

Folge 3

Erste Hilfe für die Hardware

Auch bei den Floppies ist die Technik nicht stehengeblieben. Die »Neuen« von Commodore bieten einige Vorteile gegenüber den älteren. Doch perfekte Hardware gibt es auch hier nicht.



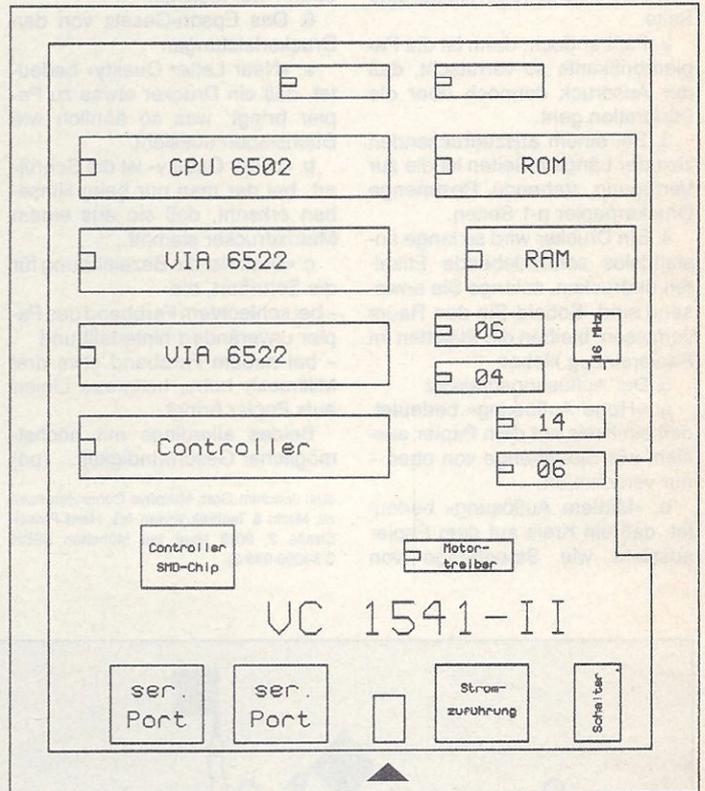
von Hans-Jürgen Humbert

Mittlerweile gibt es mehrere Versionen der verschiedenen Floppies für den C64. Sie sind kleiner und handlicher als das erste Modell, die 1541. Die Wärme Probleme der 1541 haben die Entwickler von Commodore bei den neuen Floppies gut in den Griff bekommen. Auch Dejustage des Schreib-Lese-Kopfes kann nicht mehr auftreten. Es sind aber immer noch einige der alten Schwachstellen in den Geräten vorhanden.

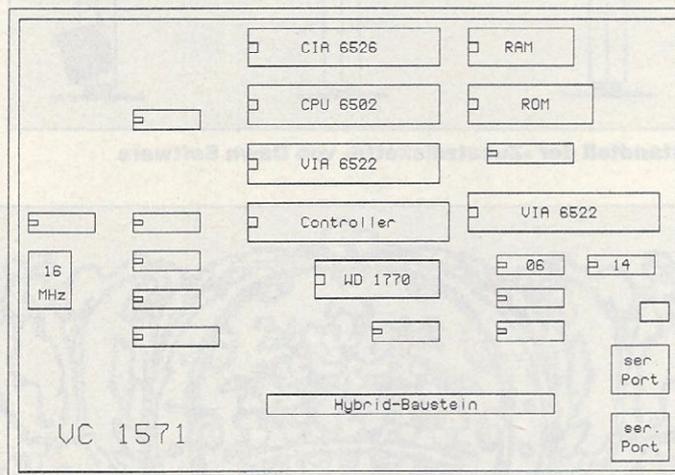
Die neue Version der 1541

Die 1541-II ist bei gleicher Leistung in einem nur ein Drittel so großen Gehäuse wie ihre Vorgängerin untergebracht. Den größten Platz nimmt die Laufwerksmechanik ein. Die Elektronik ist auf einer kleinen Platine ganz unten im Gehäuse untergebracht. Durch den Einsatz von höher integrierten ICs und verbesserten Motoren konnte der Stromverbrauch um einiges gesenkt werden. Die 1541-II enthält nur noch 14 ICs und keine einzelnen Transistoren, während ihre Vorgängerin es auf 22 ICs und etliche Transistoren brachte. Die gesamte analoge Signalverarbeitung und Datenaufbereitung ist nun in dem kleinen quadratischen SMD-IC untergebracht. Um kompatibel zur 1541 zu bleiben, wurden größtenteils die gleichen Bausteine verwendet. Da die Ein- bzw. Ausgangsschaltung zum seriellen Bus genauso übernommen wurde, können auch die gleichen Fehler wie bei der alten Version auftreten. Besonders die ICs U7, ein 7406, und U14, ein 74LS14, sind gefährdet. Sie haben direkten Kontakt zum seriellen Bus. Wenn Sie nur

einmal das serielle Kabel im Betrieb ein- oder ausgesteckt haben, kann es für diese ICs schon zuviel gewesen sein. Ihr Laufwerk läßt sich dann nicht mehr ansprechen. Wie schon in den früheren Folgen erwähnt, ist die Floppy durch den eingebauten Mikroprozessor ja »intelligent«. Sie bekommt ihre Befehle vom C64 und erledigt ihre Arbeit dann selbständig. Ist die Datenübertragung zum Computer gestört, kann sie weder Befehle noch Daten entgegennehmen oder senden. Die ICs U7 und U14 müssen dann ausgetauscht werden. Dazu wird als erstes das Gehäuse geöffnet (Achtung, Garantieverlust!). Entfernen Sie alle Kabel von der Floppy. Nach Lösen der unteren vier Schrauben läßt sich der Deckel leicht abheben. Um an die Platine heranzukommen, ist die Laufwerksmechanik auszubauen. Ziehen Sie den Knebel vorne ab. Die Mechanik ist mit weiteren vier Schrauben an den Gehäusewänden befestigt. Legen Sie die Schrauben gut weg, da sie die Eigenschaft haben, auf Nimmerwiedersehen zu verschwinden. Markieren Sie alle Steckverbindungen mit einem Filzstift, damit Sie die Stecker beim Zusammenbau auch wieder richtig herum aufstecken können. Legen Sie



1 Auf der Platinezeichnung (1541-II) sind die DIP-Schalter zur Änderung der Geräteadresse mit einem Pfeil markiert



2 Die Floppy 1571 besitzt schon eine größere Platine als die 1541. Zusätzlich zu den beiden VIAs 6522 befindet sich noch eine CIA für die schnellere Datenübertragung auf dem Board.

DIP-Schalterstellung		
1	2	Adresse
oben	oben	8
unten	oben	9
oben	unten	10
unten	unten	11

dann die empfindliche Laufwerksmechanik zur Seite. Sie kann keine heftigen Stöße vertragen. Die Platine (Bild 1) liegt nun vor Ihnen. Sie ist mit drei Schrauben am Gehäuseboden befestigt. Nach Entfernen dieser Schrauben kann die Platine vorsichtig herausgehoben werden. Wie bei Commodore üblich, sind diese ICs (in Bild 1 grau hinterlegt) natürlich nicht gesockelt. Verwechseln Sie nicht IC U7 mit IC U1. U1 dient zur Ansteuerung des Steppermotors für die Kopfbewegungen. Beim Ausbau kann nur die Zange helfen, d.h., alle Pins bei den entsprechenden ICs abknipfen und einzeln auslöten. Setzen Sie nun auf jeden Fall eine Präzisionsfassung ein. Nach dem Einstecken der neuen ICs erfolgt der Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie peinlich genau darauf, daß Sie keine Schrauben, Drahtstückchen etc. zwischen Platine und Abschirmblech »vergessen«. Diese können Kurzschlüsse verursachen und großen Schaden an der Hard-

ware anrichten. Achten Sie beim Anschluß der Steckverbinder auf deren richtige Lage. Nach dem ordnungsgemäßen Zusammenbau kann das Laufwerk wieder in die Computeranlage integriert werden.

Bedingt durch die geringe Stromaufnahme wird das ausgelagerte Netzteil, die größte Wärmequelle in der alten Version, kaum noch einen Fehler aufweisen. In der 1541 traten nach längerem Betrieb, durch die Erwärmung, Schreib-Lese-Fehler auf. Diese Fehler wurde bei der 1541-II beseitigt. Bekommt die Floppy aber keinen Strom, so muß nicht in jedem Fall das Netzteil defekt sein. Anfällig ist nämlich die Stromzuführungsbuchse. Wird der Stecker oft ein- und ausgesteckt, können durch die mechanische Belastung

Wackelkontakt?

die Leiterbahnen an der Buchse brechen. Dieser Fehler läßt sich durch einfaches Nachlöten der Anschlüsse aber leicht beheben. Das Netzteil selbst ist vergossen, so daß bei einem eventuell auftretenden Fehler ein Komplettaustausch nötig wird. Der Ein-Aus-Schalter der Floppy befindet sich hinten am Laufwerk. Dadurch ist das Netzteil ständig in Betrieb. Am einfachsten ist es, eine schaltbare Steckdosenleiste zu verwenden, mit der alle Geräte der Computeranlage gleichzeitig eingeschaltet werden können.

Die Geräteadresse läßt sich bei der 1541-II sehr leicht durch Verstellen der DIP-Schalter hinten am Gehäuse ändern.

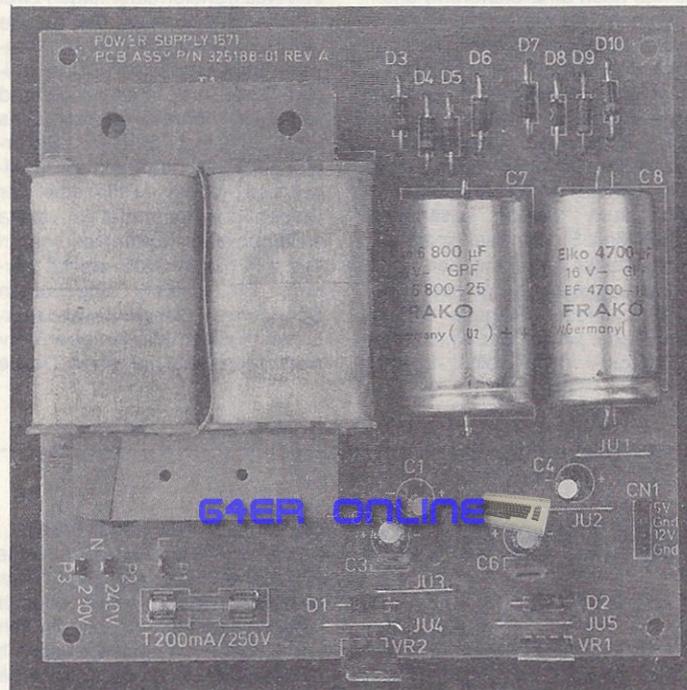
Mehr Speicher für den C128

Speziell für den C128 hat Commodore zwei Laufwerke konzipiert. Sie haben beide eine schnellere Datenübertragungsrate und unterscheiden sich lediglich in der Speicherkapazität. Die 1570 besitzt nur einen Schreib-Lese-Kopf und kann deshalb auch nur eine Disketten-seite beschreiben bzw. lesen. Die 1571 hat dagegen zwei Köpfe und beschreibt beide Diskettenseiten. Nach einer Formatierung erscheint jetzt bei Aufruf des Directory die Meldung: »1328 BLOCKS

FREE«. Der »HEADER«-Befehl ist aber auch sehr gefährlich. Benutzen Sie öfters zweiseitige Disketten und wollen nur eine Seite formatieren, sollten Sie im 64er Modus arbeiten, sonst sind beide Seiten formatiert und eventuell auf der zweiten Seite befindliche Daten unwiederbringlich verloren. Durch seine zwei Köpfe reagiert dieses Laufwerk sehr empfindlich auf Erschütterungen. Die obere Kopfhalterung bricht schnell. Beim Transport sollte deshalb immer die mitgelieferte Pappscheibe in die Flop-

Fehler treten dann urplötzlich auf: Disketten lassen sich nicht mehr formatieren, manchmal meldet die Floppy »FILE NOT FOUND«, obwohl das Directory einwandfrei lesbar und das entsprechende File auf der schwarzen Scheibe ist. Um diesem Übel abzuwehren, ist der 128 D zu öffnen. Alle Steckverbindungen zum Laufwerk sind abzuziehen und wieder aufzustecken. In den meisten Fällen ist der Fehler behoben. Lassen sich einige Verbindungen sehr leicht lösen, so müssen Sie die Pins auf der Platine etwas verbiegen, bis der Stecker wieder einen festen Halt bekommt.

Die Platine der 1571 ist schon etwas größer als die in der 1541-II. Sie besitzt für die schnellere Datenübertragung einen 6526 zusätzlich zu den beiden VIAs. Klappt trotz eines 6poligen Kabels die schnellere Datenübertragung nicht mehr, sollten Sie die CIA austauschen. Auch die beiden Treiberbausteine 74 LS 14 und 7406 sind, da sie direkten Kontakt zur Außenwelt haben, sehr gefährdet. In der Zeichnung (Bild 2) sind sie grau hinterlegt. Tritt also der oben bei der 1541-II beschriebene Fehler auf, so sind diese Bausteine zu wechseln. Genau wie bei der 1541-II muß dazu das gesamte Laufwerk zerlegt werden. Im mechanischen Aufbau sind sich diese doch sonst unterschiedlichen Geräte sehr ähnlich. Bei der 1571 ist allerdings noch zusätzlich das Netzteil auszubauen. Das Abschirmgehäuse besitzt zwei Massekabel aus dickem Kupfergeflecht. Diese sind beim Zusammenbau unbedingt wiederanzuschließen. Ganz besonders wichtig ist es bei der 1571 mit dem Schaltnetzteil. Es erzeugt so viele Störungen beim Betrieb, daß eine vernünftige Arbeit mit der Floppy nicht mehr möglich ist.



3 Deutlich ist der schwere Netztransformator links im Bild der 1571 zu erkennen (linear geregelt)

py eingesetzt werden. Lassen Sie auch nie den Knebelverschluss »hochknallen«. Sonst haben Sie aus der 1571 bald eine 1570 gemacht.

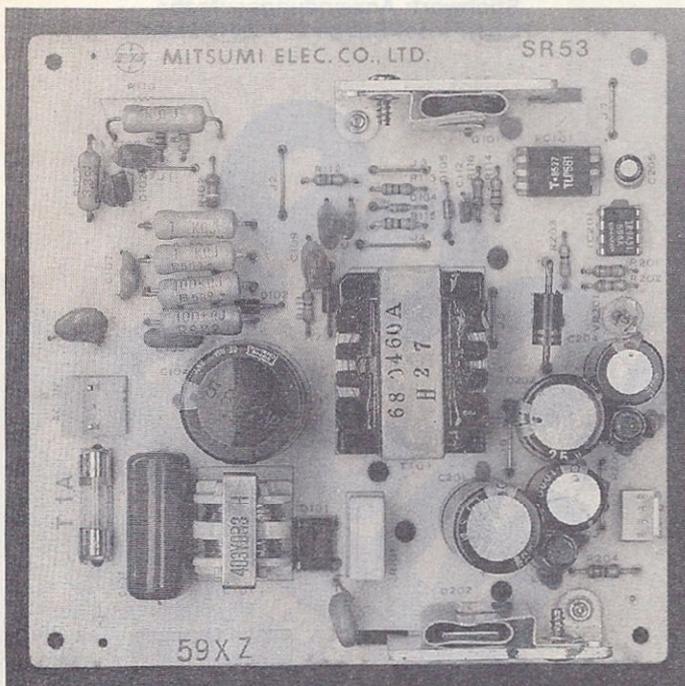
Das schnellere Übertragungsprotokoll funktioniert allerdings nur mit einem 6poligen seriellen Kabel. Besitzen Sie nur ein 5poliges Kabel, wird die Floppy immer in den langsameren Modus geschaltet. Der C128 schickt nämlich immer vor Beginn einer Datenübertragung über eine extra Leitung einen »Fast-Befehl«. Die 1541 versteht diesen Befehl nicht und reagiert deshalb nicht darauf. Die anderen beiden Floppies senden eine Kennung zurück, und jetzt erst beginnt die schnelle Übertragung. Kommt keine Antwort, so glaubt der C128 eine 1541 vor sich zu haben und schaltet in den langsameren Modus um.

Besitzer eines 128 D kennen solche Probleme nicht. Bei ihnen ist das Laufwerk natürlich richtig angeschlossen. Dafür können Probleme auftreten, wenn der Computer öfters transportiert wird. Die Steckverbindungen sind nicht die besten, sie können sich losrütteln.

Der Monitor stört

Das Laufwerk reagiert auch sehr empfindlich auf Störfelder von außen. Gerade der Monitor oder Fernseher ist ein Störsender ersten Ranges. Wird die Floppy zu dicht daneben postiert, so kann sie ihre Arbeit einstellen. Sie findet dann nämlich keine Dateien mehr. Die Fehler sind ähnlich wie bei einem dejustierten Schreib-Lese-Kopf. Bevor Sie sich also an die Neujustage des Laufwerks begeben, sollten Sie erst den Abstand zwischen Floppy und Monitor überprüfen und ihn gegebenenfalls vergrößern.

Genau wie bei der 1541-II läßt sich bei den beiden Laufwerken die Geräteadresse hardwaremäßig mit zwei DIP-Schaltern auf jede gewünschte Adresse zwischen 8 und 11 umstellen. Dies ist sehr wichtig, falls Sie zwei Floppies gleichzeitig am seriellen Bus betreiben wollen. Haben nämlich beide Laufwerke



4 Viel Elektronik ersetzt in der Floppy 1571 den schweren Eisenkern. Der kleine Trafo in der Mitte der Platine überträgt die gleiche Leistung wie der im alten Netzteil

die gleiche Adresse, kommt es zum Absturz des gesamten Systems.

Netzteil defekt – was tun?

Was aber ist zu tun, wenn die Floppy gar nichts mehr von sich gibt? Dieser »Worst case« deutet fast immer auf ein defektes Netzteil hin. Die Einzellaufwerke 1570 und 1571 besitzen ein eingebautes Netzgerät. Doch Commodore wäre nicht Commodore, wenn die Entwickler nicht zwischenzeitlich wieder Änderungen an den Floppies vorgenommen hätten. In der einen Version findet ein normales linear geregeltes Netzteil (Bild 3) Verwendung, während in der zweiten ein Schaltnetzteil (Bild 4) eingesetzt wurde. Obwohl den Laufwerken von außen kein Unterschied anzusehen ist, bringt das linear geregelte doch einiges an Gewicht mehr auf die Waage. Dies liegt an dem Transformator, der durch seinen Eisenkern das Gesamtgewicht in die Höhe treibt. Beide Netzteile sind, um Störungen für die empfindliche Floppyelektronik zu vermeiden, in einem Abschirmkäfig untergebracht. Das wesent-

lich leichtere Schaltnetzteil läßt sich mit Amateurmitteln bei einem Defekt leider nicht reparieren. Selbst Werkstätten werden einen Komplettaustausch vornehmen.

Hochspannung!

Versuchen Sie nicht, bei dieser Version das Blechgehäuse zu öffnen. An einigen Bauteilen können noch gefährlich hohe Spannungen (ca. 300 V) anliegen, obwohl das Gerät vom Netz getrennt ist. Im Abschirmkäfig des Netzteils ist allerdings noch eine Sicherung untergebracht. An die sollten Sie aber nur herangehen, wenn Sie aufgrund Ihrer Ausbildung dazu befähigt sind. Sie müssen die Laschen des Käfigs etwas aufbiegen und können dann das obere Blech zur Seite herausziehen. Ersetzen Sie die Sicherung und bauen das Gerät dann wieder zusammen. Schließen Sie die Netzspannung erst wieder an, wenn der Hochspannungskäfig geschlossen ist.

Das linear geregelte Netzteil kann aber wegen der einfacheren Elektronik wieder selbst repariert

werden. Ziehen Sie immer alle Kabel ab, bevor Sie mit der Reparatur beginnen. In diesem Netzteil können keine hohen Spannungen nach dem Ausschalten mehr anliegen. Trotzdem sollten Sie vorsichtig daran arbeiten und immer den Netzstecker herausziehen. Auch hier befindet sich eine Sicherung. Sie ist primärseitig vor dem Netztransformator angeordnet und besitzt den Wert 200 mA flink. Brennt diese durch, so ist meistens ein Fehler im Netzteil vorhanden. Überprüfen Sie die Dioden. Auf den Netztransformator folgen zwei Brückengleichrichter, die aus je vier Leistungsdioden (1N 4001) zusammengesetzt sind. Diese neigen dazu, Ihren Innenwiderstand im Lauf der Jahre zu erhöhen. Dies führt zu einer größeren Erwärmung der Dioden, was sie übernehmen können. Falls eine der Dioden durchgebrannt ist, sollte sie durch einen leistungsfähigeren Typ, z.B. die 1N 5403, ersetzt werden. Die beiden eingebauten Spannungsregler sind zwar dauerkurzschlußfest, können aber dennoch ihren Geist aufgeben. Da die

Floppy aber nicht soviel Strom benötigt, brauchen Sie keine leistungsstärkeren Typen einsetzen. Die normalen Versionen der Regler reichen vollkommen aus. Im Netzteil befinden sich einmal der 7805 für die Erzeugung der 5-V-Versorgungsspannung und der 7812 zur Versorgung des Schreib- und Leseverstärkers der Motoren und der dazugehörigen Leistungselektronik.

Kursübersicht

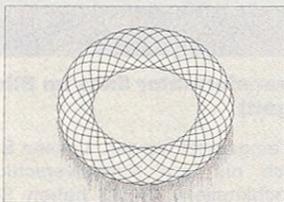
1. Folge: C64 II
2. Folge: C128 D (Plastik/ Blech)
3. Folge: Floppy 1541-II/Floppy 1570/1571
4. Folge: Drucker
5. Folge: Floppy justieren leichtgemacht
6. Folge: Der richtige Anschluß von Druckern
7. Folge: Erste Hilfe für den Bildschirm

PROGRAMMIERWETTBEWERB

Aufgabe 1

Grafikbefehlerweiterung

Hiermit soll es möglich sein, hochauflösende Grafik mit neuen Basic-Befehlen zu programmieren. Neben Befehlen zum Ein- und Ausschalten der Hiresgrafik müssen auch Anweisungen zum Setzen/Löschen von Punkten, Zeichnen von Linien, Kreisen und Rechtecken sowie zum Füllen von Flächen zur Verfügung stehen. Farben sollten ebenfalls beeinflussbar sein (Hinter-, Vordergrund, Rahmen). Dies sind die Mindestanforderungen. Sollten daneben auch noch Extras wie unterschiedliche Füllmuster, Zeichensatzeditoren oder ähnliches vorhanden sein, erhöht dies bestimmt die Gewinnchancen. Auch eine »Filmfunktion« mit Hilfe der Speichererweiterungen ist interessant, aber nicht zwingend nötig. Alle neuen Befehle müssen wie die normalen Basic-Befehle anwendbar sein.



Aufgabe 2

Mathematikprogramm

Hobbymathematiker sind aufgerufen, beispielsweise ein Programm zur Kurvendiskussion zu schreiben (Nullstellen, Ableitungen usw.). Aber auch Software zur Lösung linearer Gleichungssysteme bzw. zur Matrix-Berechnung interessiert uns. Wie immer gilt, je mehr Funktionen und je leichter die Bedienung, um so höher die Gewinnchancen. Selbstverständlich sollte man seine Ergebnisse aber auch zu Papier bringen können.

$$E = m \cdot c^2$$

AUF GEHT'S IN DIE NÄCHSTE RUNDE des Anwendungswettbewerbs. Wer eine der beiden Aufgaben löst, kann 1000 Mark gewinnen. Die Programmlänge spielt keine Rolle. Wichtig ist uns aber,

daß es möglichst schnell arbeitet, keinerlei spezielle Hardware erfordert und fehlerfrei ist. Außerdem sollten keine Schwierigkeiten mit den verschiedenen Floppy-Typen auftreten. Hat das Ganze dann auch noch ein professionelles Aussehen (Bildschirm-, Druckerausgabe) und ist komfortabel zu bedienen, so habt Ihr schon fast gewonnen. Die Lösungen, die der Aufgabe am besten entsprechen, werden als »Anwendung des Monats« veröffentlicht, der Autor erhält dafür 1000 Mark. Sendet Eure möglichst kommentierten Listings mit ausführlicher Anleitung bitte an diese Adresse:

Markt & Technik Verlag AG • 64'er-Redaktion
Stichwort: Anwendungsaufgabe
Hans-Pinsel-Straße 2 • 8013 Haar

10000 Mark
für
Programmlösungen

Die Lösungen, die der Aufgabe am besten entsprechen, werden als Anwendung des Monats veröffentlicht und erhalten dafür 1000 Mark.

Im ersten Teil unserer Floppyjustage haben wir uns mit einer Hardwarelösung zum Abgleich des Schreib-Lese-Kopfs befaßt. Doch nicht jeder besitzt einen Meßgerätepark dafür - mit einer reinen Softwarelösung geht es auch.

Folge 5

Erste Hilfe für die Hardware

gestellt. Mit dem Poti läßt sich das Laufwerk auf die richtige Geschwindigkeit justieren. Drehen Sie nur sehr vorsichtig am Potentiometer. Stellen Sie es auf die geringste Abweichung ein. Dann sollten Sie es mit einem Tropfen Nagellack wieder fixieren. Der Geschwindigkeitstest läuft in einer Endlosschleife. Es kommt vor, daß die Geschwindigkeit leicht schwankt, während die 1541 aktiv ist. Dies ist aber kein Grund zur Besorgnis - manche Disketten sind besser als andere. Stimmt die Drive-Geschwindigkeit im Normalfall, bei einigen Disketten jedoch nicht, sollten Sie diese ausmustern. Die Rotationsgeschwindigkeit verändert sich auch, wenn der Keilriemen in der 1541 nicht mehr stramm genug sitzt. Er ist dann ausgeleiert und sollte ausgewechselt werden.

Die Kopfjustage

Bevor Sie sich an diesen Abgleich machen, starten Sie erst das Testprogramm. Nur wenn wirklich der Kopf verstellt ist, muß er justiert werden. Dazu ist das Laufwerk auszubauen. Lösen Sie dazu die Schrauben, die das Chassis mit dem Plastikgehäuse verbinden. Stellen Sie es jetzt auf die Seite, so daß Sie gut an die Schrauben, die den Steppermotor halten, heran können. Auf der Zeichnung sind beide Schrauben noch extra gekennzeichnet. Im Laufwerk selbst sind sie mit einem Tropfen Farbe gesichert. Starten Sie nun wieder das Testprogramm. Wählen Sie jetzt den Menüpunkt 2, den Justagetest. Im Untermenü muß der Endlostest für den Track 1 (Taste W) angewählt werden. Vermutlich zeigt das Programm nun Lesefehl

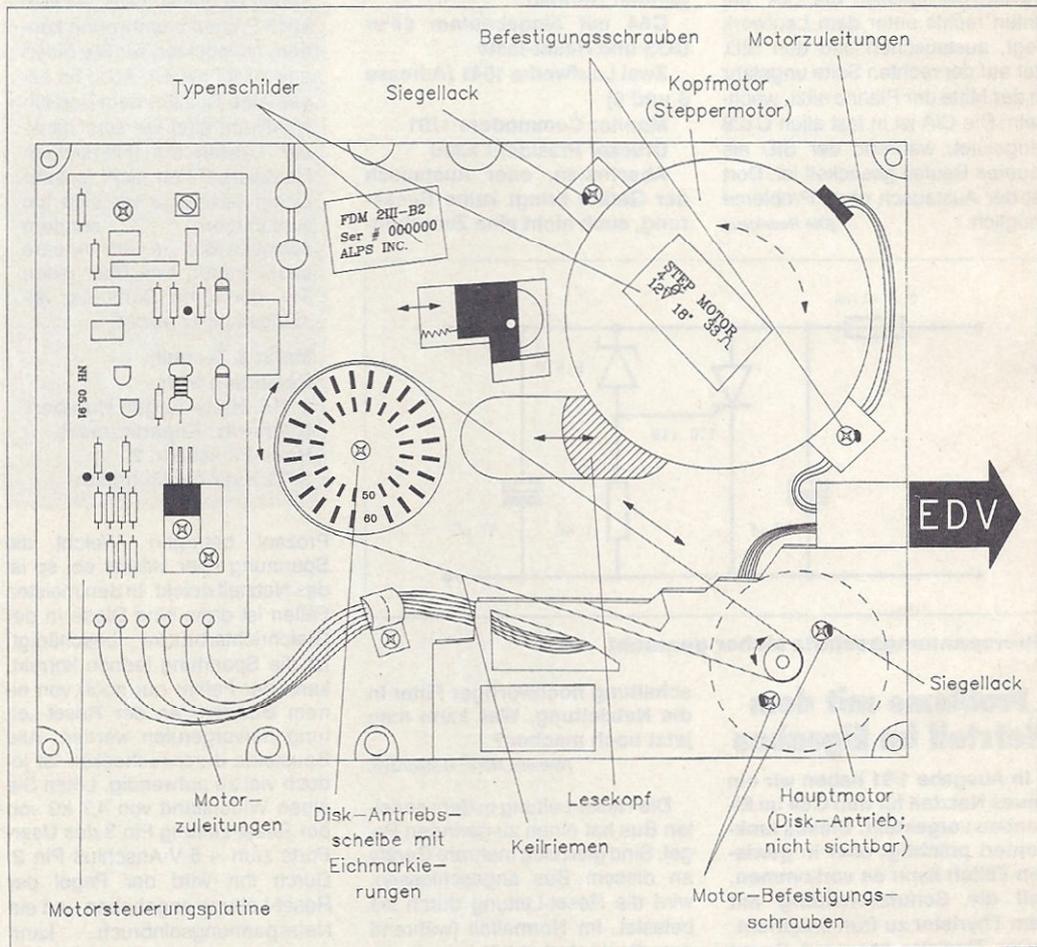
ler an. Durch Lockern der beiden Schrauben läßt sich der Motor und damit auch die Stellung des Kopfs verändern. Schieben Sie den Motor vorsichtig in die beste Stellung, d.h. die Lesbarkeit wird maximal. Die Lesbarkeit der Halftracks wird dabei schwanken. Selbstverständlich ist für diese Einstellung wieder eine Diskette zu wählen, die mit einem optimal eingestellten Laufwerk formatiert worden ist (Diskette aus einem 64'er Sonderheft). Haben Sie die optimale Stellung gefunden, ziehen Sie beide Schrauben wieder fest an. Dummerweise wird sich der Kopf dadurch wieder etwas verstellen. Also müssen Sie den eben beschriebenen Vorgang wiederholen. So tasten Sie sich langsam an die optimale Stellung des Kopfes heran. Stimmt die Einstellung, sichern Sie beide Schrauben wieder mit ei-



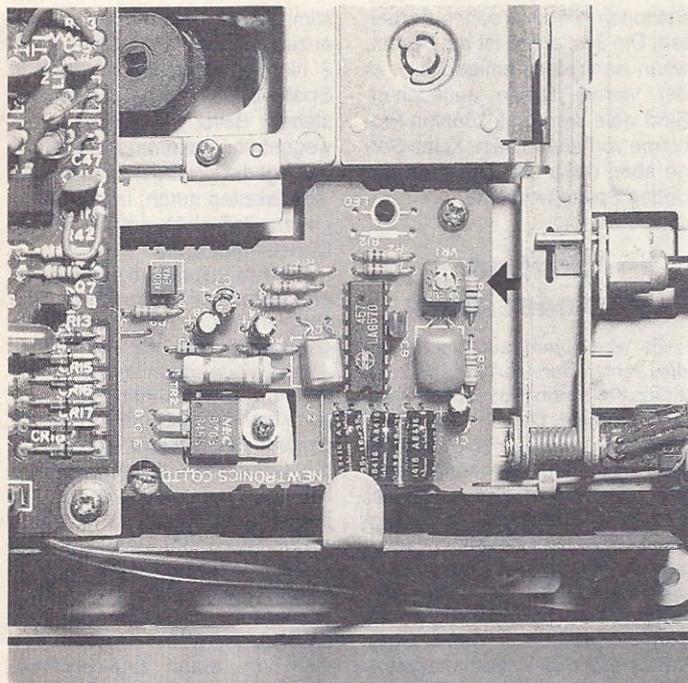
von Nikolaus M. Heusler und Hans-Jürgen Humbert

Zwei wichtige Dinge bedürfen bei der Diskettenstation einer Überprüfung. Das ist einmal die Umdrehungsgeschwindigkeit der Diskette und die richtige Stellung des Schreib-Lese-Kopfs. Die digitalen Werte der ankommenden Daten werden analog auf die Magnetschicht der Diskette geschrieben. Besitzer eines Kassettenrecorders wissen bestimmt, wie wichtig die richtige Geschwindigkeit des Bandes ist. Läuft der Motor zu schnell, klingen alle Bänder die von fremden Recordern stammen, viel zu hoch. Ist der Motor zu langsam, klingen sie dumpf. Selbstbespielte Kassetten sind in Ordnung. Genauso ist es mit der Floppy. Selbstbeschriebene Disketten lassen sich ohne Schwierigkeiten verarbeiten. Fremddisketten sind aber nicht immer lesbar.

Mit dem untenstehenden Programm kann die Geschwindigkeit des Laufwerkmotors getestet werden. In der 1541 befindet sich vorne links eine kleine Platine, die die Steuerung des Motors beherbergt. Mit einem kleinen Trimpotentiometer läßt sich die Geschwindigkeit einstellen. Sie starten dazu das Programm »Tester 1541« und wählen den Menüpunkt 1 an. Folgen Sie den Weisungen des Programms. Auf dem Bildschirm werden nun die Soll- und Ist-Geschwindigkeiten angezeigt. Die Abweichung von der optimalen Geschwindigkeit ist ganz rechts dar-



Das Laufwerk von unten. Deutlich sind die relevanten Schrauben zu erkennen.



An diesem Potentiometer läßt sich die Geschwindigkeit des Motors einstellen

nem kleinen Tropfen Nagellack. Mit diesem Testprogramm können auch Laufwerke überprüft werden, von denen nur eine bespielte Diskette vorhanden ist. Lassen Sie den Freund eine Diskette auf seinem Drive formatieren, und verwenden Sie diese dann als Testdisk für den Justagetest. Ergibt der Test ein positives Ergebnis, ist die Justierung des Drives wahrscheinlich in Ordnung. Verläuft der Test negativ, sollten Sie das Programm direkt auf dem fremden Laufwerk ausprobieren, bevor eine Entscheidung über die Reparatur getroffen wird.

Jede Diskette läßt sich auf korrekte Formatierung überprüfen, indem sie einfach als Testdisk für den Justagetest verwendet wird. Die Daten, die das Programm ausgibt, zeigen Ihnen, ob alle Tracks formatiert wurden, ob sie in der richtigen Reihenfolge sind, und ob bestimmte Spuren Fehler aufweisen (dann nämlich, wenn die Lesbarkeit einen kleineren Wert hat als sie es sollte).

Tester 1541 – Prüfprogramm für Rotationsgeschwindigkeit und Kopfjustage

Tippen Sie das Listing mit dem MSE ab und speichern es. Nach dem Laden und Start mit »RUN« erscheint das Titelbild und nach einer kurzen Wartezeit folgt das Hauptmenü. In der Pause überträgt der Tester ein Maschinenprogramm in den Floppyspeicher. Jetzt haben Sie die Wahl zwischen dem Rotationsgeschwindigkeits-

test oder dem Justagetest. Mit <Q> wird das gesamte Programm beendet und die Floppy initialisiert.

Rotationsgeschwindigkeit

Der Speed-Test prüft, wie schnell die Diskette gedreht wird. Die Geschwindigkeit darf leichte Toleranzen aufweisen, ohne daß sich Probleme ergeben. Gewöhnlich sollte sich die Diskette mit 300 Upm (Umdrehungen pro Minute) drehen. Dieser Wert sollte im Normalfall um nicht mehr als 1 oder 2 Upm nach oben oder unten abweichen. Falls doch, treten Lesefehler auf.

Im Hauptmenü gelangen Sie mit der Taste <1> zum entsprechenden Programmpunkt. Sie sollen dann eine leere Diskette einlegen. Diese kann formatiert oder unformatiert sein, wichtig ist aber, daß sie nicht schreibgeschützt ist. Das Programm beschreibt die Diskette, allerdings auf einem Bereich, der sonst nicht für die Datenspeicherung verwendet wird (ab Track 36). Sollten sich Daten auf der Floppy befinden, werden diese nicht zerstört. Um ganz sicherzugehen, benutzen Sie eine Diskette, auf der sich nichts Wichtiges befindet. Mit <Q> können Sie abbrechen.

Nach dem Einlegen starten Sie mit einer beliebigen Taste den Meßvorgang. Die Bildschirmanzeige für den Geschwindigkeitstest erscheint, und das Drive läuft an. Nach einigen Berechnungen zeigt der Tester die Rotationsgeschwindigkeit in rpm (Rotations per minute) mit dem Sollwert 300.0 und der errechneten Differenz gegen 300.0 rpm an. Diese enthält auch ein Vorzeichen (+ oder -). Ein Plus zeigt eine zu hohe Geschwindigkeit an, bei Minus dreht sich die Diskette

zu langsam. Ist der Wert in den erlaubten Grenzen (Abweichung +/- 2 rpm), wird er in Weiß geschrieben. Liegt er im »kritischen« Bereich zwischen 2 und 4 rpm, erscheint er in Gelb. Abweichungen über 4 rpm bedeuten grobe Fehlfunktion und werden rot dargestellt.

Beim Speed-Test können auch Fehler auftreten. Diese werden auf dem Bildschirm mit den normalen 1541-Fehlermeldungen gemeldet.

26 Diskette ist schreibgeschützt

21 fehlende Diskette oder zerstörter Kopf

Oder Sie haben vergessen, die Laufwerksklappe richtig zu schließen. Tritt ein Fehler auf, sollten Sie die »Space-« Taste drücken.

Um den Test zu stoppen, ist ebenfalls diese Taste zu drücken.

Kopfjustagetest

Um die Stellung des Kopfs zu prüfen, drücken Sie im Hauptmenü die Zifferntaste <2>. Jetzt soll die Testdiskette eingelegt werden (diesmal muß sie wirklich formatiert sein, sonst schlägt der Justagetest fehl). Dann werden wieder einige Wahlmöglichkeiten aufgelistet. Die für diese Test verwendete Diskette kann irgend eine formatierte Diskette sein. Im Interesse eines sorgfältigen Tests ist es wichtig, daß diese Diskette auf einem absolut perfekt justierten Laufwerk formatiert wurde. Je besser die Testdiskette formatiert ist, desto genauer wird der Test. Eine kommerziell produzierte Diskette (beispielsweise eine Leserservicediskette oder die Diskette aus einem neueren 64'er Sonderheft) ist ideal. Benutzen Sie keine kopierschutzte Diskette. Zwar schreibt der Justagetest nicht auf die Diskette, so daß sicher kein darauf gespeichertes Programm angegriffen wird. Dennoch sollten Sie Kopien von wichtigen Files machen.

Nachdem die Testdisk eingelegt ist, wird der Test mit der <J>-Taste gestartet. Sie sehen einen Datenschirm mit zwei Bereichen zu je vier Spalten.

A B C D
geprüfter Track, gelesener Track, Track-Lesbarkeit, Halftrack-Lesbarkeit

Wenn der Test läuft, werden die 35 Tracks der Diskette in diese Tabelle eingetragen. Nach Track 18 wird der linke Teil rechts fortgesetzt.

Über der ersten Spalte steht die Kennung für »geprüfter Track«. Hier zeigt der Tester die Nummer des momentan geprüften Tracks an. Es beginnt immer mit Track 1 und endet mit Track 35. Dies ist das Standardformat der 1541 und ändert sich nicht, gleichgültig, was auf der Diskette gespeichert ist und ob das Laufwerk justiert ist oder nicht.

Bevor die Daten für Track 1 erscheinen, wird festgestellt, auf wel-

chem Track sich der Kopf momentan befindet. Danach wird der Kopf heruntergefahren, auf Track 1 und gegen die Kopfbegrenzung. Verließ die Ermittlung der Position vorher einwandfrei, sollte es ein leises Klicken geben, wenn der Kopf die Sperre erreicht. Konnte die Position nicht ermittelt werden, wird ein »Bump« ausgeführt, um den Kopf ganz nach unten zu ziehen. Das bekannte Rattern ist zu hören. Das ist hier nur sehr selten der Fall, kann aber vorkommen, wenn die 1541 total dejustiert ist oder Sie versehentlich eine unformatierte Diskette verwenden.

Über der zweiten Spalte steht »gelesener Track«. Hier finden Sie die Nummer des Tracks, auf dem der Lesekopf im Augenblick steht. Auf jedem Track einer formatierten Diskette findet sich auch eine Angabe über die Track-Nummer. Das Testprogramm versucht, diese Angabe zu lesen und zeigt sie in Spalte 2 an. Die Zahlen in den Spalten 1 und 2 sollten für jeden Track identisch sein. In diesem Fall werden sie in Weiß ausgegeben. Stimmt die von Diskette gelesene Track-Nummer nicht mit Spalte 1 überein, wird die Zahl rot ausgegeben. Im Normalfall sind entweder alle Zahlen in Spalte 2 weiß oder alle rot. Es ist unwahrscheinlich, daß sowohl rote als auch weiße Werte vermischt zu sehen sind.

Ein falsch justierter Lesekopf ist der Übeltäter, wenn in der zweiten Spalte rote Zahlen erscheinen. Die Differenz zeigt Ihnen, wie stark der Kopf dejustiert ist. Ist die Differenz 1, so beträgt die Dejustage einen Track. Zwei Tracks sind es bei einer Differenz von 2 usw. Auch eine Aussage über die Richtung der Dejustage ist möglich. Wenn die Zahlen in der zweiten Spalte größer sind als die ganz links, befindet sich der Kopfstop zu weit oben und der Kopf kann die Tracks mit niedrigen Nummern nicht mehr anfahren. Sie wären dann nicht imstande, ein Programm, das auf Track 1 gespeichert ist, zu laden. Die weiter verbreitete Störung ist, daß die Zahlen in der zweiten Spalte kleiner sind als die in der ersten Spalte. Der Kopf kann sich dann zu weit nach unten bewegen. Das stellt kein Problem dar, wenn die Disketten ordnungsgemäß formatiert wurden, da das Laufwerk den Kopf auf alle Tracks positionieren kann. Auch wenn Disketten auf einem Laufwerk mit einem Justierungsproblem der Kopfsperre formatiert wurden, sollte es kein Problem beim Lesen aller Tracks geben, solange die Floppy mit demselben Gerät bearbeitet wird. Wenn sie dann allerdings in ein Laufwerk mit korrekt eingestellter Kopfsperre eingelegt wird, können die Tracks nicht mehr gelesen werden, die zu weit unten formatiert wurden.

Über der dritten Spalte steht »Track-Lesbarkeit«. Die Daten, die

hier angezeigt werden, sind am wichtigsten bei der Beurteilung, ob das Laufwerk ein Justierungsproblem hat oder nicht. Wie aus der Überschrift bereits hervorgeht, gibt das Programm hier an, wie gut das Drive in der Lage ist, einen Track zu lesen. Das Testprogramm versucht, mindestens 17 Sektoren auf jedem Track zu lesen. Gelingt es bei jedem Sektor beim ersten Versuch, den Daten-Header zu lesen, beträgt die Lesbarkeit 100 Prozent. Dieser Wert wird weiß angezeigt. So sollte die Angabe für jeden Track aussehen, wenn das Laufwerk richtig eingestellt ist. Ist mehr als ein Versuch notwendig, um einen der Header zu lesen, wird die Angabe in der dritten Spalte eine Zahl unter 100 sein. Liegt sie im Bereich zwischen 94 und 99 Prozent, wird sie gelb angezeigt. Das bedeutet, daß alle Header im Prinzip gelesen werden konnten, aber einige Schwierigkeiten auftraten. Ist die Lesbarkeit unter 94 Prozent, wird sie rot ausgegeben. Ein klares Signal dafür, daß es Probleme beim Lesen eines oder mehrerer Header gab, oder das Laufwerk konnte einige Sektoren überhaupt nicht lesen.

Ein justiertes Laufwerk sollte keinerlei Probleme haben, auf allen Tracks den Wert 100 Prozent zu erreichen. Ist dies nicht der Fall, probieren Sie es mit einer anderen Testdiskette. Treten hier ähnliche Ergebnisse auf, können Sie davon ausgehen, daß Ihr Laufwerk ein Justierungsproblem hat. Bevor Sie es allerdings zur Justage weggeben, sollten Sie es zunächst einmal an einem anderen Ort betreiben, möglichst weit weg von Ihrem Fernseher, Monitor, Drucker, Computer und anderen elektronischen Geräten. Elektronische Interferenzen sind wahrscheinlicher, als echte Dejustierung, und zeigt genau die gleichen Symptome. Sollte die Versetzung keinen Erfolg bringen, bleibt Ihnen der Weg in die Reparaturwerkstatt zwecks Justage nicht erspart.

Die vierte Spalte trägt die Bezeichnung »Halftrack Lesbarkeit«. Es handelt sich um ähnliche Informationen wie die in der dritten Spalte, allerdings wurde der Kopf hier zwischen zwei Tracks gestellt. Der Schrittmotor, der im Laufwerk den Kopf antreibt, muß zwei Schritte machen, um einen vollen Track zu überspringen. Macht er nur einen Schritt, befindet sich der Tonkopf zwischen zwei Spuren. Im Idealfall sollte die 1541 nicht in der Lage sein, Daten zwischen zwei Tracks zu finden, die Lesbarkeit sollte also immer gleich Null sein. In der Praxis strahlen einige der Daten der benachbarten Tracks in den Bereich zwischen zwei Spuren. Auch wenn das Gerät imstande ist, Daten in den »Halftracks« zu lesen, wäre es verständlich, wenn es die größten Schwierigkeiten hätte, wenn der Kopf sich exakt zwischen zwei Spuren befindet und die Lesbarkeit zu den benachbarten Tracks hin zunimmt. In Wirklichkeit stimmt das soweit, daß man nützliche Informationen daraus ableiten kann, aber wegen Toleranzen in der Mechanik und in der Magnetscheibe selbst können diese Werte nicht als absolut gelten und sollten nur zum Vergleich herangezogen werden. Da außerdem aufgrund der vielen notwendigen Leseversuche die Ermittlung der Halftrack-Werte ziemlich lang (bis zu einer oder zwei Sekunden pro Track) dauern kann, besteht die Möglichkeit, die Ausgabe der vierten Spalte ganz abzuschalten. Dazu betätigen Sie im Untermenü »Justage« die <H>-Taste, um die Halftrack-Option abzuschalten.

Die Farbgebung in der vierten Spalte ist anders als die in Spalte 3. Ist die Lesbarkeit 0 Prozent, wird dieser Wert weiß ausgegeben. Dies ist das Ideal beim Lesen von Halftracks. Werte zwischen 1 und 80 Prozent färbt das Programm gelb, die Werte fallen gewöhnlich in diesen Bereich. Rote Zahlen (81 bis 100 Prozent) sind seltener als gelbe, erscheinen aber auch auf

Stationen, die sonst sehr gut arbeiten. Die Justierung ist am besten, wenn wenigstens einige Nuller in der vierten Spalte auftauchen. Sind viele Werte rot, könnten Probleme vorhanden sein. Keine Sorge aber, wenn alle Zahlen in der dritten Spalte weiß sind.

Halftrack Plus oder Minus

Es wird Ihnen auch auffallen, daß hinter der vierten Spalte in vielen Fällen ein Plus- oder Minuszeichen steht. Das Testprogramm zählt, wie oft es Daten vom unter dem Halftrack liegenden Track liest, und wie oft Daten von der oberen Nachbarspur. Es zeigt dann ein »+« oder »-« an, um anzuzeigen, welche Spur öfter gelesen wurde, und setzt Sie in Kenntnis, welcher Nachbar-Track näher bei dem vermeintlichen Halftrack lag. Wird ein Minuszeichen angezeigt, erscheint der niedrigere Track näher. Wird das Plus gemeldet, wurde öfter vom höheren Track gelesen. Ist das Vorzeichen für alle 35 Tracks das gleiche, scheint der Lesekopf sich stark an der oberen oder unteren Track-Grenze zu befinden, je nachdem, welches Zeichen erscheint. Ist kein Symbol zu sehen, erschienen entweder beide Tracks gleichzeitig oder es konnten zu wenige Werte für den Vergleich gelesen werden.

Sind alle Zahlen in den Spalten 2 und 3 weiß, ist die Justage völlig in Ordnung. Bei der Farbgebung im Programm wurde aber bewußt darauf geachtet, daß auch auf Monochrommonitoren (wie ihn der Programmator benutzt) klare Unterschiede zu erkennen sind. Die weißen Zahlen sind am hellsten, die gelben etwas dunkler und die roten heben sich klar von den übrigen ab. Die Benutzerführung erfolgt übrigens in Dunkelgrau. Die Spalten 1 und 2 sollten identisch sein, und Spalte 3 sollte vollständig mit einer 100 gefüllt sein, dann

stimmt alles. Eine Reparatur wäre anzuraten, wenn die Spalten 1 und 2 nicht übereinstimmen oder in Spalte 3 Werte unter 94 Prozent stehen. Bevor Sie das Laufwerk weggeben, probieren Sie, aber unbedingt die Prozedur an mehreren Testdisketten durch, um sicherzugehen, daß nicht einfach nur die Diskette defekt war.

Die Justagetestfunktion läßt sich auf Tastendruck abbrechen. Das Programm kehrt dann in das Justagemenü zurück, von wo Sie mit <Q> wieder das Hauptmenü erreichen. Unter Umständen muß auch hier die Taste mehrmals bzw. längere Zeit betätigt werden, da der Computer mit dem Laufwerk kommuniziert und von Zeit zu Zeit Tastendrucke ignoriert.

Das Programm bricht den Test von sich aus ab, wenn es Track 35 erreicht hat. Drücken Sie dann eine Taste, um das Menü wieder zu erreichen. Sie können den Test auch in einer Endlosschleife durchführen, indem Sie ihn im Justagemenü nicht mit <J>, sondern mit <W> starten. Mit dieser Option löscht das Programm nach Track 35 automatisch den Bildschirm und fährt wieder mit Track 1 fort. Hier müssen Sie (möglicherweise mehrmals) eine Taste drücken, um abzubrechen.

Bleibt noch die Taste <1> im Justagemenü: Diese Funktion bewegt den Kopf einfach nur auf Track 1 (bzw. dort, wo dieser sein sollte) und parkt ihn dort, bis Sie eine Taste drücken. Diese Möglichkeit wurde für diejenigen eingebaut, die dieses Programm dazu benutzen wollen, den Kopf selbst zu justieren. Weiter besteht die Möglichkeit, die Halftrack-Prüfung abzuschalten. Die Taste <H> wirkt hier wie ein Schalter. Je nachdem, ob das Wort »AN« oder »AUS« unterstrichen ist, werden die Zwischen-Tracks getestet.

Der Rest bleibt Ihrer Geschicklichkeit überlassen. Mit etwas Geduld dürfte Ihre Floppy aber bald wie neu sein.

