

Der Commodore PET 2001

Als einer der drei ersten professionellen Computerhersteller des beginnenden Homecomputerzeitalters tritt die Firma **COMMODORE** auf. Vor allem in Nordamerika ist das Unternehmen als Hersteller von Taschenrechnern, Schreibmaschinen und anderem Bürozubehör bekannt. Als die Firma 1975 den Chiphersteller **MOS TECHNOLOGY INC.** übernahm, sollten auch integrierte Schaltungen und später Computer in das Portfolio aufgenommen werden. Die Ingenieure von **MOS TECHNOLOGY** hatten zu dieser Zeit bereits einen Mikroprozessor entworfen, der zu einem Bruchteil der damals üblichen Kosten gefertigt werden konnte. Dieser **MOS 6502** war auf dem von **MOS** erstellten Einplatinenrechner **KIM-1** implementiert. Der **KIM-1** sollte nun einen Nachfolger bekommen, der allerdings nicht mehr auf einer unverkleideten Platine daherkam, sondern ein Gehäuse und Peripherie erhielt.

Der PET 2001 wurde auf der **CONSUMER ELECTRONICS SHOW** in Las Vegas im April 1977 vorgestellt. Für den Rechner interessierten sich sofort zahlreiche Händler, zumal der Preis erstaunlich niedrig war für das, was der PET (Personal Electronic Transactor) zu bieten hatte: eingebauter Schwarzweißmonitor und Kassettenlaufwerk, Tastatur mit Groß- und Kleinbuchstaben sowie Grafikzeichen, 4 Kilobyte RAM (wahlweise auch 8 Kilobyte und erweiterbar bis 32 Kilobyte) sowie ein 14 Kilobyte großes ROM, in dem das Betriebssystem und die Programmiersprache **BASIC** untergebracht sind. Nach dem Einschalten meldet sich der PET mit:

```
*** COMMODORE BASIC ***
3071 BYTES FREE
READY.
```

... und einem blinkenden Cursor, der den User zur Eingabe auffordert.

Die Programmiersprache **BASIC** hatte **COMMODORE** von **MICROSOFT** gekauft. Aufgrund des zwischen beiden Firmen abgeschlossenen Vertrages durfte **COMMODORE** das **BASIC** als »**Commodore BASIC**« bezeichnen. (**MICROSOFT** hatte sich jedoch vorsichtshalber im ROM verewigt: Durch Eingabe des Befehls **WAIT 6502,1** erscheint in der Version 2 des **BASICs** der Schriftzug **MICROSOFT** auf dem Bildschirm.) Das **BASIC** des PET enthält noch etliche Programmierfehler:

Der Interpreter versteht einige Programmanweisungen falsch und gibt dann einen Syntaxfehler aus, die Diskettenladeroutine funktioniert nicht korrekt und auch die Hardware ist noch nicht ausgereift. Die nicht besonders angenehm bedienbare Plastiktastatur aus dem Fundus von **COMMODORE** Taschenrechnern wird aufgrund der »Größe« ihrer Tasten oft »Chicklet«- oder »Mickey-Mouse«-Tastatur genannt.

Der PET 2001 lässt sich neben dem vergleichsweise langsamen BASIC auch in Maschinensprache programmieren. Dazu stehen verschiedene BASIC-Befehle und -Funktionen zur Verfügung, um Werte in Speicherzellen zu schreiben (POKE), daraus zu lesen (PEEK), Maschinenprogramme zu starten (SYS, WAIT, USR). Die Maschinenprogramme müssen als Dezimalzahlen von BASIC aus in den Speicher geschrieben werden. Der BASIC-Editor ist im Vergleich zu dem der zeitgenössischen Konkurrenten recht komfortabel: Man kann mit dem Cursor zu einer Stelle des Programms auf dem Monitor steuern und diese direkt kopieren. Die Zeileneditoren der BASIC-Dialekte des Apple II und TRS-80 sind weit weniger nutzerfreundlich. Dafür weisen der PET und sein BASIC andere Defizite auf: Die Grafikfähigkeiten des PET sind sehr begrenzt. Eine Punkt- oder Strichgrafik ist nicht vorgesehen; allerdings können bestimmte Zeichen der Tastatur für Grafiken (so genannte Blockgrafik) genutzt werden. Homecomputer nutzen dafür Erweiterungen des ASCII-Standards. Die Version in **COMMODORE**-Homecomputern wird »CBM-ASCII« oder »PETSCII« genannt. Sound kann der Computer in der Grundversion gar nicht ausgeben.

Die Tatsache, dass der PET leicht zu öffnen ist (man kann ihn einfach aufklappen und mithilfe einer Arrettierstange wie die Motorhaube eines Autos offen halten), macht ihn zum prädestinierten Objekt für eigene Hardwareerweiterungen. Im Inneren hat man Zugriff auf die gesamte Elektronik des Computers, Monitors und Kassettenlaufwerks. Man kann beispielsweise sehen, dass es sich beim Datenrecorder um einen handelsüblichen Kassettenrecorder handelte, aus dem man, um ihn besser einpassen zu können, das Batteriefach herausgetrennt hatte. Das Gehäuse bietet Platz für alle möglichen Erweiterungen, die zwar von **COMMODORE** nicht vorgesehen waren, von findigen Hobbyisten jedoch durch eine Rückführung des Expansionsbusses in das Gehäuse realisiert wurden. Seit dem Erscheinen des PET haben sich Händler und Bastler dieses »Leerraums« angenommen und ihn mit Erweiterungen für Grafik, Sound, Anschlüsse für weitere Peripherien und mehr genutzt.

GOSUB

1970-1981

1982-1985

1986-1993

1977



GOSUB

1970-1981

1982-1985

1986-1993

TECHNISCHE INFORMATIONEN

Modellname Personal Electronic Transactor (PET) 2001

Produktionsjahre 1977-1982

Prozessor MOS 6502

Takt 1 Megahertz

RAM 4 Kilobyte/8 Kilobyte, maximal 32 Kilobyte

ROM 14 Kilobyte für BASIC und Betriebssystem

Programmiersprache Commodore BASIC 1.0

Text 40×25 Zeichen, Groß- und Kleinbuchstaben, optional invers

Grafik Blockgrafik (40×25), Schwarzweiß

Ton keiner

Ansschlüsse paralleler IEC-Bus (IEEE-488), Userport, zweite Datassette, Speichererweiterung

Besonderheiten eingebauter 9-Zoll-Monitor, eingebautes Kassettenlaufwerk, eingebautes Netzteil

PERIPHERIE (AUSWAHL)

Zeitgenössische Peripherie 5,25- und 8-Zoll-Diskettenlaufwerk, Festplattenlaufwerk, Drucker, Plotter, CB2-Erweiterung (für Tonausgabe)

Aktuelle Peripherie PETDisk (SD-Karten-Laufwerk), PETvet (RAM-/ROM-Wahlmodul) und anderes



GOSUB

1970-1981

1982-1985

1986-1993

SOFTWARE (AUSWAHL, TEILWEISE FÜR 32 KILOBYTE RAM)

Anwendungen__»TEXTVER« (Textverarbeitung),
VisiCalc (Tabellenkalkulation)

Programmiersprachen__Assembler, BASIC-Compiler,
Pascal, Fortran, Algol

Spiele__»3D Star Trek«, »Space Invaders«, »Micro
Chess«, »Tetris«, »Pac-Man«, »Spukhaus«, »Backgam-
mon«, »Super Alien«, »Invasion Orion« und andere

Aktuell__Insbesondere Spiele werden in den letzten
Jahren vermehrt für den PET 2001 produziert,
darunter Titel wie »Bio Terror« (2011), »Avalanche«
(2012/14), »Down!« (2014), »Stair Runner« (2014),
»Rush« (2015), »Shifted« (2015), »PETpix« (ein PET-
SCII-Videoplayer aus dem Jahre 2014)

LITERATUR (AUSWAHL)

Brian Bagnall__»On the Edge: the Spectacular Rise
and Fall of Commodore«, VARIANT PRESS, 2010.

LINKS (AUSWAHL)

Informationen__»André Fachats PET-Seite«
(rtr.de/resume1)

Dokumentation__»Bedienungshandbuch
PET 2001« als PDF (rtr.de/resume2)

Software__Online-Software-Archiv (rtr.de/
resume3), TOSEC-PET-Archiv (rtr.de/resume4)

Emulator__»VICE« (rtr.de/resume5), KIM-UNO (rtr.
de/resume6), Selbstbau-KIM (rtr.de/resume7)

BASIC-Programme für den Commodore PET 2001

Programm zum Zeichnen eines Kreises

```
10 PRINT CHR$(147)
20 PRINT CHR$(212);
30 PRINT CHR$(201)
40 PRINT CHR$(202);
50 PRINT CHR$(203)
60 END
```

Kommentar

Nach Eingabe von RUN löscht das Programm zunächst den Bildschirm (Zeile 10). Dazu gibt es im Commodore BASIC keinen gesonderten Befehl, aber verschiedene Steuerzeichen, wozu auch das Zeichen CLR mit der Nummer 147 gehört. Die Funktion CHR\$ (»character«) gibt das Zeichen, das zur jeweiligen Nummer (angegeben in Klammern) gehört, auf dem Bildschirm aus. In den Zeilen 20 bis 50 werden vier Zeichen des Grafik-Zeichensatzes ausgegeben. Dabei handelt es sich um die vier Kreisviertel. Das Semikolon am Ende der Zeilen 20 und 40 verhindert, dass die nächste Bildschirmausgabe in der nachfolgenden Zeile ausgegeben wird, sodass das Folgezeichen direkt rechts daneben erscheint. Der Befehl END in Zeile 60 beendet das Programm. Er ist fakultativ.

Dieser Kreis ließe sich auch durch das Drücken der Tasten [SHIFT] und [U], [I], [J] und [K] ausgeben, wobei man zwischen [I] und [J] mit dem Cursor (nicht mit der [RETURN]-Taste!) die Zeile wechseln und ihn genau unterhalb des mit [SHIFT]+[U] gezeichneten Kreisviertels platzieren muss. Der PETSCII-Zeichensatz verfügt auch über Zeichen für gefüllte und un gefüllte Kreise. Ersterer lässt sich unter der Nummer 209 beziehungsweise durch Drücken von [SHIFT]+[Q], letzterer unter Nummer 215, beziehungsweise durch Drücken von [SHIFT]+[W] aufrufen.

Programm zum Spielen von Zahlenraten

```

10 PRINT CHR$(147)
20 PRINT "ZAHLENRATEN":PRINT
30 X=INT(RND(1)*100)
40 INPUT "GEBEN SIE EINE ZAHL ZWISCHEN 0 UND 100 EIN:",A
50 IF A<X THEN PRINT "ZU KLEIN!":GOTO 40
60 IF A>X THEN PRINT "ZU GROSS!":GOTO 40
70 PRINT "RICHTIG GERATEN!"
80 END

```

Kommentar

Nach Eingabe von **RUN** wird der Bildschirm gelöscht (siehe oben). In Zeile 20 wird der Titel des Programms ausgegeben. Der Doppelpunkt ermöglicht es, mehr als einen Programmierbefehl in einer BASIC-Zeile unterzubringen. Das zweite **PRINT** gibt eine Leerzeile auf dem Monitor aus. In Zeile 30 wird ein Zufallswert generiert. Die **RND**-Funktion ergibt dabei einen Wert zwischen 0 und 1. Je nachdem, welche Zahl in der Klammer der **RND**-Funktion angegeben wird, wird eine andere Grundlage (der sogenannte »seed«) für die Ermittlung der Zufallszahl genommen. Der ermittelte Wert wird durch das Sternchen (*) mit 100 multipliziert und durch die **INT**-Funktion von seinen Nachkommastellen befreit, sodass in der Variable **X** eine Zahl zwischen 0 und 100 gespeichert wird.

In Zeile 40 wird der Nutzer aufgefordert, die Zahl zu raten und einen Wert einzugeben. Dieser Wert wird in der Variable **A** abgespeichert. In den Zeilen 50 und 60 wird ermittelt, ob die geratene Zahl kleiner oder größer als die zu ratende Zahl ist und Entsprechendes ausgegeben. Dann wird zurück in Zeile 40 gesprungen, damit ein neuer Rateversuch unternommen werden kann. Falls die geratene Zahl weder zu klein noch zu groß war, muss sie richtig gewesen sein. Dies wird in Zeile 70 ausgegeben und das Programm in Zeile 80 beendet.

GOSUB

1970-1981

1982-1985

1986-1993