

## Impressum

Herausgeber:

Verein zum Erhalt klassischer Computer e.V.

c/o Roman Seewer (1. Vorsitzender)

Achslenstrasse 3

CH-9016 St. Gallen

Telefon: +41 712801251

Redaktionsleitung:

Georg Basse (V.i.S.d.P.)

Telefon: +49 5723 98 65 700

Redaktion:

Georg Basse, Peter Sieg, Cartouce

Autoren dieser Ausgabe (Stand 28.04.2017):

Georg Basse (gb), Peter Dassow (pd), Christian Dirks, Helmut Haake (hh), Dr. Stefan Höltingen (sh), Carsten Lucaßen (cl), Reiner Schulz (rs), Peter Sieg (ps), Peter Zumbrink (pz)

Alle namentlich gekennzeichneten Artikel stehen nach Veröffentlichung im Heft unter einer Creative Commons-Lizenz (BY-NC) und dürfen für nicht-kommerzielle Zwecke und unter Namensnennung des Autors verwendet werden. Autoren können ihre Artikel bis um Redaktionsschluss zurückziehen, wodurch alle Rechte an den Autor zurückfallen. Nach Redaktionsschluss ist dies nicht mehr möglich. Autoren akzeptieren mit ihrer Einsendung diese ehrenhaften Bedingungen.

