

Die Axt im Haus... (3)

Nachdem wir in der letzten Ausgabe etwas näher auf die Hardware des C 64 eingegangen sind und viele Tips zur Fehlersuche vorgestellt haben, wollen wir diesmal die Reparaturkunde am C 64 abschließen. Doch bevor wir die Hardware besprechen, sollen noch ein paar Worte über das Reparieren im Allgemeinen gesagt werden. Sollten Sie über fundierte Hardware- und Reparaturkenntnisse verfügen, können Sie getrost die folgenden Absätze überspringen. Sind Sie aber Neuling in diesem Bereich oder ist Ihre Erfahrung noch nicht so umfassend, lesen Sie bitte die nächsten Zeilen:

Allgemeine Reparaturhinweise

Um zu verhindern, daß durch unsachgemäße oder unvorsichtige Reparaturversuche ein größerer Schaden am Computer entsteht, erhalten Sie nun Hinweise, was zu vermeiden ist.

Durch Informationen, die wir von diversen Reparatur-Firmen erhielten, konnten wir eine Vielzahl von Defekten lokalisieren, die eindeutig auf das Konto ungenügender Sachkenntnis bei der Reparatur zurückzuführen sind. Deshalb soll an dieser Stelle einmal ganz klar gesagt werden, daß defekte Geräte im Zweifelsfall zu einem Kundendienst oder einer Reparatur-Werkstätte gebracht werden sollten, ehe man selbst den Geräten größere Schäden zufügt. Dieser Kurs soll Lesern eine Information bieten, die bereits Erfahrungen mit elektronischen Schaltungen gesammelt haben. Ein Computer ist ein sehr komplex aufgebautes Gebilde aus elektronischen Schaltkreisen, die auf einer Leiterplatte mit zum Teil sehr dünnen Leiterbahnen verbunden sind. Sehr leicht können durch zu lange Lötzeiten oder Zinn-tropfen, die auf die Leiterbahnen fallen, wichtige und

Kleinere Schäden an Ihrem Computersystem können durchaus von Ihnen selbst repariert werden. Hier erhalten Sie Tips und Hinweise zur Fehlersuche.

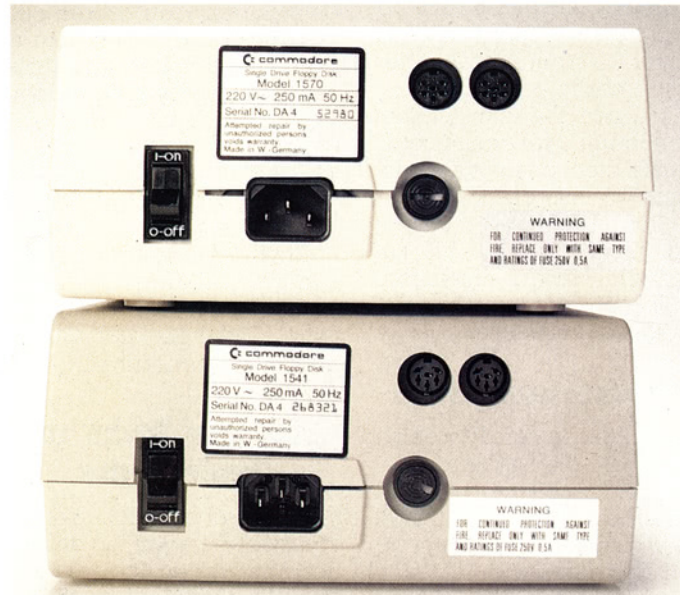


Bild 1. Die Sicherungen der Diskettenlaufwerke 1570 (oben) und 1541 (unten) befinden sich jeweils an der Gehäuserückseite

auch teure Bauteile zerstört werden.

Auf den Anzeigenseiten in unseren Ausgaben können Sie Adressen seriöser und zuverlässiger Service-Dienste wie zum Beispiel »Rat und Tat« oder »Quelle Reparaturservice« finden.

Was ist zu beachten?

Es kommt häufiger vor, daß die Service-Werkstätten Computer zur Reparatur erhalten, bei denen als Fehlerquelle abgerissene und zerstörte Leiterbahnen festgestellt werden. Der Defekt ist ganz klar darauf zurückzu-

führen, daß versucht wurde, ICs mit einem normalen Löt-kolben, aber ohne spezielle Entlöt-Saugpumpe von der Platine zu entfernen. Meistens bleiben noch Zinn-Rückstände an den Beinchen kleben, durch die die IC-Beinchen noch etwas an der Platine haften, das Bauteil »klemmt«. Es folgt der Griff vom Schraubenzieher, mit dem man dann unter das IC faßt und den Baustein heraushebelt. Läßt einen jetzt das Glück im Stich, ist es schon passiert: das IC ist zwar draußen, doch sind auch einige Leiterbahnen mit abgerissen. Die Platine ist zerstört.

Ein anderer Fehler, der bei den Fachwerkstätten bestens bekannt ist: Das System wurde überhitzt.

Mangels geeigneten Werkzeuges bedient man sich eben mit dem, was gerade vorhanden ist. So wurden nicht wenige Computer oder Bausteine nur deshalb zerstört, weil eben nur ein Löt-kolben mit großer Leistung (60 Watt oder mehr) zur Verfügung stand. Dieser war noch dazu mit einer breiten Spitze bestückt. Durch die plumpe Spitze trifft man das Beinchen nicht beim ersten Anlauf, muß also häufiger ansetzen, bis der Punkt mit der Spitze den erforderlichen Kontakt hat. Durch die größere Hitze, die so ein großes Gerät abgibt, ist das Bauteil schnell zu heiß, der Chip ist zerstört.

Deshalb: Nur mit dem geeigneten Werkzeug und Kenntnis über das Löten an elektronische Schaltungen herangehen. Keinesfalls mit Gewalt Bauteile heraushebeln oder Schaltkreise überhitzen. Die Kompaktheit heutiger Computertechnologien reagiert sehr empfindlich auf Fehlbehandlung und der Computer kann bei oben genannten Defekten leicht im Müllender landen.

Eine weitere bekannte Fehlerquelle ist das Nichtbeachten der nötigen Sicherheitsvorschriften. Basteln Sie deshalb nie an einem Com-

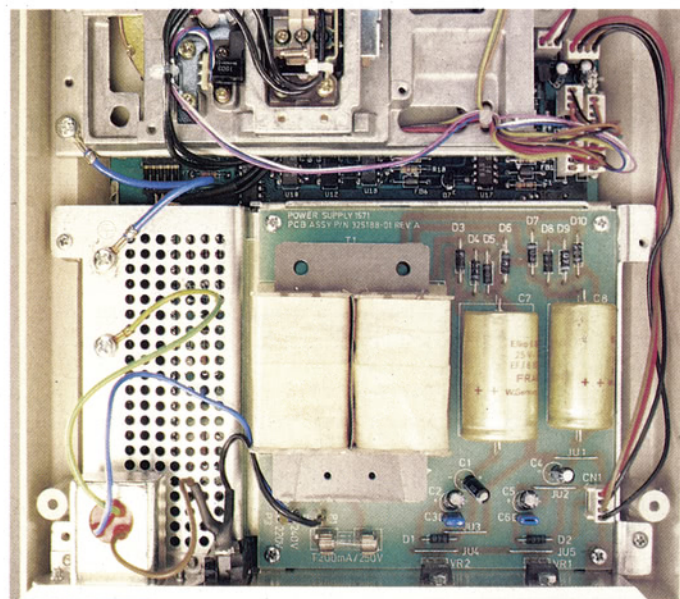


Bild 2. Um an die Sicherung des Diskettenlaufwerkes 1571 heranzukommen, muß der Gehäusedeckel abgenommen werden

puter oder Peripheriegerät herum, solange es noch am Stromnetz angeschlossen ist. Durch die qualvolle Enge, die auf modernen Leiterplatten herrscht, ist schnell ein Kurzschluß durch Überbrücken von Kontakten oder Leiterbahnen verursacht.

Statische Ladungen, die an einem nicht geerdeten LötKolben oder durch Aufladung des menschlichen Körpers durch Teppiche zum Beispiel entstehen können, tragen auch dazu bei, ein Bauteil unbrauchbar zu machen.

Deshalb: Beachten Sie immer die Sicherheitsvorschriften (siehe auch »Die Axt im Haus... (I)« in Ausgabe 8/86). Benutzen Sie nur das geeignete Werkzeug und achten Sie auf eventuelle Kurzschlüsse durch heruntergefallene Zinntropfen.

Doch nun genug der Hinweise. Machen wir weiter mit den Reparaturhinweisen:

Eine Bemerkung zuvor: Sie werden hinter den Bausteinen Nummern in Klammern finden (zum Beispiel: VIC (U19)). Diese sagen Ihnen, in welchem Steckplatz der betreffende Baustein steckt. Des weiteren können Sie anhand des in Ausgabe 9/86, Seite 130, veröffentlichten Fotos die Lage der Bauteile bestimmen. Bedenken Sie aber:

Durch jeglichen Eingriff in die Geräte verlieren Sie den Garantieanspruch.

Fehler am Diskettenlaufwerk oder Joystick?

Sollten Sie an einem Joystick oder am Diskettenlaufwerk Fehlfunktionen feststellen, kann auch ein Port-Baustein (CIA) defekt sein. Ein Anzeichen wäre zum Beispiel, daß ein Druck auf den Feuerknopf des Joysticks keine Reaktion im Computer auslöst. Bei der Diskettenstation läßt sich möglicherweise nichts mehr laden.

Versuchen Sie in diesem Fall zuerst die beiden CIAs (U1 und U2) gegeneinander auszutauschen. Ist der Defekt nun behoben, kann es nur am CIA 1 (U1) liegen. Andernfalls ist das betreffende Peripheriegerät oder beide Port-Bausteine defekt.

Tastatur defekt?

Sie drücken eine Taste auf der Tastatur, rufen damit aber keine Reaktion auf dem Bildschirm hervor. In diesem Fall wäre der betreffende Port-Baustein (CIA 1 (U1)) der erste Ansatzpunkt, da die Tastaturabfrage über diesen Baustein gesteuert wird (natürlich sollte vorher die Verbindung der Tastatur mit der Leiterplatte (Tastatur-Verbindung CN1) auf Kontakt überprüft werden).

Messen Sie nun mit dem Meßgerät oder einem Logiktester die Signale, die an folgenden Pins des CIA 1 (U1) anliegen: PIN 2 bis 17 und Pin 19. Stellen Sie ein fehlerhaftes Signal fest, ist dieser Baustein (U1, 6526) gegen einen neuen auszuwechseln.

Kassettenbetrieb

Sie können kein Programm mehr auf die Datasette speichern. Messen Sie während des Ladevorganges mit einem Logiktester, ob am Pin 26 des Bausteins U7 (6510) Impulse feststellbar sind. Wenn keine vorhanden sind, müssen Sie den Mikroprozessor (U7) erneuern. Sind dagegen Pulse feststellbar, überprüfen Sie die Verbindung der Datasette mit dem Computer an Kontakt 5 des Kassettensteckers (CN3).

Es läßt sich kein Programm mehr von der Kasette laden. Kontrollieren Sie, ob während des Ladevorgangs Impulse am Pin 24 des Bausteins U7 feststellbar sind. Können Sie keine Impulse erkennen, ist die Verbindung der Datasette mit dem Computer an Kontakt 4 vom Kassettenstecker (CN3) zu überprüfen. Bei funktionierender Verbindung wechseln Sie das IC U7 gegen ein neues aus.

Die PLAY-Taste ist gedrückt, doch der Kassettenmotor startet nicht. Kontrollieren Sie bitte die Spannung an Pin 25 des IC U7. Wenn die PLAY-Taste am Recorder gedrückt wird, muß die an diesem Pin anliegende Spannung von 4,96 Volt auf fast Null Volt fallen. Andernfalls ist die Verbindung der Datasette mit dem Computer an Kontakt 6 des Kassettensteckers (CN3) auf Funktion zu prüfen. Ist die Spannung

korrekt, messen Sie den Pegel an Pin 24 des Bausteins U7. Er muß von annähernd 3 Volt auf etwa Null Volt sinken, sobald die Taste PLAY an der Datasette betätigt wird. Ist auch diese Spannung in Ordnung, sind die Spannungen und Bauteile, die mit den Transistoren Q1, Q2 und Q3 in Verbindung stehen, zu überprüfen. Die Spannungen an den Transistoren bei gedrückter PLAY-Taste und am laufenden Recorder entnehmen Sie bitte folgender Tabelle:

Trans.:	E	B	C
Q1	7,05 V	7,76 V	11,49 V
Q2	0 V	0,07 V	7,76 V
Q3	6,45 V	7,06 V	11,49 V

Doch bevor wir nun auf die Floppy 1541 umschwenken, geben wir Ihnen noch ein paar Tips, die auf Erfahrungswerten beruhen:

Tips und Tricks zur Fehlersuche

Sie werden sich möglicherweise fragen, ob das alles war, was es über die Reparatur des C 64 zu sagen gibt. Leider ja. Es gibt noch genügend Fehlerquellen im Computer, die Sie aber nur mit einer gut ausgerüsteten Werkstatt aufspüren können. So ist es für den Heimwerker ein sinnloses Unterfangen, wenn er feststellen will, welcher RAM-Baustein denn nun defekt ist, falls dieser Verdacht besteht. Es muß auch nicht unbedingt ein RAM-Baustein sein. Möglicherweise ist einer der beiden Adreß-Multiplexer (U13 oder U25) nicht mehr in Ordnung oder in einer Leiterbahn hat ein Haarriß zu einer Unterbrechung geführt. In allen diesen Fällen kann der Prozessor nicht mehr auf die 64 KByte RAM zugreifen. Ein Teil des RAMs ist also aus seinem Gesichtsfeld verschwunden.

Es gäbe zwar die Möglichkeit, einen intakten RAM-Chip so lange gegen die eingebauten auszutauschen, bis das defekte RAM oder wenigstens die Art des Fehlers festgestellt wurde. Dies ist aber beim C 64 ein sinnloses Vorhaben, da die RAM-Bausteine leider nicht gesockelt sind. Bei so einem Problem kann Ihnen wirklich nur eine Fachwerkstatt weiterhelfen.

Es gibt aber noch einige Tips und Kniffe, um verschiedene kleinere Fehler des C 64 zu beseitigen.

Kommt Ihnen zum Beispiel Ihr Monitor- oder Fernsehbild etwas farbschwach vor, so kann es an einer falschen Taktfrequenz liegen, die den Video-Chip ansteuert.

Abhilfe können Sie schaffen, indem Sie den Trimmkondensator, der sich in der Nähe des Video-Prozessors befindet, etwas nachregulieren. Sie sehen dann am Bildschirm, ob das Bild und die Farbe schlechter oder besser wird. In der Stellung mit dem besten Bild arretieren sie diesen Trimmer wieder mit einem Tropfen Nagellack oder Klebstoff.

Hier nun noch ein Tip, der uns von Herrn Kolmhofer aus Österreich als Reaktion auf diesen Kurs erreichte.

Ausfall des Systemtaktes $\Phi 2$ im C 64

Im C 64 sind die Prozessoreleitungen leider nicht kurzschlußfest. Deshalb passierte es, beim Versuch eine Eigenbauerweiterung zu betreiben, daß der Takt $\Phi 2$ im System ausfiel. Der Computer zeigte danach beim Einschalten das gewohnte Bild, aber nach dem »READY.« stürzte er ab. Mit dem Prüfstift konnte bald festgestellt werden, daß der Systemtakt an Pin 39 des Prozessors fehlte. Warum aber kam die Einschaltmeldung?

Ein kurzes Studium der Prozessordaten ergab: $\Phi 2$ an Pin 39 des 6510 ist nur der phasenverschobene Takt von Pin 1 ($\Phi 0$ IN), und der wiederum kommt vom Pin 17 des VIC.

Nun war auch klar, warum nach der Einschaltmeldung nichts mehr kam: Die RAMs und ROMs im C 64 benötigen einen Takt, der aus einer anderen Quelle zugeführt wird, und so startete das Basic normal, nur bei der Programmierung des Tastatur-Interrupts in einem der CIAs fiel das System aus, da der 6526 ohne den Takt $\Phi 2$ keine Operationen ausführen kann.

Fazit: Der Prozessor war defekt.

Wir schwenken nun auf die Floppy-Laufwerke um und beginnen gleich mit dem am

Fortsetzung auf Seite 190

wird, da dieser für die grafische Darstellung des Desktop viel zu langsam ist. Man wird also weiterhin auf die 40-Zeichen-Darstellung wie beim C 64 festgelegt sein. Die C 128-Version wird allerdings den kompletten RAM-Speicher nutzen können.

Im übrigen ist geplant, die C 128-Version voll aufwärtskompatibel zu Geos 1.2 zu machen. Man soll dann nicht nur die Datenfiles des kleinen Geos, sondern sogar die alten Programme (GeoPaint, GeoWrite) einwandfrei benutzen können. Näheres über Geos für den C 128 finden Sie in Kürze in dieser Rubrik.

Sie schrieben in Ihrem Geos-Testbericht, daß sich Geos nicht mit einigen Druckern und Interfaces vertragen würde. Was kann man dagegen tun?

Viele dieser Probleme haben sich mit Erscheinen der Geos-Version 1.2 in Luft aufgelöst. Viele handelsübliche Matrixdrucker können jetzt einwandfrei angesprochen werden. Auch die Zusammenarbeit mit vielen Interfaces wurde geklärt, indem die DiskTurbo-Routinen überarbeitet wurden. Trotzdem kann es mit einigen Konstellationen noch Probleme geben. So arbeiten beispielsweise ältere Versionen des Wiesemann-Interface nicht mit Geos zusammen. Die Firma Wiesemann hat für diese Fälle einen Update-Service eingerichtet. Bitte wenden Sie sich direkt an den Hersteller.

Wer einen Epson-Drucker oder Kompatiblen mit einem Hardware-Interface (Görlitz, Data Becker, Wiesemann und ähnliche) sein eigen nennt, muß vor dem Booten von Geos das Interface unbedingt auf den Linearkanal einstellen und fixieren. Ansonsten wird der Ausdruck von Geos-Daten nicht korrekt erfolgen. Wie man den Linearkanal einstellen und fixieren kann, finden Sie in Ihrem Handbuch zum Interface oder Drucker beschrieben. Der Linearkanal wird manchmal auch als Kanal ohne Codewandlung, Epson-Kanal oder Epson-Modus bezeichnet.

In der Redaktion verwenden wir auch User-Port-Interfaces ohne Probleme. Wenn die Betriebssoftware ins Kernel intergriert wurde, wie es bei fast allen Floppy-Speichern und geänderten Betriebssystemen üblich ist, kann man problemlos über den User-Port den Drucker ansteuern.

Ich habe Schwierigkeiten mit dem Kopieren von Files und Disketten und dem Diskettenzugriff allgemein. Geos sagt mir nie, daß ich Disketten wechseln müßte. Was mache ich falsch?

Geos kann Disketten nur anhand ihres Namens unterscheiden. Zwei unterschiedliche Disketten sollten deswegen auch unterschiedliche Namen erhalten.

Wenn Sie eine Diskette aus dem Laufwerk nehmen und eine andere, die aber den selben Namen hat, einlegen, kann Geos den Diskettenwechsel nicht erkennen und somit viel Unheil anrichten. Wenn bei einem Kopiervorgang die Quell- und die Zieldiskette den selben Namen haben, denkt Geos, daß die Zieldiskette eingelegt ist, obwohl noch die Quellediskette im Laufwerk liegt. Daraus folgt, daß Geos dann die Diskette oder die Files auf sich selbst kopiert, nicht aber auf die Zieldiskette.

Gewöhnen Sie sich schon beim Formatieren einer Diskette an, ihr einen einmaligen Namen zu geben. Sie können den Namen einer Diskette aber auch nachträglich im Menü »Disk« unter dem Befehl »Name« ändern.

Wann wird das Programmierhandbuch zu Geos erscheinen?

Zu dem Zeitpunkt, als diese Rubrik geschrieben wurde (Ende Juli), war eine Rohfassung des »Geos Programmers Reference Guide« fertiggestellt. Diese Rohfassung wurde dann allerdings täglich erweitert, verbessert und korrigiert. Der Zeitplan sah vor, im September in Amerika die englische Version zu veröffentlichen. Dieser Termin kann sich jedoch noch verzögern. Noch nicht geklärt ist allerdings der Erscheinungstermin der deutschen Übersetzung.

Wird es spezielle Programmiersprachen für Geos geben?

Im Augenblick denkt man bei Berkeley Softworks über ein neues Basic, das die Geos-Funktionen unterstützt, nach. Auch andere Programmiersprachen sind im Gespräch. Hier wird man allerdings auch auf die Resonanz von anderen Softwareproduzenten warten müssen. Sollten sich davon einige zur Entwicklung von Geos-Programmen bereit erklären, darf man sicherlich mit einigen auf Geos zugeschnittenen Programmiersprachen rechnen. (bs)

Geos-Vertrieb geklärt

Kurz nach Redaktionschluß gab Berkeley Softworks bekannt, daß der Vertrieb in Deutschland kurz vor der Klärung stünde. Näheres dazu in der nächsten Ausgabe.

Fortsetzung von Seite 50

leichtesten zu beseitigenden Übel: den Sicherungen.

Stromversorgung der Diskettenlaufwerke

Sie stellen fest, daß Ihr Diskettenlaufwerk beim Einschalten nicht anläuft und die Leuchtdiode an der Vorderseite nicht brennt. Die erste Handlung ist das Überprüfen der Stromversorgung: Ist der Netzstecker in die Steckdose eingesteckt? Ist nicht etwa ein Wackelkontakt (loser Stecker oder Stecker sitzt nicht korrekt in der Steckdose) der Grund?

Stimmen die Anschlüsse und Kabel der Stromversorgung nicht, sehen wir uns die Sicherungen an:

Bei der Floppy-Station 1541 sitzt die Sicherung (500 mA träge), die durch einen Bajonettverschluß gehalten wird, an der Gehäuserückwand (Bild 1, unten).

Die Diskettenstation 1571 verfügt ebenfalls über eine Sicherung (200 mA träge), die leider nur nach Abnahme des Gehäusedeckels zugänglich ist und sich nahe der Gehäuserückwand befindet (Bild 2).

Das Floppy-Laufwerk 1570 gibt sich hier servicefreundlicher. Ihre 500-mA-Sicherung (träge, durch einen Bajonett-Verschluß gehalten) ist ebenso wie beim Laufwerk 1541 an der Gehäuserückwand von hinten zugänglich (Bild 1, oben).

Damit beenden wir diesen Teil des Reparaturkurses. Im nächsten Teil geben wir Ihnen einen Schaltplan des Diskettenlaufwerkes 1541 an die Hand und kümmern uns um die Fehlersuche in dieser Diskettenstation. (dm)

Alle in dieser Serie gemachten Anleitungen werden in der Redaktion sorgfältig überprüft. Für Fehler, die durch unsachgemäße Handhabung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Info: Reparaturanleitung Commodore 64, Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar
Rat und Tat, Technischer Kundendienst GmbH, Theodor-Althoff-Str. 2, 4300 Essen 1, Tel. (0201) 7275004



Bild 2. Fontpack 1.0: 20 neue Zeichensätze