

*Eine Entdeckungsreise
zu den Anfängen des
Personal Computers*

HISTORY
NR.1 /2023



VORWORT

Apple – die Firma, die heute fast 3 Billionen Dollar wert ist – würde es nicht geben ohne ein Produkt, das heute fast in Vergessenheit geraten ist: den Apple II-Computer. Er sorgte dafür, dass Apple 1983 schneller als jede andere Firma in die Fortune 500-Liste der größten US-Unternehmen kam und es war der erste Rechner, der flächendeckend in Schulen eingesetzt wurde. Der Apple II war in vielerlei Hinsicht der Startschuss ins Zeitalter der Digitalisierung.

16 Jahre lang, bis 1993, wurde das Gerät gebaut und niemand war über diesen Erfolg überraschter als Apple selbst. Mehrfach hat die Firma versucht, die Kundschaft für leistungsstärkere, neue Geräte zu interessieren, aber die Käufer blieben dem Apple II treu, denn auch wenn ihm die Power fehlte, war kein Gerät war so vielseitig, erweiterbar und verlässlich.

Und wie es auch heute noch Menschen gibt, die mit den 34 PS ihres VW-Käfer glücklich sind, erfreut sich auch der Apple II noch großer Beliebtheit und wie der Käfer wird der Apple II geliebt, weil er für viele der Einstieg in ein neues Zeitalter war. Dieses Themenheft will zeigen, was die Faszination für den Apple II ausmacht, wie man ihn verwendet, mit ihm spielt und wie man mit ihm entdecken kann, wie (auch heute noch) Computer funktionieren.

Dieses Themenheft ist gleichzeitig eine kostenlose Leseprobe meines neuen Buches „[Geheimakte Computer – everything they don't you about tech](#)“, das für 24,90 € im Rheinwerk Verlag erschienen ist. Darin geht es auf über 300 Seiten nicht nur um Retro-Themen wie den Apple II, sondern auch um Künstliche Intelligenz, Quantencomputer, Hacking, Computerspiele und vieles mehr.

Viel Spaß auf der Entdeckungsreise!

Tobias Hübner

Apple II

Der einflussreichste Computer aller Zeiten

INHALT

- 02 *Vorwort*
- 03 *Inhalt*
- 04 *Der Erfinder des Apple II: Steve Wozniak*
- 06 *Der erst Nerd-Stammtisch der Welt*
- 07 *Der Beginn des PC-Zeitalters*
- 11 *Erweiterungen für den Apple II*
- 14 *Warum Apple sich für Schulen interessiert*
- 16 *Einen virtuellen Apple II erkunden*
- 16 *Bedientipps*
- 17 *Den Apple II mit BASIC programmieren*
- 20 *Die Programmiersprache LOGO auf dem Apple II*
- 21 *Weitere Programme für den Apple II*



Der Erfinder des Apple II: Steve Wozniak

Stephan Gary Wozniak (geboren 1950) wird von seinen Fans liebevoll **Steve** oder **Woz** genannt. Er wuchs in Sunnyvale auf, das in der Mitte des Gebiets liegt, das heute als Silicon Valley bekannt ist. Schon als kleines Kind brachte ihm sein Vater, der als Ingenieur beim Raumfahrtunternehmen Lockheed arbeitete, mit Elektronik in Berührung. Er zeigte ihm, wozu ein Oszilloskop verwendet wird, wie ein Widerstand funktioniert und wozu Transistoren gut sind. Der kleine Steve war sofort Feuer und Flamme und lötete und schraubte schon als Kind an seinen ersten Elektroprojekten. So verkabelte er etwa die Kinderzimmer in der Nachbarschaft mit Telefondraht und baute so eine Gegensprechanlage, damit sich die Kinder nachts unterhalten und zu geheimen Treffen verabreden konnten.

Schnell stand fest, dass Steve ebenfalls Ingenieur werden wollte, weil er etwas erfinden wollte, das der Menschheit hilft. Die Chancen dafür standen auch nicht schlecht – er war ein herausragender Schüler und erkannte bereits in der fünften Klasse, dass Computer die unglaublichsten Dinge erledigen können, aber im Prinzip so einfach aufgebaut sind, dass ein Kind in der 5. Klasse (oder besser gesagt ein junges Genie wie Steve Wozniak) sie verstehen kann. Er beschäftigte sich fortan mit dem Bau von Logikgattern und baute darauf aufbauend in der 8. Klasse eine Maschine, die Tic-Tac-Toe spielen kann und dabei nie verliert.

Woz war zudem ein richtiger Scherzkeks. Er bastelte sich seine eigene Polizeisirene und versteckte ein selbst gebautes elektrisches Metronom im Spind seines Mitschülers, das sich wie eine tickende Zeitbombe anhörte. Letzteres sorgte dafür, dass ein Bombenräumkommando ausrücken musste und Steve für eine Nacht in den Jugendknast musste.



*Dieses Themenheft ist ein Auszug aus dem Buch
„Geheimakte Computer“*

Mit 20 Jahren traf Wozniak auf *Steve Jobs*, damals 15 Jahre alt, der ähnlich technikbegeistert, aber ein ganz anderer Charakter als Wozniak war. Steve war jedoch beeindruckt von Woz, weil er einer der wenigen Menschen war, der noch mehr von Technik verstand als er selbst. Steve und Steve hatten zudem den gleichen Musikgeschmack, vor allem Bob Dylan, und liebten es, anderen Streiche zu spielen.



In der Anfangsphase der PC-Revolution konnte ein einzelner genialer Tüftler wie »Woz« einen kompletten Computer von Grund auf entwerfen und bauen.

Ihr erstes gemeinsames Projekt war die *Blue Box*. Ein Gerät, mit dem man kostenlos (und illegal) Ferngespräche führen konnte, indem die Box durch eine Reihe von Pfeiftönen vorgaukelte, ein Telefon-Computer zu sein. Im sechsten Kapitel des Buches *Geheimakte Computer* kannst du mehr darüber erfahren. Einst gab sich Woz als US-Außenminister Henry Kissinger aus und verlangte, per Telefon mit dem Papst im Vatikan zu sprechen, aber leider fiel man dort nicht auf seinen Scherz herein, sodass das Gespräch mit dem Papst nicht zustande kam.

Die Einzelteile für den Bau der Blue Box kosteten zunächst 80 \$. Als die Nachfrage stieg und man mehr Teile auf einmal einkaufte, konnte Woz einen Mengenrabatt

aushandeln und zahlte nur noch 40 \$. Sie verkauften das Gerät für 150 \$ und teilten sich die Einnahmen. Ein gutes, aber leider illegales Geschäft.

Im Januar 1973 suchte sich Wozniak daher erst einmal einen »richtigen« Job. Das Technik-Wunderkind fing an, bei *Hewlett-Packard* zu arbeiten, wo er wissenschaftliche Taschenrechner entwarf. Mit Steve Jobs arbeitete er dennoch weiter an Technik-Projekten. So entwarf Wozniak 1975 in nur vier Tagen (und Nächten) den *Breakout*-Spielautomaten. Dabei handelte es sich übrigens nicht etwa nur um ein Programm, das Woz geschrieben hat; in den vier Tagen hat er den gesamten Schaltkreis für das Spiel gebaut, noch dazu mit weitaus weniger Komponenten als ursprünglich gedacht. Die Einnahmen für das Spiel wurden wieder geteilt – dachte zumindest Woz. Erst später erfuhr er nämlich, dass Steve Jobs für das Spiel in Wahrheit wesentlich mehr Geld von Atari-Chef Nolan Bushnell bekommen und seinen Geschäftspartner dann einfach belogen hatte.



Der erste Nerd-Stammtisch der Welt

Ein Jahr vor dem Erscheinen von Breakout, 1974, erschien der erste Heimcomputer namens *Altair 8800*. Dieser konnte nach heutigen Maßstäben noch nicht viel; Programme mussten Bit für Bit über Schalter an der Vorderseite des Geräts eingegeben werden, und statt eines Monitors konnte das Gerät die Ergebnisse der Rechenoperationen nur über einige LEDs an der Vorderseite in Binärcode ausgeben.

Die geringe Anzahl an Menschen, die solch ein Gerät besaßen, war darauf angewiesen, sich mit anderen Besitzern auszutauschen, um etwas mit dem Gerät anfangen zu können. So bildete sich in Kalifornien der *Homebrew Computer Club*.

Für Wozniak war dies der ideale Ort, um zu präsentieren, woran er seit Jahren arbeitete: sein erster selbst gebauter Computer, der mit weniger Chips als die Konkurrenz auskam. Weil er so stolz auf seine Erfindung war und er die Idee des Clubs unterstützte, Computer weiterzuentwickeln, verteilte er den kompletten Entwurf des Rechners kostenlos an jeden, der ihn haben wollte. Als er den Computer Steve Jobs präsentierte, schlug dieser vor, die Platine für den Rechner selbst zu bauen und zu verkaufen. Aber weder Jobs noch Wozniak hatten genügend Geld, um in Vorkasse zu gehen und die 1.000 Dollar aufzubringen, die das Drucken der Platinen kosten würde. Schweren Herzens musste Wozniak daher seinen geliebten HP65-Taschenrechner für 500 Dollar verkaufen, und Jobs verscherbelte für einige Hundert Dollar seinen alten VW-Bus.

Als die Finanzierung stand, musste nur noch ein Name für ihr gemeinsames Unternehmen gefunden werden. Wozniak fand *Matrix Computer Company* passend, aber da Jobs gerade von einem Ort namens Apple Orchard kam, schlug er *Apple* als Namen vor. Da Wozniak kein besserer Name einfiel, wurde am 1. April 1976 offiziell die *Apple Computer Company* gegründet.

Der von Wozniak erdachte Computer erhielt folgerichtig den Namen *Apple-1*. Er war mit dem damals neuen 6502-Prozessor, 4K RAM und einer Schnittstelle für Kassettenrekorder ausgestattet. Ein weiteres Kaufargument für den Apple-1 war eine Variante von BASIC, die von Wozniak selbst programmiert wurde. *BASIC* war damals die beliebteste Programmiersprache, vor allem weil es viele Spiele dafür gab.

Steve Jobs ist der erste finanzielle Erfolg von Apple zu verdanken, denn er handelte einen Deal über 50.000 Dollar aus. Ein Mann namens Paul Terrell ist über den Homebrew Computer Club auf den Apple-1 aufmerksam geworden und bestellte einhundert Exemplare, weil er plante, einen Computerladen namens Byte Shop zu eröffnen.



Der Beginn des PC-Zeitalters

Der Apple-1 war ein Achtungserfolg, aber kein Produkt für die Massen. Schließlich hatte das Gerät, das Apple zum Preis von 666,66 \$ verkaufte, in der Grundversion weder eine Tastatur noch ein Gehäuse, geschweige denn ein Disketten-Laufwerk zur Speicherung von Daten. Wozniak und Jobs verkauften aber dennoch genug Geräte, um die Arbeit an einem Nachfolger finanzieren zu können.

Ein echtes Killer-Feature des neuen Geräts stand bereits fest: *Farbe*. Wozniak hatte nämlich eine Möglichkeit gefunden, Grafiken in 16 Farben auf einem Bildschirm anzuzeigen. Das klingt heute trivial, aber die meisten Computer dieser Zeit konnten (zumindest ohne Add-on-Board) keine Farbe darstellen.

Wozniak wollte zudem einen Computer bauen, mit dem man Spiele spielen kann. Das Gerät sollte also einen Joystickport bekommen, einen Anschluss für »Paddles«, und vor allem sollte es Töne wiedergeben können.



Viele Spiele für den Apple II lassen sich mit einem Joystick oder »Paddles« steuern. Unten links sieht man einen modernen Joystick für den Apple II mit Analog-Stick.



Ein typisches Computer-Set-up aus den 80er-Jahren

Wozniaks neuer Computer sollte zudem einfach erweiterbar sein, obwohl sein Businesspartner Steve Jobs nicht einsah, wofür man die von Wozniak geplanten sieben Slots für Erweiterungskarten benötigte. Er wollte lediglich zwei: eine für einen Drucker und für ein Modem. Was Jobs zu diesem Zeitpunkt noch nicht wusste: Die Erweiterungsfähigkeit sollte für viele Käufer eines der Hauptargumente für den Kauf eines Apple II werden, und heutzutage sind solche Erweiterungsslots Standard bei nahezu jedem PC.

Die Stärken von Steve Jobs zeigten sich, wenn es um das Marketing und das Äußere des Geräts ging. Er bestand etwa darauf, dass der neue Computer ein attraktives Gehäuse bekommen soll. Er wollte, dass sich ein Apple-Computer auch optisch absetzt von den selbst gebauten Holzgehäusen, die er im Homebrew Computer Club sah – und die Steve Wozniak vermutlich völlig ausreichend fand.

Da Jobs selbst kein Designer war, holte er sich Hilfe. Für das Design des Apple II wurde Jerry Manock engagiert, der ebenfalls im Homebrew Computer Club war. Er sollte auch später den ersten Macintosh designen und gilt als Gründer der Design-Abteilung von Apple. Er bekam 1.800 \$ und gestaltete ein ästhetisch ansprechendes Gehäuse im klassischen Pantone-453-Beige der frühen Computer. Es gab keine sichtbaren

Schrauben, und ein besonderes Feature war, dass das Gehäuse des neuen Rechners sehr einfach zu öffnen war, indem man einfach den Deckel abnahm.

Das war fast schon eine Revolution, denn bis dahin gab es auf fast allen elektronischen Geräten ein Warnschild, das jeden davon abhalten sollte, seine Finger in Kontakt mit den elektronischen Komponenten zu bringen. Dieser Aufkleber war da natürlich nicht ganz ohne Grund, schließlich konnte man bei unvorsichtiger Handhabung in der Tat etwas kaputt machen, aber Wozniak wollte ein Gerät, das zugänglich und offen ist, das einlädt zum Basteln und Tüfteln. Am 10. Juni 1977 wurden die ersten Apple-II-Systeme verschickt. Die Basisversion mit 4 KB RAM kostete 1298 \$. Voll ausgestattet mit 48 KB kostete er 2.638 \$. Die Konkurrenz war zwar deutlich günstiger – ein Commodore PET etwa kostete 795 \$ und ein Tandy TRS-80 sogar nur 399 \$ – aber der Apple II war auch das mit Abstand leistungsfähigere Gerät mit besseren Erweiterungsmöglichkeiten und vor allem Farbausgabe.

Software gab es zunächst kaum für den neuen Personal Computer. Käufer der ersten Stunde mussten entweder Code-Listings aus Zeitschriften wie der *BYTE* abschreiben oder selbst Programme schreiben. Deshalb lagen dem Apple II auch einige Programm-codes bei, unter anderem für *Breakout*. Leider war jedes eingetippte Programm auf dem Computer nach dem Ausschalten weg, wenn es nicht gespeichert wurde.



Früher hatte jedes Computer-Magazin seitenweise Code zum Abtippen. Heute bieten nur Spezialmagazine wie »The Pi Mag« einen ähnlichen Service an – Tippfaule freuen sich über den Link zum Download.

Das Speichermedium der Wahl war zunächst der Kassettenrekorder. Das Lesen und Schreiben dauerte jedoch sehr lange und war fehleranfällig. Erst gegen 1982 war das Diskettenlaufwerk so weit verbreitet, dass die Software nicht länger auf Kassetten verkauft wurde.



Kassetten, hier das Spiel 3D Monster Maze für den Sinclair ZX81, waren in der Frühzeit der Homecomputer eine kostengünstige, aber leider auch fehleranfällige Art der Datenspeicherung.

Das Disk II getaufte 5,25"-Diskettenlaufwerk für den Apple II erschien im Juli 1978 und war – zusammen mit der von Steve Wozniak erdachten Controller-Card – eine technische Meisterleistung wie der Computer selbst. Es wurde zum Preis von 595 \$ inkl. Controller-Karte verkauft, so günstig war sonst kein anderes Diskettenlaufwerk zu haben. Formatierte man eine Diskette mit dem Apple II, besaß sie 35 »Tracks«, die wiederum aus 13 Sektoren bestanden, die jeweils 256 Bytes speichern konnten. So passten 116.480 Bytes auf eine Diskette. Später wurde die Anzahl der Sektoren von Wozniak auf 16 erhöht, sodass 143.360 Bytes auf eine Diskette passten.



Ein Kaufargument für den Apple II war das robuste und günstige Diskettenlaufwerk.

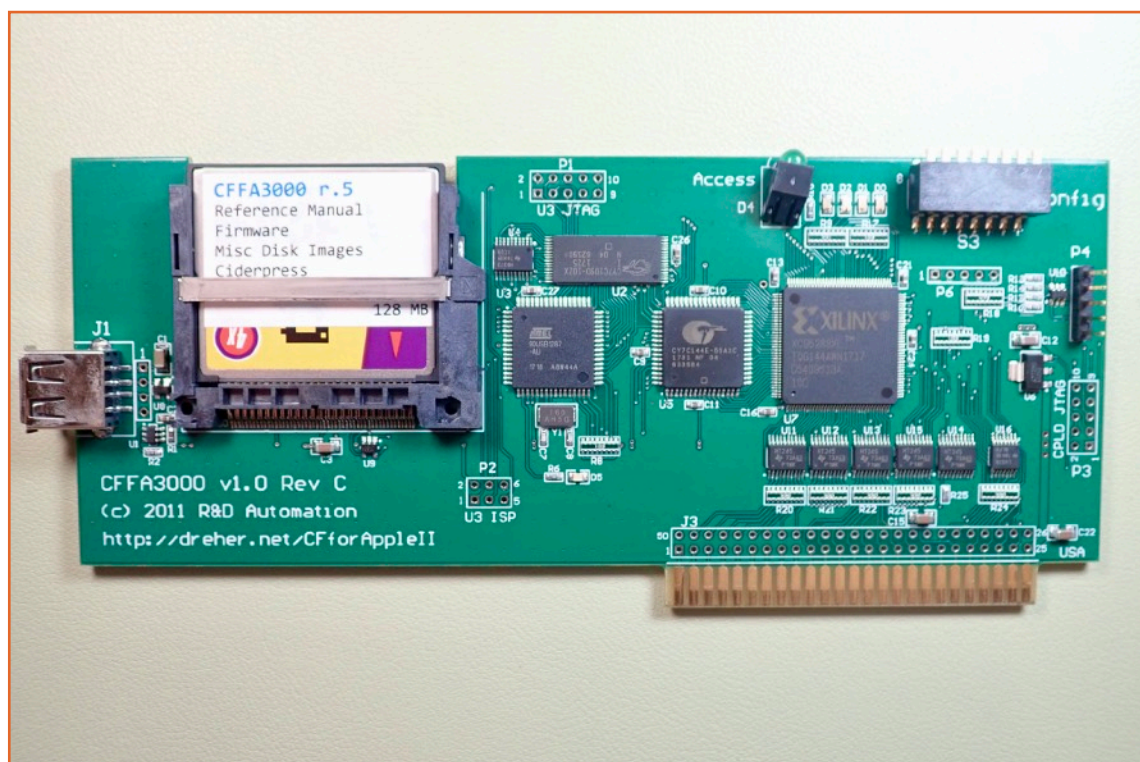
Zeitgleich zum Diskettenlaufwerk erschien zudem das erste Betriebssystem für den Apple II, nämlich **DOS 3**. Dieses Betriebssystem machte es auch für Laien möglich, Disketten zu formatieren oder zu kopieren. Erst das Laufwerk samt Betriebssystem machten den Rechner von einem Gerät für Hobby-Bastler zu einem Produkt für die breite Masse. Die Verkaufszahlen erhöhten sich daher auch von 2.400 verkauften Rechnern 1977 über 7600 Geräte ein Jahr später hin zu 35.000 Einheiten im Jahr 1979. 1982 dann überstieg die Zahl der verkauften Apple II-Rechner mit 279.000 Geräten die des IBM PC mit 240.000 Computern.



Erweiterungen für den Apple II

Ein wegweisendes Feature des Apple II, das sich bis heute in PCs wiederfindet, sind die Erweiterungslots. Im August 1978 etwa veröffentlichte Apple die Serial Interface Card, mit der man einen Drucker an den Apple II anschließen konnte. Eine weitere Karte ermöglichte die Darstellung von 80 Zeilen Text, so wie es immer mehr Computer der damaligen Zeit konnten. Es erschienen zudem Erweiterungen, die die Grafik- und Soundfähigkeiten des Apple II dramatisch verbesserten. Von diesen wurden jedoch nur wenige verkauft, sodass sie nie zum Standard wurden und von den Herstellern unterstützt wurden.

Bis zum heutigen Tag erscheinen immer wieder neue Erweiterungskarten für den Apple II, die von Fans des Computers gemacht und gekauft werden, etwa die CFFA 3000, die das Diskettenlaufwerk überflüssig macht und die Daten stattdessen auf einer wesentlich moderneren Compact-Flash-Karte speichert. Darüber hinaus existieren Karten zum Anschluss moderner Monitore an den Apple II.



Noch immer wird neue Hardware für den Apple II entwickelt, z. B. die CFFA3000-Karte, die das fehleranfällige Floppy-Laufwerk durch eine moderne Speicherkarte ersetzt.

Warum Apple sich für Schulen interessiert

Apple versucht nicht als seit Erfindung des iPads, den Schulmarkt zu erobern. In dem herausragenden Blog „Hack Education. The History of the Future of Education Technology“ (<http://hackededucation.com>) von Audrey Watters lässt sich detailliert nachlesen, warum Apple sich überhaupt im Bildungswesen engagiert. Vor allen die beiden Artikel „How Steve Jobs Brought the Apple II to the Classroom“ und „Steve Jobs, Apple, and the Failure of Education Technology“ sind lesenswert.

Bevor Apple mit Lifestyle-Produkten zur wertvollsten Firma der Welt wurde, umwarb sie mit der berühmten „think different“-Werbekampagne vor allem die Kreativbranche sowie Schulen und Universitäten.



Bereits 1979 unternahm Apple den Versuch, alle Schulen in Amerika mit einem Apple II ausstatten. Steve Jobs warb persönlich im Kongress in Washington dafür, ein „kids can't wait“-Gesetz zu verabschieden, das im Endeffekt dafür gesorgt hätte, dass Apple lediglich 10% des Kaufpreises hätte zahlen müssen, wenn sie Computer an Schulen verschenken.

Das Vorhaben scheiterte, aber der Staat Kalifornien griff die Idee auf und ermöglichte es Apple unter gleichen Konditionen, 10.000 Computer an kalifornische Schulen zu verschenken.

Pro Schule absolvierte zudem eine Lehrkraft ein besonderes Training, um mit der damals verwendeten Programmiersprache Logo umgehen zu können. Dieser leitete Kinder an, die dann wiederum die restliche Schülerschaft mit dem Gerät vertraut machten. Somit wuchs für ca. 1 Million Dollar Investition seitens Apple eine ganze Generation an Kindern heran, für die der Apple II der Inbegriff des Computers war - sicher kein schlecht investiertes Geld, zumal vermutlich auch viele Lehrer und Eltern der Marke treu blieben, wenn sie sich selbst oder ihren Kindern einen Computer kaufen wollten.

Steve Jobs formulierte es so: „One of the things that built Apple II's was schools buying Apple II's.“ Apples Engagement im Bildungsbereich gründet also nicht nur in reiner Nächstenliebe oder der Sorge um bessere Bildung für alle, sondern auch in der Erfahrung, dass der Einsatz ihrer Geräte in Schulen und Universitäten einen enorm positiven Effekt auf das eigene Image, die Verkaufszahlen und die langfristige Kundenbindung hat.

Einigen virtuellen Apple II erkunden

Um zu erfahren, wie es ist, einen Apple II vor sich zu haben, gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder räumst du deinen Schreibtisch frei und versuchst, ein funktionsfähiges Gerät auf dem Flohmarkt oder im Netz zu finden. Oder du lädst dir einfach ein Programm herunter, das den Apple II auf deinem Computer emuliert. Letzteres ist auf jeden Fall die einfachere, preisgünstigere sowie zeit- und nervensparende Variante.

Alles, was du benötigst, ist das Programm *microM8* von Paleotronic. Es ist kostenlos erhältlich für Windows, macOS und Linux (<https://paleotronic.com/software/microm8/>). Nach dem Start erscheint der folgende Auswahlbildschirm:



Der Startbildschirm des microM8-Emulators

Bedientipps

Bei der Nutzung von microM8 gibt es ein paar Besonderheiten, die mit der Funktionsweise des Apple II zusammenhängen. So ist es z. B. bei einigen Spielen oder Programmen notwendig, die Feststelltaste (auch »Caps Lock« genannt) zu drücken, da nur Großbuchstaben als gültige Eingabe zählen. Die Taste befindet sich über der linken [A]-Taste auf der Tastatur. microM8 simuliert zudem die Tastatur eines Apple II, auf der die

Sondertasten nicht dort sind, wo sie auf einer modernen Tastatur eingezeichnet sind. Drückt man die Taste [Ü], erscheint beispielsweise eine eckige Klammer. Hier muss man beim Abtippen einfach ein wenig ausprobieren, hinter welcher Taste sich welches Zeichen verbirgt.



Ein Blick auf die Tastatur des Apple II kann bei der Suche nach Sonderzeichen im microM8-Emulator helfen.

Programme auf dem Apple II sind als Floppy-Image gespeichert. Viele Programme und Spiele waren auf mehreren Disketten gespeichert, daher erscheint bei einigen Programmen die Aufforderung, die Diskette zu wechseln. Leider ist dieser Vorgang etwas kompliziert: Um eine andere (virtuelle) Diskette einzulegen, öffnet man das Menü oben links, klickt auf File Catalog, navigiert zu der entsprechenden Datei, wählt mit [STRG] + [A] + [S] eines der beiden Laufwerke, legt die Diskette mit [STRG] + [A] + [M] ein und verlässt dann den File Manager mit [STRG] + [A] + [Q]. Im laufenden Betrieb kann man dann mit [STRG] + [A] + [Y] die virtuell eingelegten Disketten tauschen. Wenn man eine Image-Datei auf dem Rechner hat, die man z. B. auf archive.org heruntergeladen hat, kann man sie auch einfach auf die linke oder rechte Seite des microM8-Fenster ziehen, um die Datei einem der beiden Laufwerke zuzuweisen.

Unterstützt ein Spiel, das man gestartet hat, die Eingabe per Joystick, kann man die Maus als virtuellen Joystick verwenden. Das klappt bei einigen Programmen recht gut, bei anderen weniger. Im microM8-Menü lässt sich daher unter Input • Mouse mode diese Funktion ausschalten bzw. für verschiedene Programme anpassen, etwa das GEOS-Betriebssystem, das zeigt, dass es schon für den Apple II ein mausgesteuertes Betriebssystem gab, das sich ähnlich wie Windows steuern lässt.

Der Apple II war einer der ersten Heimcomputer, der farbige Bilder ausgeben konnte. Der Farbmodus hatte jedoch den Nachteil, dass der angezeigte Text ein wenig verschwommen angezeigt wurde. Daher kann es sinnvoll sein, im Emulator den Grafikmodus auf Schwarz-Weiß zu ändern. Drücke zum Ändern der Grafikmodi [Strg] + [A] + [G] und anschließend eine der Tasten [1] + [5].

Noch ein letzter Hinweis: Viele Disketten für den Apple II hatten einen Kopierschutz, der aber meist von findigen Hackern umgangen wurde. Deshalb wirst du zum Start mancher Programme mit einer stolzen Nachricht des entsprechenden Software-Piraten begrüßt. Eigentlich ist das rechtlich betrachtet heikles Terrain, nur interessiert sich heutzutage vermutlich niemand mehr für das Copyright der entsprechenden Software. Die damaligen Programmierer sind im Gegenteil oftmals dankbar dafür, dass ihre Programme so vor dem Vergessen gerettet und auf modernen PCs lauffähig gemacht werden. Da auf diese Weise »gecrackte« Programme allerdings nicht immer problemlos funktionieren, gibt es von einigen Titeln unterschiedliche Versionen. Im Ordner appleii/disc images/woz etwa befinden sich Images, die mit einem anderen Verfahren gesichert wurden. Hier kann man nachschauen, wenn ein Programm nicht wie gewünscht läuft oder gar nicht vorhanden ist.



Den Apple II mit BASIC programmieren

Versuche als Erstes, ein kleines Programm in BASIC zu schreiben. Drücke dazu (A) auf deiner Tastatur und es erscheint ein blinkender Prompt. Beginne damit, Text auszugeben, indem du eingibst:

```
PRINT "HELLO WORLD!"
```

Die Anführungszeichen setzt du mit [SHIFT] + [Ä]. Für ein Semikolon musst du die Taste [Ö] drücken. Komplexere Programme mit mehr als einer Zeile Code werden in Basic nicht in einem Text-Editor geschrieben, sondern nacheinander mit Angabe der Zeilennummer eingegeben. Ein kleines Programm kann also so aussehen:

```
100 PRINT "WIE HEISST DU?"
```

In der ersten Zeile wird eine Zeile Text ausgegeben.

```
110 INPUT "... ";NAME$  
120 PRINT "HALLO, ";NAME$
```

Du kannst dir nun das ganze Programm noch einmal anzeigen lassen mit dem Befehl:

```
LIST
```

Führe das Programm nun aus mit dem Befehl:

```
RUN
```

Im Netz gibt es noch immer unzählige BASIC-Programme, die man abtippen kann sowie Tutorials auf YouTube. Wenn du dich näher für diese Programmiersprache interessierst, wirst du also sicher schnell im Netz auf Hilfe stoßen.



Die Programmiersprache LOGO auf dem Apple II

Neben BASIC ist auch die Programmiersprache LOGO, genauer gesagt microLOGO bereits vorinstalliert. Drücke im Startmenü von microM8 einfach die Taste [L], um Logo zu starten. Nun kannst du FD (forward), BK (back), RT (right) und LT (left), gefolgt von einer Leerzeile und einer Zahl, die die Entfernung bzw. den Winkel angibt, Befehle an eine digitale Schildkröte geben, deren gelaufene Wegstrecke mit einer Linie angezeigt wird. Die folgenden Befehle etwa ergeben ein Dreieck:

```
RT 45  
FD 50  
RT 90  
FD 50  
RT 135  
FD 70
```

Die mit microM8 mitgelieferte Version von Logo ist gegenüber der ursprünglichen Apple II-Version graphisch stark verbessert. So ermöglicht es die

neue Version beispielsweise, das gezeichnete Bild dreidimensional zu rotieren. Um dieses Feature auszuprobieren, tippe einfach folgenden Befehl ein:

```
CAMCONTROL ON
```

Nun kannst du mit der Maus die Zeichnung rotieren. Bei einem Dreieck ist das wenig spannend, aber du kannst natürlich auch komplexere Zeichnungen erstellen. Lösche dazu zunächst den Bildschirm mit dem Befehl:

```
CS
```

Stelle nun die Rotation der Kamera aus und bringe sie wieder auf Normalposition mit den Befehlen:

```
CAMCONTROL OFF  
CAMRESET
```

Tippe dann folgenden Befehl ein:

```
REPEAT 40 [FT 100 DN 180 FT 100 UP 180 RR 9 FC ( RANDOM 10 ) + 1]
```

Schalte anschließend die Kamerarotation wieder ein:

```
CAMCONTROL ON
```



Diese Grafik sollte nach Eingabe des oben abgedruckten Codes erscheinen.

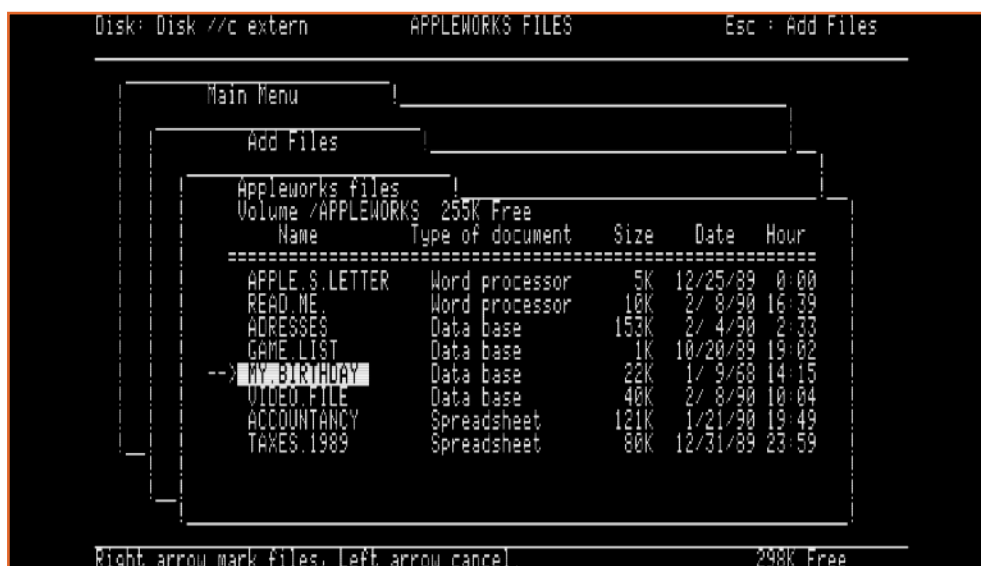


➤ Weitere Programme für den Apple II

Mit microM8 kannst du außerdem so ziemlich jedes Programm, das für den Apple II erschienen ist, mit wenigen Mausklicks starten. Klicke dazu oben links auf das Disketten-Symbol (es erscheint, wenn du die Maus in die obere linke Ecke bewegst) und klicke auf „File Catalog“. Wähle dann den Ordner „apple II“ und schließlich „disk images“. Wenn du die Maus an den oberen und unteren Bildschirmrand bewegst, scrollst du durch die Einträge. So kannst du z. B. die folgenden Programme mit einem Klick auf die jeweilige Datei starten:

Tetris 2 (apple II/disc images/games/t/tetris 2.dsk)

Eine eigentlich zurecht in Vergessenheit geratene Fortsetzung des vielleicht besten Spiels aller Zeiten, aber aus zwei Gründen ist die Apple II-Version einen Blick wert. Erstens wegen der tollen Titelmelodie und zweitens wegen eines Features, das damals einige Spiele auf dem Apple II hatte, nämlich den „Boss Key“. Drückt man während des Spiels die ESC-Taste, erscheint ein Bildschirmfoto der beliebten Büro-Applikation „Appleworks“. Ob diese Funktion jemals eine Abmahnung oder Kündigung verhindert hat, ist jedoch nicht überliefert.



So sah es aus, wenn man in Tetris 2 den »Boss Key« drückte.

PICK A DILLY PAIR (apple II/disc images/games/p/pick-a-dilly-pair.dsk)

Ein einfaches Memory-Spiel, das jedoch den vollen Charme eines Apple II-Spiels hat: putzige Animationen, lustige Musik und ein einfaches Spielprinzip, das auch heute noch funktioniert.

Still Alive Demo (apple II/disc images/mockingboard/still_alive.dsk)

Für den Apple II gab es auch eine Soundkarte namens Mockingboard, mit der das Gerät durchaus hörbare Musik abspielen konnte. Wenn du dich dafür interessierst, schau einmal in den Ordner „Mockingboard“. Dort findest du z. B. die Demo „Still Alive“, die das gleichnamige Lied aus dem Spiel „Portal“ samt kleiner Animationen abspielt. Drücke zu Beginn im Startmenü die Taste „1“.

Oregon Trail (apple II/disc images/games/o/oregon_trail_1.dsk)

Generationen von Kindern sind in den USA mit diesem Spiel großgeworden. Oregon Trail wurde bis heute in verschiedenen Versionen über 65 Millionen Mal verkauft. Das Spiel handelt von der beschwerlichen Reise der ersten Siedler in den USA und den Gefahren, denen sie ausgesetzt waren. Spiele mit Bildungsauftrag waren auf dem Apple II besonders beliebt. Über 400 davon findest du im microM8-Emulator im Ordner „educational“. Probier doch mal ein paar davon aus, etwa die „Stickybear“-Titel oder „Rocky’s Boots“ (dieses Spiel findest du im Ordner apple II/disc images/woz/education/rocky’s boots (the 1/rocky’s boots – disk.woz).



Wohl kaum ein Spieler dürfte es beim ersten Versuch schaffen, seinen Planwagen im Spiel „The Oregon Trail“ erfolgreich von Ost nach West quer durch die Vereinigten Staaten zu navigieren.



Weitere kostenlose Themenhefte auf MEDIENISTIK.DE:



Dieter Baacke
Preisträger



1. Preis beim
Wettbewerb
Ideen bewegen



CodeWeek.
Award
Gewinner 2015



Nominiert für
den Deutschen
Engagement
Preis



Gewinner des
OER Awards in
der Kategorie
MINT