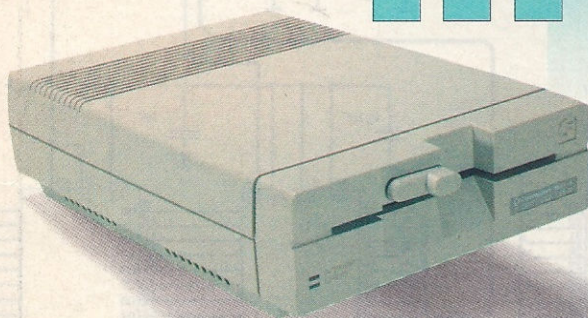


Floppy intern



Das Innenleben der Floppy besteht aus einem eigenständigen Computer, der als Gehilfe des C 64 fungiert. Über den seriellen Bus kann der Computer mit dem C 64 kommunizieren.

von Hans-Jürgen Humbert

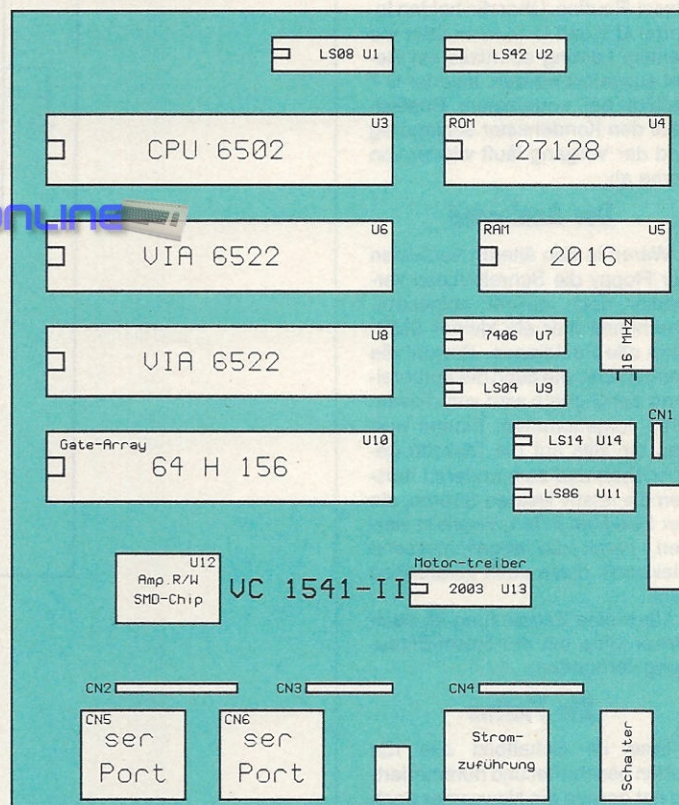
Der interne Computer der Floppy besteht wie üblich aus einer CPU, einem RAM, einem ROM und ein paar zusätzlichen ICs. Eine Bildschirmausgabe kann entfallen, da sich das Laufwerk über den C64 dem Benutzer vermittelt.

Im Gegensatz zu den älteren Floppystationen ist die Platine der 1541 II wesentlich kleiner. Commodore hat wegen der öfters auftretenden Wärmeprobleme das komplette Netzteil, einschließlich der Stabilisierung, ausgelagert. Ein dreipoliges Kabel transportiert nun die zum Betrieb notwendige Energie zur Floppy. Über einen zweipoligen Schalter kann das Laufwerk vom Transformator getrennt werden. Dieser ist jedoch einschließlich der Stabilisierungsschaltung ständig in Betrieb. Schalten Sie ihn deshalb, genau wie das Netzteil

des C64, bei Nichtgebrauch sicherheitshalber über eine Steckdosenleiste ab.

Der Schaltplan

Ganz rechts im Schaltplan sitzt der Prozessor 6502 (U 3). Er ist softwarekompatibel zum 6510, der im C64 seinen Dienst verrichtet. Diese Version besitzt aber keinen Parallel-Port. Da beide CPUs aber denselben Code verstehen, lassen sich Programme, die auf dem C64 laufen, auch in der Floppy starten. Voraussetzung dafür ist aber, daß sie keine Bildschirmausgabe benötigen. Berechnungen kann der Prozessor in der Floppy genauso gut erledigen, wie sein Chef, der Mikrocomputer im C64. Ein weiteres Handicap liegt aber auch im relativ geringen Speichervolumen der Floppy. Somit können nur kurze Routinen in der Diskettenstation ablaufen, die aber die CPU im C64 entlasten.



Auf dieser Platinenzeichnung finden Sie alle ICs schnell wieder

Direkt neben der CPU sitzt das ROM. In dem 16-KByte-Festwertspeicher ist das Betriebssystem des Laufwerks untergebracht. Dann folgt das RAM mit einer Kapazität von 2 KByte. Als weitere Peripheriebausteine steuert der Prozessor noch zwei Ein- und Ausgabe-ICs (U 6 und U 8) an. Die beiden 6522 sind ähnlich aufgebaut wie die beiden CIAs im C64. Ein

Gate-Array mit einer Vielzahl logischer Verknüpfungen übernimmt die Ansteuerung der einzelnen Peripherie-ICs. Der Schrittmotor für die Kopfbewegung wird ebenfalls über das Gate-Array angesprochen. Da dessen Signale aber zu schwach sind, um den Motor in Bewegung zu setzen, werden sie im Treiberbaustein 2003 (U 13) verstärkt.

Der obere Ein- und Ausgabe-Baustein übernimmt die Steuerung der internen Mechanik, während der untere (U 8) den Datentransport von und zum C64 sicherstellt. Über einzelne Treiber-ICs werden diese Daten auf den seriellen Bus gegeben, bzw. davon gelesen.

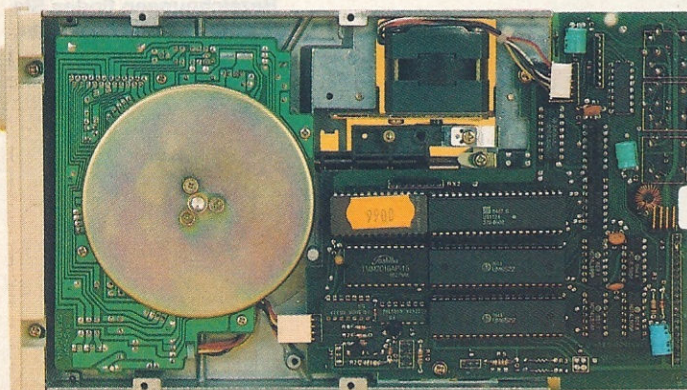
Der Takt

Wie jeder Prozessor braucht auch die CPU in der Floppy ein Taktsignal, das alle internen Datenabläufe synchronisiert. Hier stabilisiert ein 16-MHz-Quarz die

Frequenz. Allerdings können die Bausteine im Laufwerk die hohe Frequenz nicht verarbeiten, so daß ein Teiler sie herabsetzt. Dieser ist mit dem Gate-Array integriert. Der komplexe Chip ersetzt viele einzelne TTL-Bausteine, die noch in den alten Floppyversionen nötig waren.

Der Reset

Nach dem Einschalten führt die Floppy zuerst einen Selbsttest durch. Dazu benötigt die CPU ein Reset-Signal. Alle internen Register werden zurückgesetzt und der



Zur Reparatur ist die obenliegende Mechanik komplett zu entfernen

Adressenzähler verzweigt zu der Reset-Routine. Andererseits muß aber auch ein Reset durch den angeschlossenen Computer erfolgen können. Deshalb läßt sich über die serielle Leitung auch ein Reset auslösen.

Beide Signale müssen nun so verknüpft werden, daß sie sich nicht gegenseitig stören. Dazu betrachten wir das Gatter ganz unten im Schaltplan. Der 74 LS 08 besitzt an seinem Eingang einen 10-µF-Kondensator gegen Masse und einen 4,7-KΩ-Widerstand gegen + 5 Volt geschaltet. Im Einschalt Augenblick ist der Kondensator entladen und zieht beide Eingänge des Und-Gatters gegen 0 Volt. Dem entsprechend liegt dessen Ausgang auch auf Low-Pegel. Über den Widerstand lädt sich der Kondensator nun auf. Hat die Spannung an dem Kondensator nun die Schaltspannung des Gatters erreicht, wechselt dessen Ausgang auf High. Der Prozessor beginnt nun mit der Abarbeitung der Reset-Routine. Über die beiden Inverter U 7 und U 14 kann über die serielle Leitung ebenfalls ein Reset ausgelöst werden. Inverter U 7 entlädt bei angelegtem Resetsignal den Kondensator schlagartig und der Vorgang läuft wieder von vorne ab.

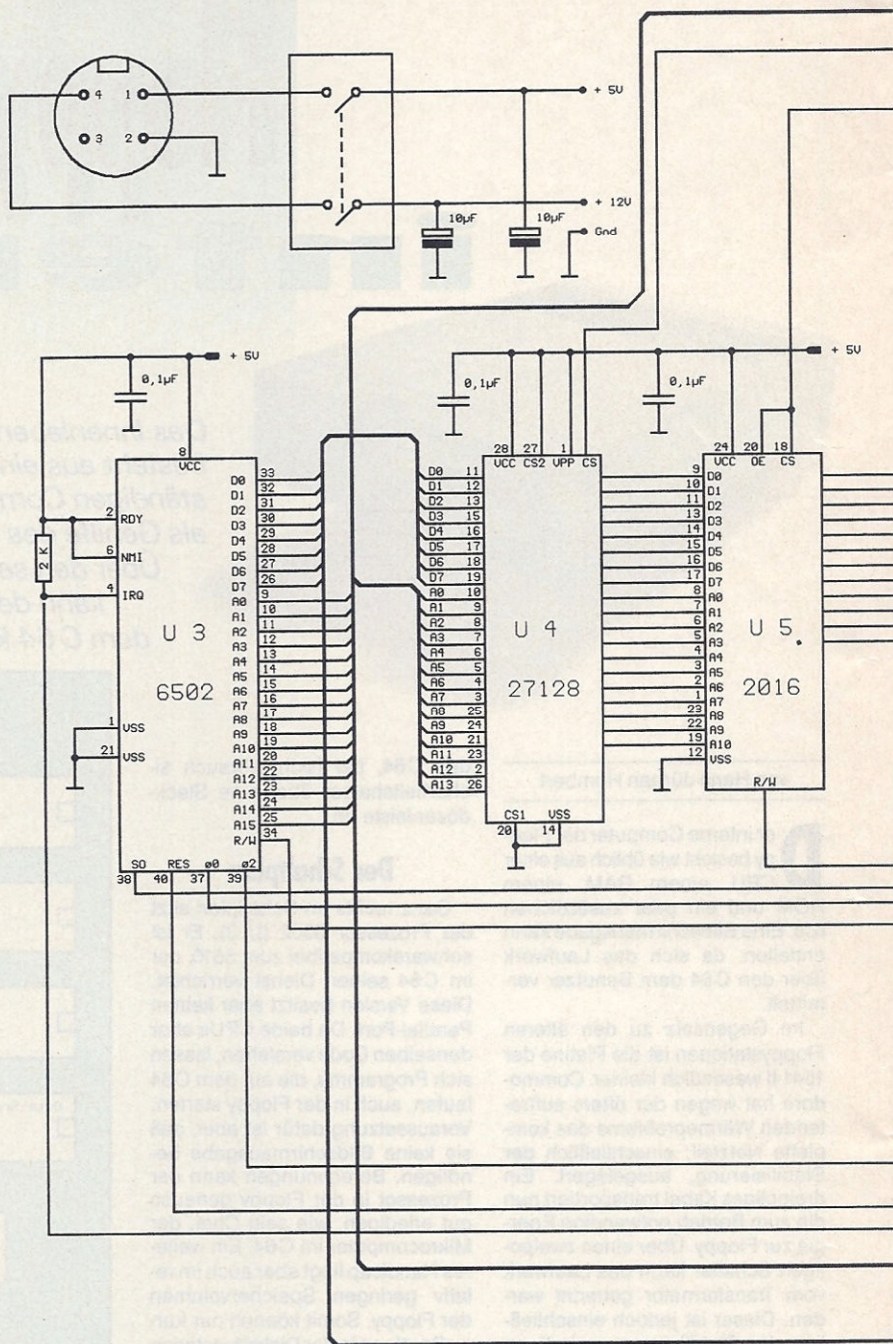
Der Analogteil

Waren in den älteren Versionen der Floppy die Schreib-/Lese-Verstärker noch diskret aufgebaut, übernimmt hier ein kleiner SMD-Chip alle Funktionen. Sowohl die Verstärkung wie auch die Aufbereitung der Signale wird von diesem Chip vorgenommen. Einmal werden die Bits auf die Diskette geschrieben und zum anderen müssen die relativ kleinen Ströme, die der Lesekopf liefert, verstärkt werden, damit die angeschlossene Elektronik diese auch verarbeiten kann.

Über eine Extraleitung ist auch dieser Chip mit der Reset-Erzeugung verbunden.

Die Platine

Sind im Schaltbild alle ICs schön beschriftet und nummeriert, so hat gerade ein Newcomer doch erhebliche Mühe sich auf der Platine zurechtzufinden. Deshalb haben wir die Platinenzeichnung mit den einzelnen ICs abgedruckt. Schwierigkeiten könnten allenfalls die Gatter bereiten. Sie sind im Schaltplan immer dort eingezeichnet, wo sie auch elektrisch hingehören. Da in einem IC aber bis zu sechs einzelne Gatter untergebracht sein können, ist ihre mechanische Platzierung nicht immer leicht zu durchschauen. Hier helfen die Bezeichnungen (U1, U6, U7, etc.) der ICs schnell weiter. Einige Gatter sind nicht beschaltet, so daß deren Ausgangs-Anschlüsse frei bleiben.



Der Schaltplan der Floppy 1541 II. Alle ICs sind mit Nummern und Buchstaben (U1 bis U14) versehen. Diese Bezeichnungen finden Sie auch auf der Platine wieder.

