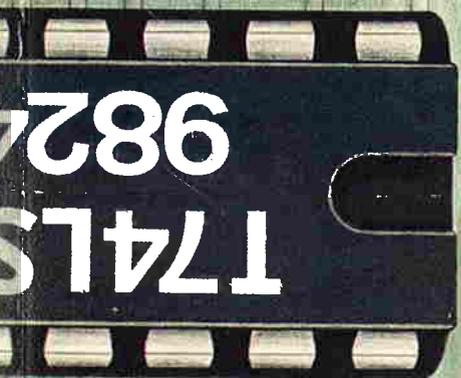


Interfaces

für
Computer
mit
Applebus



IBS COMPUTERTechnik

Alle Rechte an diesem Buch, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung, sind vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf in irgendeiner Form, (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung von IBS COMPUTERTECHNIK reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

(c) 1985 Copyright bei IBS COMPUTERTECHNIK
Olperstraße 10
4800 Bielefeld 14

Hinweis:

Alle Schaltungen und Pläne sind ausschließlich für Amateur- und Lehrzwecke bestimmt und dürfen nicht gewerblich genutzt werden. Bei gewerblicher Nutzung ist vorher die Genehmigung von IBS COMPUTERTECHNIK einzuholen.

Die Zusammenstellung aller Schaltungen und Pläne erfolgte mit größter Sorgfalt. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen.

IBS COMPUTERTECHNIK sieht sich deshalb veranlaßt, darauf hinzuweisen, daß weder eine Garantie noch eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen übernommen werden kann, die auf fehlerhafte Angaben zurückzuführen sind. Für Mitteilung eventueller Fehler sind wir jedoch jederzeit dankbar.

INTERFACES

für Computer mit Applebus

**Dieses Buch hat sein Ziel erreicht,
wenn es selbst INTERFACE wird,
wenn es die Verbindung zwischen Ihnen
und uns optimal gestaltet.**

IBS COMPUTERTECHNIK

Olper Straße 10 · 4800 Bielefeld 14

TEL.: 0521 | 444032

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| 1. DER APPLEBUS UND IBS..... | 1 |
| 2. DER APPLEBUS UND SEINE ERWEITERUNGEN..... | 6 |
| 2.1. Die Slots des APPLE..... | 10 |
| 3. STANDARD INTERFACES..... | 16 |
| 3.1. AP 1 16 k-Ram Karte..... | 18 |
| 3.2. Die AP 2 | 18 |
| 3.2.1. V.24 / RS-232-C, was ist das?..... | 18 |
| 3.2.2. Anschluß eines Druckers an die AP 2..... | 20 |
| 3.3. AP 3 - Farbe auf dem APPLE..... | 21 |
| 3.4. Die AP 4 | 23 |
| 3.5. Die AP 4-G..... | 23 |
| 3.5.1. AP 4-G und MOUSE-PAINT..... | 23 |
| 3.5.2. Centronics-Schnittstelle..... | 24 |
| 3.6. Die AP 16..... | 26 |
| 3.6.1. AP 16 und DOS Multiplan..... | 28 |
| 3.6.2. AP 16 + CP/M -> Das magische CTRL-K..... | 28 |
| 3.6.3. AP 16 - Aufbau des Bildschirmspeichers..... | 29 |
| 3.7. Die Z80-Karte - das Tor zur Welt des CP/M..... | 31 |
| 4. EXPERIMENTIER-KARTEN..... | 53 |
| 4.1. Die altbewährte APE..... | 53 |
| 4.2. Die universelle AP 32..... | 53 |
| 4.2.1. Anwendungsbeispiel AP 32..... | 54 |
| 5. Pseudodiskettenlaufwerke..... | 69 |
| 5.1. Arbeiten mit einer Ramdisk..... | 72 |
| 5.2. AP 17 und Laufwerkspatch..... | 73 |
| 5.3. Die AP 33 - Pseudodisk der neuen Generation..... | 73 |
| 6. Karten der Meß- und Steuerungstechnik..... | 89 |
| 6.1. AD/Wandler..... | 89 |
| 6.1.1. Die AP 29 - der meistgekaufte..... | 89 |
| 6.1.2. Die AP 19- ein superschneller Wandler..... | 91 |
| 6.2. AP 8 CMOS - EPROM Karte..... | 94 |

| | |
|---|-----|
| 7. IBS - Intemex - Karten..... | 117 |
| 7.1. Die AP 21 - Intemex-Karte mit Pfiff..... | 120 |
| 7.2. Die AP 22 - die schnellste CP/M - Karte..... | 124 |
| 7.3. Die AP 20 - 16 Bit auf dem Apple..... | 129 |
| 7.3.1. Software für die AP 20..... | 132 |
| 7.3.1.1. <u>CP/M 68K</u> | 132 |
| 7.3.1.2. <u>D E K A L I S P</u> | 137 |
| 7.3.1.3. <u>Das UCSD-p-System</u> | 140 |
| 7.3.1.4. <u>CP/M 68K - Software</u> | 146 |
| | |
| 8. Floppy-Controller..... | 175 |
| 8.1. Einiges zu Laufwerken und Disketten..... | 175 |
| | |
| 9. Apple und Z80-Karte..... | 187 |

VORWORT

Dieses Buch entstand für Alle, die einen APPLE ihr Eigen nennen und sich über die Leistungsmöglichkeiten informieren wollen. Es entstand für die, die noch immer auf der Suche nach dem besten Computersystem sind und für jene, die mehr Informationen über die IBS-INTERFACES zur Entscheidungsfindung benötigen.

Dieses Buch soll mehr als ein Katalog sein, der längst in neuer Auflage zu unseren Produkten hätte erscheinen müssen. Wir wollten etwas mehr - wir wollten Ihnen unsere Erfahrungen mitteilen, die wir während unserer Arbeit mit dem APPLEBUS und mit Ihnen als Kunden oder Interessenten sammeln konnten.

Dieses Buch soll Ihnen Anregungen zu neuen Einsatzmöglichkeiten geben, es soll Ihnen Mut machen, selbst in die Tasten zu greifen, um Ihre eigenen Applikationen einem großen Anwenderkreis vorzustellen - Tausend und eine Anwendung ... sogar von IBS-Interfaces am Applebus durch Ihre Erzählung, oder "Anwendungen mit Pfiff" zwei Titel für Bücher mit Ihren Beiträgen - warum eigentlich nicht ?

Dieses Buch wurde nicht von einem Autor geschrieben, es ist ein Gemeinschaftswerk von Mitarbeitern der IBS COMPUTERTECHNIK. Alle Beteiligten freuen sich auf Ihre Anwendungen, auf Ihre Wünsche und auf Ihre Kritik, damit eine zweite oder dritte Auflage dieses Buches ganz Ihren Wünschen entspricht.

1. DER APPLEBUS UND IBS

Am Anfang stand die Idee zweier junger Ingenieure, einen Computer zu bauen, der genau richtig ist für Sie und für mich.

Man einigte sich auf den Namen "APPLE", und die jungen Herren in Amerika hatten sich nicht getäuscht - viele Menschen wollten genau diesen Computer und keinen anderen.

Bereits 1979 konnte man den APPLE II EUROPLUS in Deutschland über ein umfangreiches Händlernetz erwerben und IBS wurde 1979 autorisierter Applehändler.

Wir können an dieser Stelle natürlich nicht entscheiden, ob der APPLE II für Sie der richtige Computer ist - wer weiß denn schon überhaupt, welcher Computer der richtige ist? Wir wollen versuchen, Ihnen einen Einblick in unsere Arbeiten zu geben, wir wollen Ihnen zeigen, welche Möglichkeiten in einem APPLE II schlummern und mit Ihnen gemeinsam neue Anwendungen erschließen.

HALT - werden Sie uns vielleicht zurufen wollen, wie kann denn so etwas sein, "neue Anwendungen" im Jahre 1985 mit einem OLDTIMER Baujahr 1976 - wo bleibt da die Innovation der Mikroelektronik?

Gewiß, Sie hätten recht, wenn die Herren APPLE-ERFINDER die Innovationsmöglichkeit nicht bereits eingeplant hätten. Der APPLE-COMPUTER besitzt, so jedenfalls die Modelle II + und II e, sieben oder acht Steckplätze, die jede Innovation der Mikroelektronik für diese Computermodelle ermöglichen. Wir bei IBS glauben, daß es gerade die Steckplätze (SLOT's genannt) sind, die den großen Erfolg des APPLE II begründet haben. Leider hat die Firma APPLE COMPUTER INC. dieses Erfolgsprinzip bei der Entwicklung des neuen APPLE - dem MACINTOSH - verlassen und stützt die Zukunft dieses Modells einzig allein auf die Software. Unserer Meinung nach ist dieses Prinzip falsch und führt zu innovationsarmen Computermodellen. Obwohl die Software den Computer zum Leben erweckt, muß doch die Hardware die optimalen Möglichkeiten erst einmal liefern.

Eine Anordnung von mehreren Steckplätzen gleicher Polzahl an denen alle wesentlichen Computersignale und Spannungen anliegen, bezeichnet man als Bus. Das Busprinzip ist bei allen Computern der höheren Leistungsklasse vorhanden und bei industriellen Steuerungen, bei denen Microcomputer eingesetzt werden, ein zwingendes Muss. Busse von besonderer Bedeutung

haben einen eigenen Namen bekommen. Bei industriellen Anwendungen treffen Sie häufig auf den ECB-BUS und in neuerer Zeit ist der VME-BUS in vielen Anwendungen zu finden.

Ein Bussystem war 1978 oder 1979 allen persönlichen Computern fremd, mit einer Ausnahme, dem APPLE II. Der "APPLEBUS" hat bis heute den Erfolg aller Computer mit diesem Bussystem begründet und wir können das Ende dieses Erfolges noch nicht absehen.

Computer zum persönlichen Gebrauch, durch ein Bussystem zu nicht eingrenzbarer Leistung fähig, zu einem Preis, den sich fast jeder leisten kann, sind das Erfolgsprinzip in der Mikrocomputerwelt.

Wen wundert es da, wenn dieses Prinzip von dem Größten der Branche - der IBM - bei der Entwicklung ihres PC's übernommen wurde und wen wundert es, wenn der IBM-PC einen ähnlichen Erfolg für sich verbucht, wie vor wenigen Jahren der APPLE II+.

Damit die eigene Computerzukunft offen bleibt, scheint uns bei IBS die Anschaffung eines Computers mit weit verarbeitetem Bussystem ganz wesentlich zu sein. Bei Personalcomputern gibt es zwei Busse von Bedeutung, der APPLE-II-Bus und der IBM-PC-Bus und da über beide Bussysteme ähnliche Computerinnovation erreicht werden kann, muß die Entscheidung für das eine oder andere System auf Kriterien beruhen, die in einem anderen Bereich liegen.

Sollten Sie zu den Lesern gehören, die noch keinen APPLE II ihr Eigen nennen, dann können wir Ihnen die Entscheidung für das eine oder andere Computersystem nicht abnehmen. In vielen Fällen ist eine umfassende Beratung in einem Fachgeschäft die beste Investition. Wenn es Ihnen jedoch darum geht zum absolut tiefsten Preis ein universelles Computersystem zu finden, was Sie je nach Geldbeutel oder Bedürfnissen beliebig erweitern können, dann gibt es für Sie nur das APPLE II System, wobei die Systemkomponenten ohne Einschränkung auch aus Hongkong oder Taiwan stammen können.

Durch das Angebot von kompatiblen Geräten aus den Billiglohnländern, ist es möglich, für ca. DM 2000,00 ein funktionsfähiges Computersystem mit Monitor und Diskettenlaufwerk zu erhalten. Ein Original-Apple-System oder ein IBS-

Computer ist einige 100 DM teurer als ein Fernostcomputer, eine Ausgabe, die sich meist bei Erweiterungen doch auszahlt, weil oft bei den Billigstgeräten Bauteile verwendet werden, die nicht den Geschwindigkeitsanforderungen genügen - dann muß der Fachmann her und der ist meist nicht billig.

Nach diesen Ausführungen wollen wir die Zusammengehörigkeit von IBS mit dem Applebus erläutern.

Wir haben bereits gelesen, daß der Bus für Erweiterungen des Grundsystems notwendig ist. Obwohl der kleine Apple bereits viele Möglichkeiten bietet, sind es gerade die Anwender, die mehr haben wollen.

Man möchte Diskettenlaufwerke anschließen, Bildschirmhalte in Schrift und Grafik drucken, mehr als 40 Zeichen je Zeile auf dem Bildschirm abbilden, Grafiken farbig darstellen, den Speicherbereich erweitern damit andere Hochsprachen möglich werden, man möchte Daten aussenden und empfangen oder Meßwerte erfassen. Man möchte neue Programme mit anderen Mikroprozessoren nutzen und man möchte eigene Elektronikideen realisieren.

Bestimmt ist es nicht selbstverständlich, daß ein Computerverkäufer zum Hersteller von Interfacekarten wird oder gar selber Computer produziert.

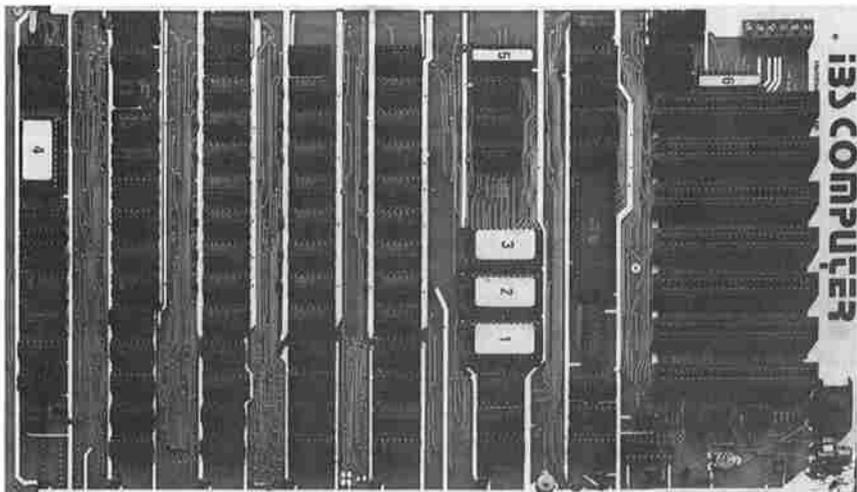
Im Fall IBS wurde aus der Not eine Tugend, denn bereits Ende 1980 sahen wir eine deutliche Lücke in der Verfügbarkeit von Zusatzkarten, die aus Amerika kommen sollten aber nicht kamen. Wir erkannten aber auch unsere Chance und begannen mit einer Serie von Karten, die auch heute noch zu unserem Angebot gehören und zu unserem Erfolg beigetragen haben.

Bereits im März 1981 konnten wir die Produkte AP 1 bis AP 7 anbieten und sogar liefern. Die Produktion hatte begonnen und neue Produkte wurden entwickelt, erprobt, gelobt oder auch getadelt.

Die Betriebsräume wurden zu klein und im November 1981 erfolgte der Umzug in die Olper Straße. Dort finden Sie IBS auch 1985.

Die Produktpalette wurde ständig erweitert, so daß wir weltweit die größte Vielfalt an Interfaces für den Applebus bieten.

Eine neue Not entstand im Januar 1982, als APPLE sich von IBS als Händler trennte und unsere Kunden trotzdem von IBS mit Computersystemen versorgt werden wollten. Natürlich brauchten auch unsere Interfaces einen Computer mit APPLEBUS. Die Entwicklungsingenieure erhielten grünes Licht für die Computerplatinen SPACE 82, 83 und 84.

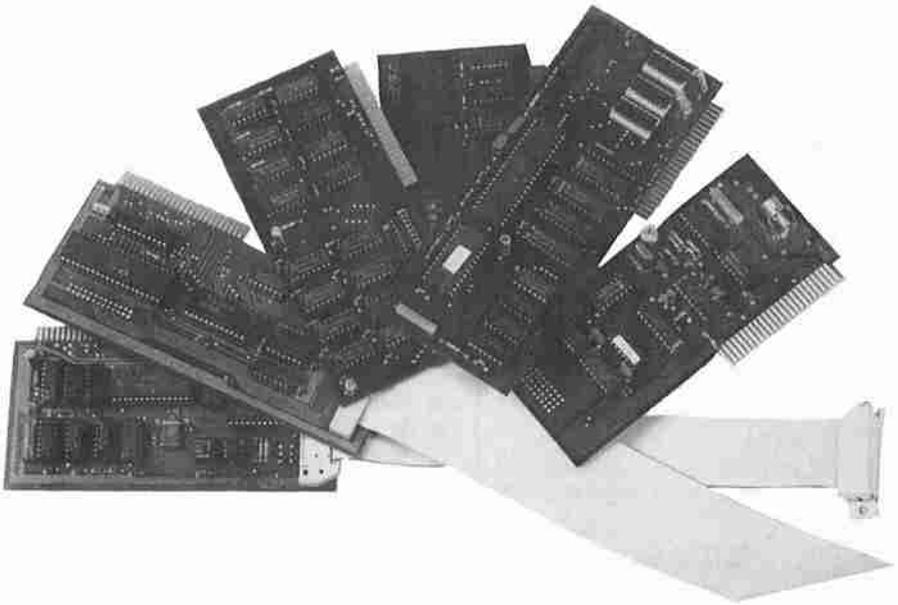


SPACE 84 ist seit August 1983 im Handel und bietet seit dem neben den 64 k RAM als Hauptspeicher zusätzliche 128 k RAM als Pseudofloppy. Bewußt haben wir auf den Einsatz einer zusätzlichen Z 80-CPU bei den SPACE-Boards verzichtet. Da wir "Computerleistung nach Maß" bieten wollen, muß ebenso die Integration von Standard-Interfaces für den Kunden und den Anbieter von Interesse sein. Der Kunde kauft automatisch alles mit, auch dann, wenn er spezielle Eigenschaften garnicht will, während ein Anbieter wie IBS seine Karten nicht mehr verkaufen kann.

Ein gutes Beispiel einer durchdachten Gesamtlösung bietet das Computerboard BASIS 108, der ehemaligen BASIS MICROCOMPUTER GMBH.

Trotz der Realisierung aller Standardinterfaces auf dem Motherboard bietet der APPLEBUS die Garantie für alle Erweiterungen.

Neben den soeben genannten Computern gibt es noch eine Vielzahl von Computersystemen mit APPLEBUS, die in Deutschland kaum Verbreitung gefunden haben, mit Ausnahme der Billigimporte aus Fernost. Jeder Computer mit APPLEBUS kann, von wenigen Ausnahmen abgesehen, alle IBS INTERFACES bedienen. Bekannte Einschränkungen, die sich aus der Sache ergeben können finden Sie bei den Kartenbeschreibungen angegeben.



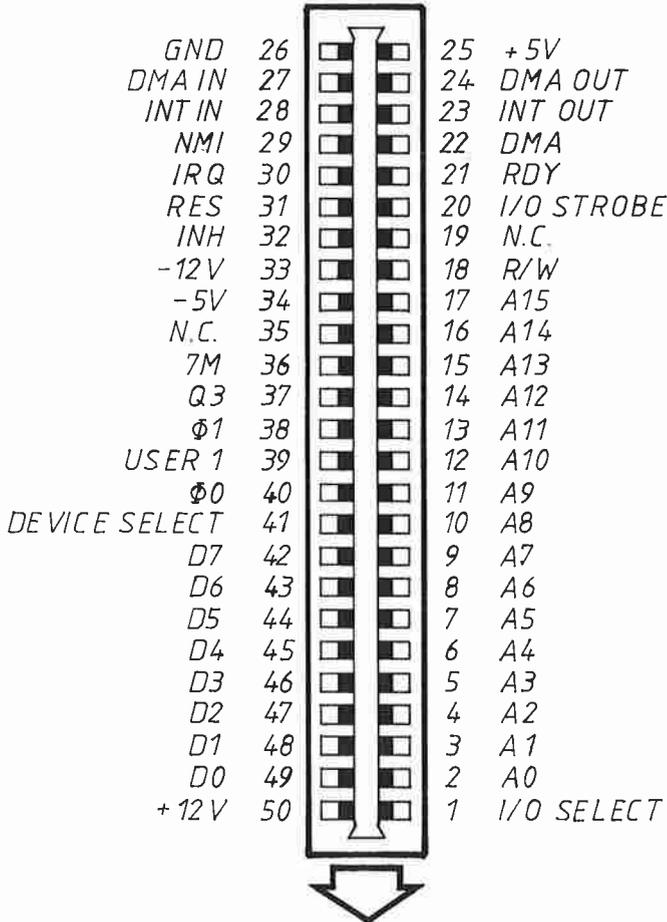
Die Interfaces der "ersten Stunde"

2. DER APPLEBUS UNS SEINE ERWEITERUNGEN

Bereits im ersten Kapitel haben wir gesehen, daß ein Bus in einem Computersystem vorhanden sein muß, damit das System mit kleinem Aufwand erweitert werden kann.

Speziell für Computersysteme mit Applebus gibt es weltweit ca.100 Anbieter von 500 Steckkarten, die alle dazu beitragen, Ihnen ein optimales Computersystem zu schaffen. Für die meisten Anwendungen reichen auch die Möglichkeiten, die der Applebus für Systemerweiterungen bieten, vollkommen aus.

APPLE BUS



Sobald die Anforderungen steigen, kann man sehr schnell die technischen Grenzen dieses Bussystems erreichen. Bevor das System zusätzlich erweitert werden kann, muß man den vorhandenen Bus, in unserem Fall den "APPLEBUS" erweitern. Der häufigste Wunsch, den wir vernommen haben, ist die Schaffung von zusätzlichen Steckplätzen, denn der Applebesitzer muß heute mit sieben Slots auskommen.

Nun kann man glauben, daß dieser Wunsch einfach erfüllt werden kann; schön wäre es, wenn man eine Steckkarte in einen Slot stecken könnte an deren Elektronik dann eine Slotkarte angeschlossen wird. Dieser Versuch ist auch bei IBS unternommen worden, mit großem Einsatz sogar, aber wir waren mit dem Ergebnis nicht zufrieden und haben das Projekt AP 23 - Slot-erweiterung verworfen. Man konnte durchaus einfache Interfaces an der Erweiterung betreiben, jedoch Karten wie AP 20 oder AP 19 zeigten die deutlichen Schwächen einer solchen Erweiterung.

Sollte die Zahl der Steckplätze nicht reichen, so stellen Multifunktionskarten oft eine Lösung für zusätzliche freie Steckplätze dar. Oft kann man durch den Einsatz solcher Interfaces zwei bis drei freie Steckplätze gewinnen. IBS bietet zwei Karten hierfür: die AP 14 und die AP 21. Mehr zu diesen Karten finden Sie an anderer Stelle.

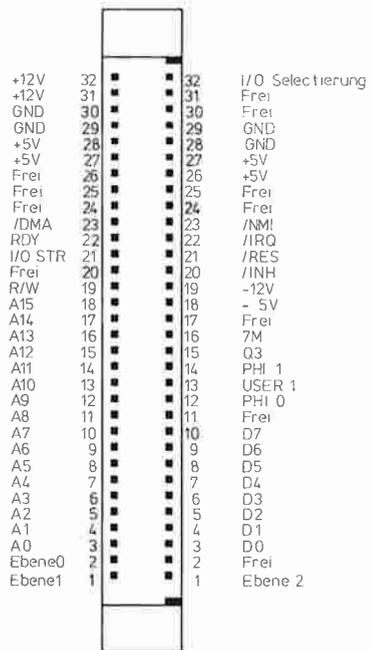
Wenn man tatsächlich mit den Schranken, die der APPLEBUS (genau wie jeder andere Bus auch) bietet, die gestellten Aufgaben nicht mehr lösen kann, dann ist auf jeden Fall ein größerer Einsatz von Elektronik erforderlich.

Man kann natürlich das Computersystem wechseln und muß sich fragen, was mit der vorhandenen Hard- und Software geschehen soll. Während das Hardwareproblem sich relativ leicht in DM ausdrücken läßt, ist die Software manchmal so wertvoll, daß man allein der Software wegen, das System nicht wechseln kann.

Nach dem Mißerfolg mit der Erweiterung AP 23 haben die Ingenieure bei IBS nach anderen Lösungen gesucht. Dabei entstand ein Computer der den alten APPLE zum Vorbild hatte, noch immer einen APPLEBUS sein eigen nennt, aber bis zu sieben mal sieben Steckplätze für Steckkarten verwaltet.

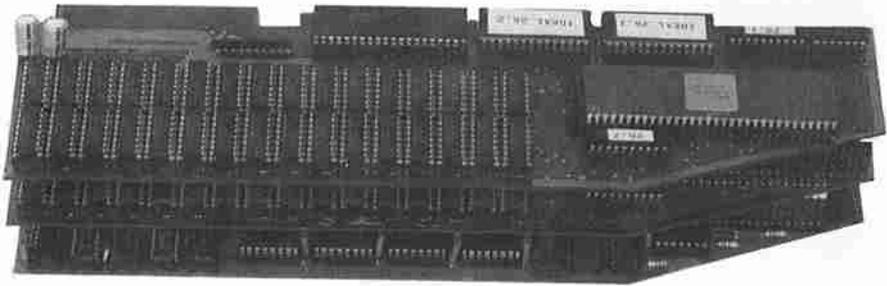
Der Space 85 Bus besitzt mehr Anschlüsse als der APPLEBUS und es ist anzunehmen, daß er allein deshalb mehr können muß. Sie sehen aber auch, daß der komplette APPLEBUS im SPACE 85 BUS enthalten ist, so daß die gesamte Peripherie weiter genutzt werden kann. Es ist selbstverständlich, daß der SPACE 85 Computer die gesamte Software des ursprünglichen Applesystems weiter nutzen kann.

SPACE 85-System bietet aber nicht nur mehr Steckplätze, sondern außerdem, durch den als Option erhältlichen schnellen Peripheriebus, eine optimale Nutzung von den Zusatzprozessoren durch das INTEMEX-Prinzip.



Der SPACE 85-BUS stellt eine echte Erweiterung des APPLEBUSSES dar, denn der APPLEBUS bleibt in seiner Grundform erhalten. Andere Erweiterungen des Bussystems benutzen einen Steckplatz im APPLE-Computer und haben zum Ergebnis einen gänzlich neuen Bus, der aber für die erstrebte Lösung sehr wirkungsvoll ist.

Eine unkonventionelle Lösung wurde Anfang 1983 von IBS durchgeführt, indem durch den CPU-Bus die Kaskadierung von drei Karten (AP 20 und zweimal AP 26) vorgenommen wurde. Nach dem gleichen Prinzip haben andere Ingenieure CP/M für den APPLE II c (ein Computer ohne Bus) nutzbar gemacht.

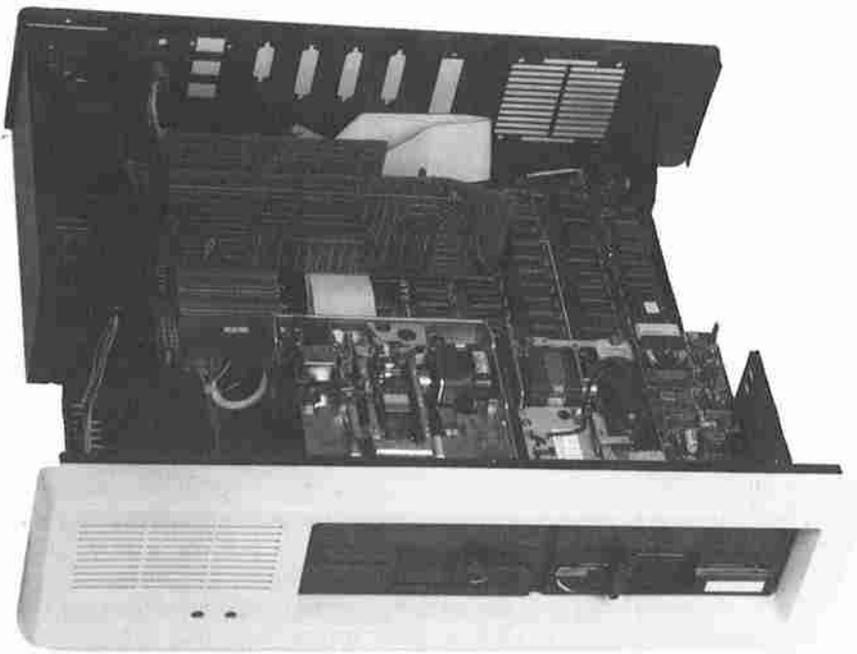


Vielleicht sollte man an dieser Stelle erwähnen, daß es ebenso möglich ist, eine Steckkarte für zwei Bussysteme zu konstruieren, so daß schließlich eine unvorstellbar große Zahl an Erweiterungsmöglichkeiten zur Verfügung steht.

Während dieses Büchlein im März 1985 in seiner ersten Auflage gedruckt wird, arbeiten die IBS-Ingenieure an einer neuen Dimension von Interfacekarten für das APPLE II System und wundert es noch, wenn IBS mit den neuen Produkten auch die Leistungen des IBM-PC's in gleicher Weise erhöhen will.

Für APPLE II Besitzer gibt es jedoch einen winzigen Wermutstropfen, die neuen Karten erfordern auch ein neues Gehäuse, was den Leistungen der neuen Karten angemessen ist.

Ein passendes und formschönes Stahlblechgehäuse (auch für die neuen Karten) stellt die Firma Krieg in Deutschland her. Viele Händler bieten dieses Gehäuse leer oder in Verbindung mit Computerboarden an. IBS hat dieses Gehäuse für die COMPUTER vom TYP EXPERT gewählt.



2.1. Die Slots des APPLE

Der Apple besitzt 8 Slots, die bei erster Betrachtung alle gleichberechtigt sind, aber bei näherem Hinsehen doch Unterschiede aufweisen, vor allem durch die Art der Software. Sehen wir uns diese Slots genauer an, so stellen wir fest, welche Karte in welchen Slot gehört oder aber bei welchen Interfacekarten dies ohne Belang ist und warum.

Worin unterscheiden sich die Slots?

Der hardwaremäßige Unterschied liegt grundsätzlich erst einmal nur in einer Leitung, nämlich dem Anschluß, der die Slots für den Apple selber auseinanderhält: I/O-Select. Hiermit wird der Slot selektiert. Es führt nur die I/O-Select-Leitung des Slots

ein logisches "0"-Signal, der angewählt wurde.
Diese Slot-Selektierungen lassen sich durch Ansprechen ganz bestimmter, für den jeweiligen Slot festgelegter Adressen, ansprechen, und zwar sind das im einzelnen:

| Slot | Adressen |
|---------|------------------|
| Slot 0: | kein I/O Select! |
| Slot 1: | §C100 bis §C1FF |
| Slot 2: | §C200 bis §C2FF |
| Slot 3: | §C300 bis §C3FF |
| Slot 4: | §C400 bis §C4FF |
| Slot 5: | §C500 bis §C5FF |
| Slot 6: | §C600 bis §C6FF |
| Slot 7: | §C700 bis §C7FF |

oder wenn man für die Slotnummer "n" einsetzt: Cn00 bis CnFF.

Erste Ausnahme: Slot 0 besitzt keinen I/O-Select! Deshalb können viele Karte auch nicht im Slot 0 laufen. Außerdem oder gerade deshalb werden viele Adressen des C0xx-Bereiches für andere Aufgaben verwendet.

Grundsätzlich ist Slot 0 eigentlich nur für den Einsatz der "Language-Card" (AP 1) zu gebrauchen. Aus diesem Grund besitzt übrigens unser SPACE 84-COMPUTER, der ja die Language-Card bereits auf dem Motherboard integriert hat, keinen Slot 0. Der zweite Slot, der ein paar Besonderheiten aufweist, ist der Slot 7. Hier sind zwei Anschlüsse nicht belegt:

PIN 24 : DMA OUT
PIN 23 : INT OUT

Dieser Umstand wird bei der sogenannten PAL-Erweiterung (AP 3) benutzt und dazu die erforderlichen zusätzlichen Signale über kurze Drahtbrücken an diesen Slot gelegt.
Und zwar müssen gelegt werden:

PIN 24: 14 MHz
PIN 32: Text
PIN 19: Synch
PIN 35: Color-Ref.

Auf unserem SPACE 84 sind diese Leitungen schon vorgesehen, so daß die PAL-Karte (AP 3) ohne Änderungen in Slot 7 eingesteckt werden kann.

Alle anderen Slots unterscheiden sich allerdings nur durch die Leitung I/O-Select wie oben beschrieben und durch eine weitere Leitung, dem sogenannten Device-Select. Durch diesen Anschluß werden jedem Slot noch 16 weitere Adreßbytes aus dem freien Slot-Adressbereich von Slot 0 zugewiesen.

Die zugehörigen Slot-Device-Adressen lauten:

| Slot | Device-Adresse |
|------|-----------------|
| 1 | \$C090 - \$C09F |
| 2 | \$C0A0 - \$C0AF |
| 3 | \$C0B0 - \$C0BF |
| 4 | \$C0C0 - \$C0CF |
| 5 | \$C0D0 - \$C0DF |
| 6 | \$C0E0 - \$C0EF |
| 7 | \$C0F0 - \$C0FF |

Jedem Slot mit Ausnahme von Slot 0 stehen damit im I/O- und im Device-Select-Bereich insgesamt 272 Adressen zur Verfügung. Ein Anwendungsbeispiel zeigt, wozu diese Adressen verwendet werden können:

Im Slot 1 steckt eine Anwenderkarte, z.B. ein Druckerinterface, sagen wir unsere AP4G. Auf diesem Interface befindet sich ein EPROM, das die Druckroutinen enthält. Lesen Sie doch mal diesen EPROM-Inhalt aus. Dazu geht man am besten in den APPLE-Monitor mit dem Befehl: "Call -151". Jetzt C100L tippen und schon wird der EPROM-Inhalt des I/O-Bereiches als Listing ausgegeben. Sie können sich das Programm ja in aller Ruhe mal ansehen.

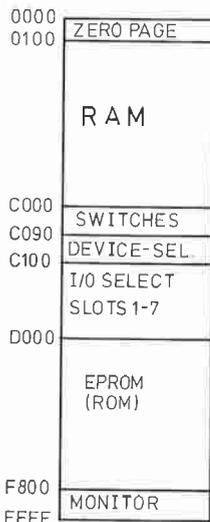
Der Device-Select-Bereich, Adressen \$C100 bis \$C1FF, wird bei der AP 4G zum Steuern des auf der Karte befindlichen VIA-Bausteines benutzt.

Insgesamt sind also diese den Slots zugewiesenen Adreßbereiche eine sehr bequeme Sache, um Interfacekarten geschickt in den Apple und dessen Software zu integrieren.

Aber wenn Sie glauben, das wäre alles - Irrtum! Die Erfinder des APPLE haben sich da noch etwas einfallen lassen, um dem jeweiligen Slotbereich möglichst viele Adressen zukommen zu lassen. So stehen jedem Slot außerdem noch weitere ganze 2 KByte zur Verfügung. Wo die herkommen? Nun, der RAM-Bereich des APPLE geht genau bis zur Adresse \$BFFF und der EPROM-

Bereich mit dem Applesoft und dem Monitor fängt bei \$D000 an. Wie wir gesehen haben, liegt dazwischen der Slot-Bereich von \$C000 bis \$C7FF. Der Bereich \$C800 bis \$C8FF - 2KByte - kann nun auf Anforderung jedem Slot zugewiesen werden. Das Problem liegt nur darin, daß dieser Bereich nur dann zugewiesen werden darf, wenn der entsprechende Slot auch gemeint ist. Das kann aber über eine Logik auf der Interfacekarte sehr einfach bewerkstelligt werden. Zum Erkennen hat jeder Slot eine Leitung "I/O-Strobe". Geht diese Leitung auf "0", so liegt eine Adresse in diesem 2 KByte großen Bereich an. Aber Achtung! Das Programm auf der jeweiligen Interface-Karte muß sich selbst nach Benutzen dieses Bereiches wieder ausblenden, sonst gibt es ein heilloses Durcheinander! Dieses Ausblenden geschieht durch Ansprechen der Adresse \$CFFF.

Der Adreßbereich des APPLE II



Auch unsere Druckerkarte benutzt diesen 2 KByte - Bereich. Dort liegt auf der AP 4G noch Programm. Dieses Programm können Sie einfach dadurch auslesen, daß Sie zuerst den I/O-Bereich ansprechen, z.B. mit "C100L". Dadurch wird jetzt auch der Zusatzbereich auf das EPROM der AP 4G geschaltet. Jetzt können Sie ganz einfach durch "C800L" diesen Teil des Eproms auslesen und haben damit den (großen) Rest des Druckersteuerprogramms vor sich.

Durch die einfache Adreßberechnung für jeden Slot lassen sich Programme für die Interfacekarten schreiben, die erkennen, in welchem Slot sich die Karte befindet und damit über die sogenannte indizierte Adressierung einen im gesamten

Slotbereich verschiebbaren Code besitzen. Deshalb ist es vielen Karten gleichgültig, in welchem Slot sie stecken. Aber hier gibt es trotzdem gewisse Grenzen, die sich meist auf das verwendete Betriebssystem beziehen.

Beispiel CP/M

CP/M verlangt gewisse Kombinationen und schließt damit andere natürlich aus. CP/M 2.2 für den Apple will den Floppy-controller unbedingt in Slot 6 haben. Weitere Laufwerke können in den Slots 4 und 5 betrieben werden, und zwar pro Slot maximal 2 Laufwerke. Daß das ganze von der BIOS-Implementation der Karte abhängig ist, sehen Sie daran, daß diese Einschränkung für unsere AP 22 - schnelle Z80-Karte - nicht unbedingt gilt. Näheres lesen Sie bitte an entsprechender Stelle.

Die 80-Zeichen-Karte verlangt CP/M in Slot 3, sonst wird Sie nicht erkannt. Druckerkarten gehören in die Slots 1 und 2. Je nach Slot werden sie hier auch verschieden behandelt. Näheres hierzu lesen Sie bitte in Ihrem CP/M-Handbuch nach.

Die Z80-Karte (AP 51 und AP 22) kann übrigens in jedem Slot stecken. Die Karten werden durch das Boot-Programm erkannt und der Code entsprechend erzeugt.

UCSD

Im UCSD-Betriebssystem sieht es für obige Karten genauso aus, wie unter CP/M.

DOS 3.3

Unter DOS 3.3 gelten auch bestimmte Einschränkungen, die Sie am besten in Ihrem DOS-Handbuch nachlesen.

Allgemein kann man aber folgende Liste aufstellen, in welchem Slot welche Karte am besten stecken sollte, um mit möglichst vielen Betriebssystemen klarzukommen:

Beispiel Slot-Belegung

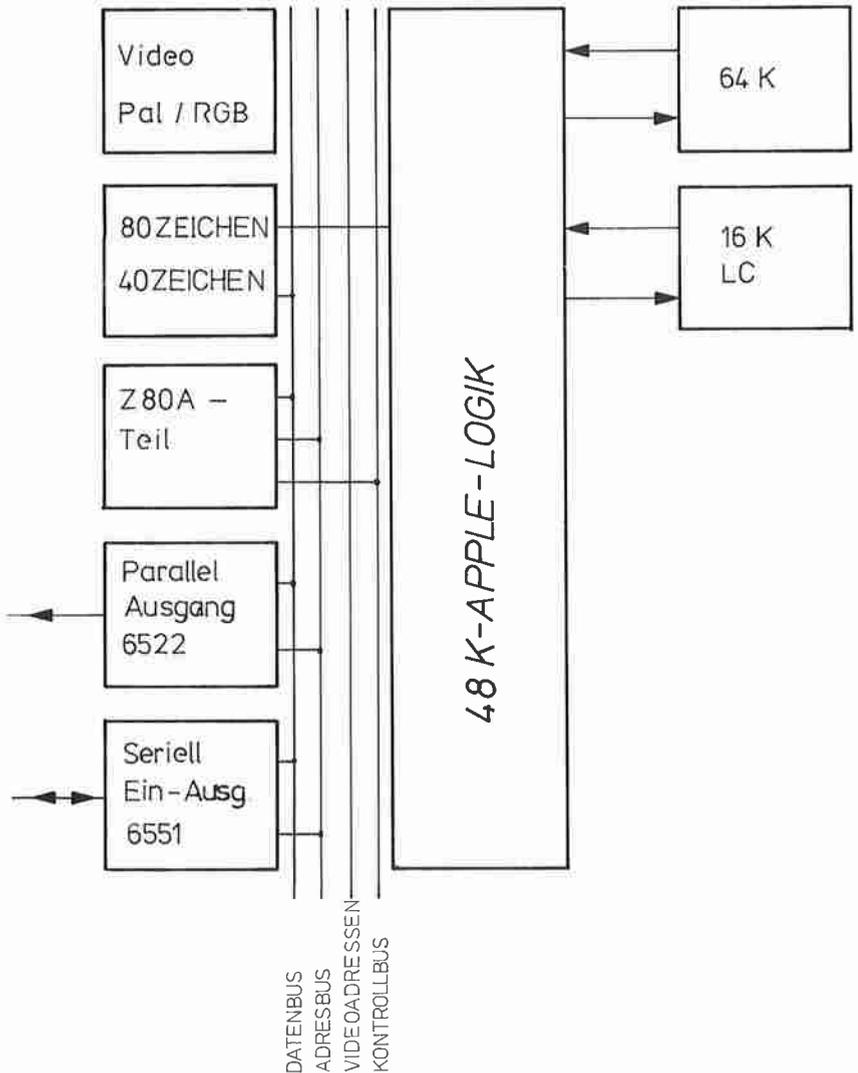
- Slot 0: 16 KByte- Erweiterung (Language-Card)
- Slot 1: Druckerkarten (AP 4G, AP 11 oder AP 2)
- Slot 2: Serielle Karten (AP 2)
- Slot 3: 80-Zeichen-Karte (AP 16)
- Slot 4: Z80-Karte (AP 51 oder AP 22)
(auch in jedem anderen Slot (1..7))
- Slot 5: RAM-Disk oder Z80-Karte oder Floppy-Controller für
zusätzliche Laufwerke
- Slot 6: Floppy-Controller für Boot-Laufwerk
- Slot7: Pal-Karte oder Z80-Karte oder Ramdisk oder zusätz-
licher Floppy-Controller für weitere Laufwerke

Obige Liste ist als (sinnvolles) Beispiel zu betrachten und nicht als bindende Vorschrift. Lesen Sie sich bitte die entsprechenden Handbücher durch und konfigurieren Sie Ihr System so, wie es für Sie am sinnvollsten erscheint.

3. STANDARD INTERFACES

Interfaces, die praktisch für jeden Applebus-Computer unentbehrlich sind, wollen wir als Standard-Interfaces betrachten. Als Leitbild kann der BASIS 108 dienen, der, wie wir bereits ausgeführt haben, recht viele Interfaces auf dem Motherboard enthält.

BLOCKSCHALTBILD BASIS 108



Das Blockschaltbild des BASIS 108 läßt erkennen, daß der APPLE II mit folgenden Zusatzkarten ausgerüstet werden muß, um ähnliche Leistungsmerkmale aufzuweisen:

1. 16 k-Ramerweiterung - IBS Karte AP1
2. Serielles Interface - IBS Karte AP2
3. Paralleles Interface - IBS Karte AP4
4. PAL-RGB Farbausgang - IBS Karte AP3
5. 80-Zeichen Videoausgang - IBS Karte AP 16
6. 64-k-Pseudodisk - IBS Karte AP 13, 17 oder Intemex
7. Z-80 Zusatzprozessor - IBS Karte AP 51 oder AP 22
8. Floppy-Controller (auf dem BASIS 108-Board nicht enthalten)

Wir sehen an dieser einfachen Liste, daß bereits mit dem Einsatz der Standard-Interfaces alle Steckplätze belegt sind und für weitere Interfaces kein Platz ist. Der Schrei nach mehr Steckplätzen ist also durchaus verständlich und wir sehen, daß eigentlich nur Mehrfunktions-Interfaces eine befriedigende Lösung bieten können.

Der neuere APPLE II e bietet nur geringe "Slotentlastung", denn ein Steckplatz wurde eingespart, da die 16 k-Ramerweiterung bereits auf dem Motherboard enthalten ist. Für die 80-Zeichenausgabe benötigt der II e ebenfalls einen Steckplatz, bietet aber durch seine interne Struktur die Möglichkeit, einen Arbeitsspeicher von 128 k RAM zu nutzen. Wenn Programmierer diesen Vorteil nutzen, verlieren diese Programme ihre Einsatzmöglichkeit auf allen anderen Computersystemen, auch wenn diese Computer einen Applebus besitzen. Durch volle Nutzung der APPLE IIe Möglichkeiten verliert man die Kompatibilität zu seiner eigenen Computerfamilie. Das dürfte auch die Zielsetzung im Hause APPLE gewesen sein, da alle neuen Modelle diesen Trend zeigen: Inkompatibel zu anderen Computerherstellern.

Bei der Vorstellung der IBS "Standard-Interfaces" soll in diesem Buch besonders auf die Anwendungsmöglichkeiten eingegangen werden

Ausführliche Betriebsanleitungen stehen zu jeder Karte zur Verfügung und können auch ohne Karte erworben werden.

3.1. AP 1 16 k-Ram Karte

Diese Karte hat heute nur noch eine geringe Marktbedeutung, da ihre Funktion bereits in allen neuen APPLEBUS-Computern enthalten ist.

Sollte Ihr Computer mit nur 48-k RAM ausgerüstet sein, dann werden Sie schon längst erkannt haben, daß die AP 1 erforderlich wird, wenn Sie mehr als APPLESOFT programmieren wollen. Da APPLESOFT ständig in einem ROM vorhanden ist, muß man für andere Hochsprachen (z.B. PASCAL, FORTRAN, LISP u.s.w.) zusätzlichen Platz schaffen. Diese Aufgabe erfüllt die AP 1 und dient dann als Speicher für diese Sprachen. Findige Programmierer haben aber noch einige andere Anwendungsmöglichkeiten für APPLESOFT-Benutzer gefunden, die ja die AP 1 nicht unbedingt benötigen würden:

RAM-Floppy, DOS-MOVER, Druckerspooles sind einige Beispiele.

3.2. Die AP 2

Eine serielle Schnittstelle für den Apple

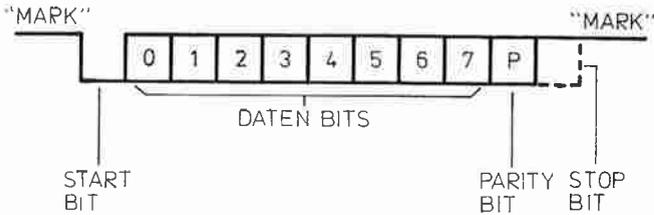
Mit der AP 2 haben Sie eine universelle serielle Schnittstelle für viele Anwendungsmöglichkeiten. Sei es der Anschluß eines Druckers, eines Plotters oder eines Lochstreifenlesers - die AP 2 ermöglicht durch schon vorhandene entsprechende Software in einem EPROM auf der Karte ein ziemlich problemloses Anschließen all' dieser Geräte. Auch Fernschreibkonverter und Modems lassen sich bequem an die AP 2 installieren. Die Software ermöglicht das Ein- und Auslesen von Blöcken und das Einstellen der Arbeitsparameter. Im Folgenden möchten wir Ihnen einige Tips im Umgang mit der AP 2 geben.

3.2.1. V.24 / RS-232-C, was ist das?

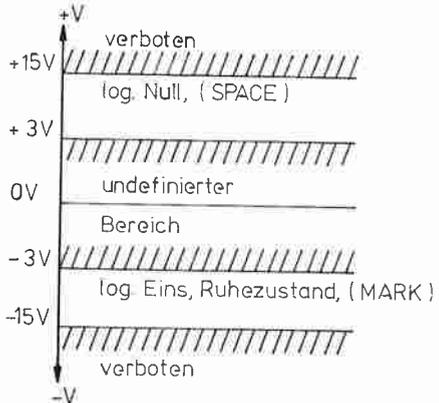
Die V.24 Schnittstelle hat in der heutigen Datentechnik eine große Bedeutung erlangt. Sie ist zur genormten "Datensteckdose" für Rechner und Peripherie geworden, erlaubt sie doch den relativ problemlosen Anschluß vieler Geräte wie Leser, Stanzer, Terminals, Drucker, Modems und anderen Computern.

Die V.24 Schnittstelle ist der amerikanischen Schnittstelle RS-232-C weitgehendst kompatibel. Die Datenübertragung erfolgt asynchron, wobei die einzelnen Zeichen als Folge von Einzelbits übertragen werden. Jedes Datenwort beginnt zur Synchronisierung mit einem Startbit mit Nullpegel. Darauf folgt das Datenwort, welches je nach Anwendung eine Länge von 5 bis 8 Bits hat. Erfolgt die Datenübertragung mit Parität, wird ein Paritätsbit gesendet, wobei eine gerade Parität (EVEN) bedeu-

tet, daß die Anzahl der "1"-Bits durch das Paritätsbit auf eine gerade Anzahl ausgeglichen wird. Den Abschluß eines jeden Datenwortes bilden ein oder zwei Stopbits mit "1"-Pegel.



Neben Masse,- und Datenleitung existieren nun eine Reihe von Leitungen, die den Verkehr zwischen Rechner und Drucker oder zwischen Rechner und Datenzielgerät steuern. Die Pegel der V.24 Schnittstelle sind -3...-15 Volt für logisch 1 (MARK-Bedingung) sowie +3...+15 Volt für logisch 0 (SPACE-Bedingung).



Die Leitungslänge darf bis zu 30 Metern betragen. Die Steckverbindung ist genormt und benutzt eine 25-polige Miniatur-D-Verbindung nach MIL-C-24308, wobei sich am Rechner die Buchse (Female) befindet.

Die maximale Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 19200 BAUD (Bit pro Sekunde).

Im Nachfolgenden wollen wir nur die Leitungen betrachten, die für den Personalcomputerbesitzer wichtig sind, wobei die amerikanische Bezeichnungen nach CCITT und die deutschen Bezeichnungen nach DIN 66020 genannt werden:

D-Sub

| Pin | DIN | CCITT | Bedeutung |
|-----|-----|---------|--------------------------------------|
| 7 | E2 | 102-SG | Bildet das gemeinsame Massepotential |
| 2 | D1 | 103-TD | Sendedaten des Computers |
| 3 | D2 | 104-RD | Empfangsdaten des Computer |
| 4 | S2 | 105-RTS | Computer ist Empfangsbereit |
| 5 | M2 | 106-CTS | Computer darf Daten senden |
| 6 | M1 | 107-DSR | Muß aktiv sein, um senden zu dürfen |
| 8 | M5 | 109-DCD | Empfangssignalpegel erhalten |
| 20 | S1 | 108-DTR | Computer bereit zur Datenübertragung |

26 poliger
Pfeifenstecker AP2

14, 1
24
22
20
18
16
12
13
10

+5V

Um eine korrekte Datenübertragung vom und zum Computer zu starten, muß dafür Sorge getragen werden, daß das Handshake-Protokoll eingehalten wird. Der Computer würde in keinem Falle Daten senden oder empfangen, wenn die Signale an der Schnittstelle dies nicht zulassen. Soll der Rechner Daten senden, so müssen die Leitungen M1 und M2 (CTS und DSR) auf aktivem Pegel (SPACE-Bedingung) liegen. Zum Empfang von Daten muß die Leitung M5 (DCD) aktiv sein. Die Empfangsbereitschaft wird durch ein aktives Signal auf S2 (RTS) angezeigt.

3.2.2. Anschluß eines Druckers an die AP 2

Oft stellt es sich als Problem dar, einen seriellen Drucker an den APPLE oder Kompatiblen anzuschließen. Beim Durchlesen des Druckermanuals wird der Nicht-Fachmann durch die vielen Möglichkeiten, Schaltbilder sowie Diagramme verwirrt und findet keinen Anhaltspunkt, wo er beginnen sollte. Dabei geht es in der Hauptsache nur darum, das Verbindungskabel zwischen Druckerinterface und Drucker herzustellen. Als Hilfsmittel wird hier neben LötKolben, Schraubendreher und Seitenschneider nur ein Multimeter benötigt.

Zuerst wird die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) an den entsprechenden DIL-Schaltern im Drucker und auf der AP 2 eingestellt. Hierbei sollte eine Baudrate von 1200 Baud gewählt werden, die auch von vielen Druckerherstellern als Werkseinstellung bevorzugt wird. Die Wortlänge sollte auf 7 Bits, die Parität sollte ignoriert und ein Stopbit gewählt werden.

Hat der Drucker die Möglichkeit verschiedene Protokolle zu fahren, wähle man das READY/BUSY - Protokoll.

Nun kann man sich der Verdrahtung des Kabels widmen. Die Stecker zum Drucker und zum Interface sollte man entsprechend kennzeichnen, um spätere Verwechslungen zu vermeiden.

In der Zwischenzeit sollte auch der LötKolben aufgeheizt sein, um die erste Verbindung (Masse) Pin 7 nach Pin 7 herzustellen. Seitens der AP 2 ist eine Kurzschlußverbindung von Pin 20 nach Pin 5 (DTR->CTS) zu löten. Als Datenleitung dient bei den meisten Druckern eine Verbindung von AP 2 Pin 2 nach Drucker Pin 3.

Jetzt fehlt noch ein Signal, welches dem Rechner mitteilt, daß der Drucker bereit ist, Daten zu empfangen (ON-LINE). Dieses Signal wird am AP 2 Stecker an Pin 6 gelegt, und kann auch schon angelötet werden. Je nach Druckertyp ist der diesem

Signal entsprechende Pin entweder Pin 20 oder Pin 4. Dies läßt sich mit Hilfe des Multimeters feststellen. Hierbei geht man wie folgt vor. Das Multimeter wird an Masse angeschlossen, dann gehe man die Pins des Druckersteckers der Reihe nach durch. Jedesmal betätigt man die SELEKT-Taste des Druckers, um ihn auf ON-Line (bereit) und danach auf OFF-Line (nicht bereit) zu schalten. Wurde ein Pin gefunden, der im ON-Line Status positive Spannung und im OFF-Line Status negative Spannung zeigt, hat man den richtigen Pin gefunden. Nach erfolgter Verlötlung des Pins mit dem noch freien Kabelende (AP 2 Pin 6) sollte der Drucker einsatzbereit sein.

3.3. AP 3 - Farbe auf dem APPLE

Neben anderen vielfältigen Möglichkeiten bietet der APPLE eine leistungsfähige Farbgrafik mit 16 wählbaren Farben.

Da der Apple in den USA konzipiert wurde, liegt am Videoausgang des Original-Gerätes ein NTSC-Signal an, so daß ein NTSC-Monitor direkt angeschlossen werden kann. Diese Geräte setzen allerdings eine Netzfrequenz von 60 Hz voraus. Damit der Apple mit europäischen 50 Hz Netzfrequenz arbeitet sind einige Veränderungen im Gerät notwendig. Diese Änderungen sind in den Europamodellen durchgeführt. Gleichzeitig wurde das NTSC-Signal vom Ausgang abgekoppelt, da die in vielen Ländern Europas üblichen Farbmonitore und Fernsehgeräte dieses Signal nicht verarbeiten.

Um mit dem Apple nun PAL oder RGB - Farben erzeugen zu können, ist eine Zusatzkarte erforderlich: die AP 3. Sie enthält alle notwendigen Farbinformationen in einem PROM, und liefert am Ausgang ein entsprechendes Composite-Video-Signal.

Die AP 3 kann über ihren FBAS-Ausgang direkt an den entsprechenden Eingang Ihres Farbfernsehgerätes oder Farb-Monitors angeschlossen werden. Besitzt Ihr Fernsehgerät keinen Anschluß dafür, können Sie auch über einen käuflichen "Modulator" das Signal direkt in den Antenneneingang einspeisen.

Eine bessere Qualität erhalten Sie bei Verwendung eines Farbmonitors mit RGB-Eingang. Viele Farbfernsehgeräte besitzen übrigens auch so einen Eingang. Verbinden Sie dazu den RGB-Ausgang der AP 3 über abgeschirmte (koaxiale) Kabel mit dem RGB-Eingang Ihres Monitors oder Fernsehgerätes. Die AP 3 kann, wenn Sie ihren RGB-Ausgang benutzen, allerdings nur acht

Farben darstellen.

Da nicht alle Monitore oder Fernsehgeräte gleich sind, kann es beim Anschluß der PAL-Karte unter Umständen zu kleinen "Problemen" kommen. Diese lassen sich aber sehr leicht selbst beheben. Eine häufige Ursache für ein "verschwimmen" der Farben ist ein zu starkes (übersteuertes) Signal. Verwenden Sie den RGB-Anschluß, so schalten Sie doch mal einfach in jede Leitung einen 1000 Ohm - Widerstand.

Beachten Sie bitte ferner, daß die AP 3 einen TTL-Ausgang besitzt. Der Pegel (Spannung) am RGB-Ausgang beträgt ca. 4V. Einige Monitore besitzen Analog-Eingänge. Durch Impedanzwandler kann man dieses Problem beseitigen. Hier fragen Sie aber am besten Ihren Fachhändler.

Bei einigen Farbfernsehgeräten müssen Sie übrigens die Kanalrasterung ausschalten oder einfach nur etwas "nachstimmen", um ein farbiges Bild zu bekommen.

Einbau der AP 3

Wenn Sie die AP 3 in unseren Space 84-Rechner einsetzen, sollte es keinerlei Probleme geben. Beim Einbau in einen Apple IIe oder Apple II+ ist aber einiges zu beachten. Beim Kauf der AP 3 geben Sie bitte unbedingt mit an, in welchen Rechner Sie eingesetzt werden soll. Beim Apple 2e benötigen Sie nämlich ein PROM mit der Bezeichnung "60" und auf die Karte für den Apple II+ gehört das Prom Nr.53. Beim Apple II+ sind zusätzlich auf Basisplatine folgende Leitungen zu legen:

Vom Baustein auf Position B11 (74LS08) Pin 7 nach Pin 23 vom Slot 7.

Vom Baustein auf Position B10 (74LS74) Pin 7 nach Pin 24 vom Slot 7.

Beim Apple IIe müssen Sie folgende "Operation" vornehmen:

Verbinden Sie Pin 32 vom Auxiliary-Slot, d.i. der Slot, der in der Mitte der Mutterplatine sitzt, mit Pin 24 von Slot 7.

Schließen Sie die Brücke X 7.

Der Video-Anschluß ist der 2. Pin von der Platinenmitte aus gesehen! (anders als beim Apple II+)

Diese Einbauhinweise finden Sie natürlich auch im Handbuch zur AP 3. Falls Sie Probleme beim Einbau Ihrer PAL-Karte haben

sollten, wenden Sie sich doch bitte an Ihren Fachhändler, der Ihnen bestimmt gerne weiterhelfen wird.

3.4. Die AP 4

Ein paralleles Interface mit vielen Möglichkeiten

Die AP 4 ist eine universelle programmierbare Parallelschnittstelle. Es stehen zwei 8-Bit-Ports zur Verfügung, die getrennt und Bit für Bit entweder als Ein- oder als Ausgang programmiert werden können. Als Anwendungsbeispiele können wir digitale Steuerungsaufgaben, paralleles Druckerinterface, digitale Meßwerterfassung oder Datenaustausch mit anderen EDV-Geräten nennen.

3.5. Die AP 4-G

Die AP 4G ist ein Anwendungsfall der Parallelschnittstelle AP 4. Hier bekommen Sie die Software mit zum Betreiben eines grafikfähigen Druckers an Ihrem Apple. Sie können Hardcopies von den Text- und Grafikseiten erzeugen und das auch invers, vergrößert, verkleinert, auf der Seite liegend, zwei Seiten gemischt usw. Wir haben die passende Software für folgende Druckertypen:

ITOH 8510
EPSON FX/RX 80/100
SIEMENS PT88
Alle Drucker mit Grafik über "ESC K"

3.5.1. AP 4-G und MOUSE-PAINT

Die APPLE-Mouse und das dazugehörige Programm MOUSE-PAINT erfreut sich immer größerer Beliebtheit auch bei Anwendern, die nicht eine komplette 'Ausrüstung' von APPLE besitzen. Gemeint sind hiermit jene Leute, die bereits einen Drucker vom Typ ITOH 8510 oder den baugleichen NEC 8023 mit dem Interface AP 4-G besitzen. Hatten sie doch 'müheless' die Anpassung für PRODOS an ihren APPLE-Kompatiblen Rechner geschafft, taucht schon das nächste Problem auf. Die hübschen Bildchen lassen sich nicht drucken, obwohl die oben erwähnten Drucker dem APPLE-Drucker auf's 'ITOH'-Tüpfelchen gleichen. Für all jene

Leute mit der erwähnten Ausrüstung, die ihre künstlerischen Ambitionen der ganzen Welt mitteilen wollen, ohne sie nach Hause einzuladen, folgt eine Anpassung der AP 4-G und ITOH 8510 an MOUSE-PAINT.

- 1) Prodos booten
- 2) Kopie von MOUSE-PAINT einlegen
- 3) BLOAD /MOUSEPAINT/MP/PRINTDRIVER
- 4) CALL-151 ; in Monitor springen
- 5) Aenderung folgenden Bytes:
8CA6:2E 8D
8D12:2E 8D
8D27:2E 8D
8D2A:0E
8D2E:A9 0D 20 ED FD A9 0A 4C ED FD EA
8D56:00
8D6C:53
- 6) BSAVE /MOUSEPAINT/MP/PRINTDRIVER,A\$8C6B,L276

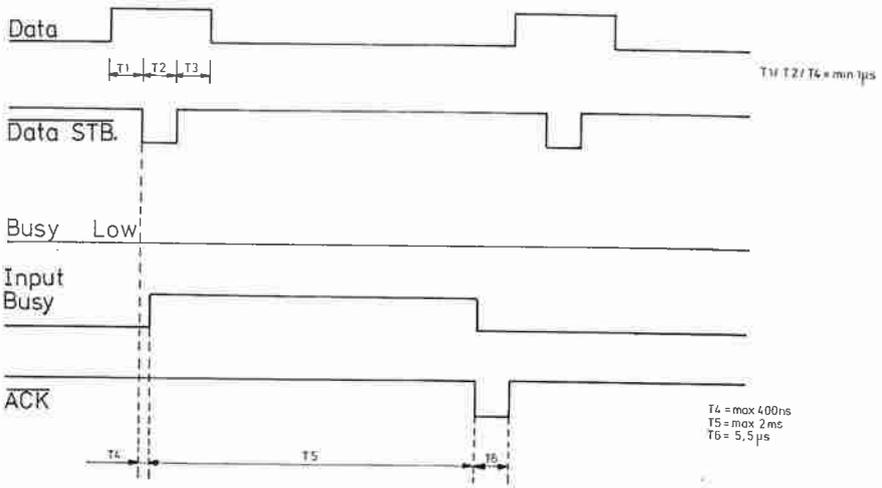
3.5.2. Centronics-Schnittstelle

Die Centronics-Schnittstelle ist eine parallele Schnittstelle zum Anschluß von Druckern. Sie wurde von dem Druckerhersteller Centronics entwickelt und hat weltweit große Verbreitung gefunden. Sie arbeitet mit TTL-Pegeln, was zur Folge hat, daß die Leitungslänge unter 2 m bleiben und daß jede Signalleitung mit einer eigenen Masseleitung verdrillt werden sollte (twisted pairs). Normalerweise wird zum Anschluß des Druckers ein 36-poliger Amphenol-Stecker verwendet. Die Pinbelegung ist nur teilweise genormt, wobei aber immer die eine Reihe (Pins 1...18) die Signale führt, und die gegenüberliegende Reihe (Pins 19...36) für die verdrillten Masseleitungen des jeweiligen Nachbarn vorgesehen ist. Die Leitungen STROBE, BUSY und ACK sind für das Handshake-Protokoll mit dem Computer vorgesehen.

Dies geschieht folgendermaßen: Der Computer legt die Daten auf die Leitungen DATA 1 bis DATA 8 und dann die STROBE-Leitung kurz auf "0". Mit der fallenden Flanke von STROBE wird BUSY getriggert und bleibt solange auf 1, bis der Drucker wieder bereit ist, Daten aufzunehmen. Neben dem BUSY-Signal gibt es noch die Leitung ACK, die kurz auf 0 geht, wenn der Drucker die Daten verarbeitet hat. Nach ACK oder wenn BUSY wieder auf "0" geht, kann das nächste Zeichen dem Drucker übergeben werden.

Die restlichen Leitungen können je nach Druckertyp unter-

schiedliche Bedeutung haben.



3.6. Die AP 16

Komfortable 80 - Zeichen-Ausgabe mit der AP 16

Professionelles und komfortables Arbeiten auf einem Computer setzt übersichtliches Darstellen auf dem Bildschirm voraus. Die AP 16 verbessert dazu die Videoausgabe Ihres APPLE II auf 80 Zeichen in 24 Zeilen. Die Zeichen werden in einer Matrix von 7x9 Punkten mit echten Unterlängen erzeugt. Zwei Zeichensätze stehen zur Verfügung, ein Steckplatz für zwei weitere Zeichensätze ist noch frei. Somit läßt sich das Interface bei Bedarf jedem Wunsch anpassen. Durch den eingebauten Softswitch haben Sie die Möglichkeit unter Programmkontrolle zwischen 40 Zeichen- bzw. Grafik-Ausgabe und der 80 Zeichendarstellung hin und herzuschalten, ohne das Videokabel umstecken zu müssen.

Die AP 16 wird von den meisten Betriebssystemen, so z.B. vom Pascal und vom CP/M automatisch erkannt und eingeschaltet. Voraussetzung ist, daß die Karte in Slot 3 betrieben wird. Die Firmware auf der AP 16 ist übrigens auch nur für Slot 3 ausgelegt, es wurde hier kein verschiebbarer Code programmiert, um einmal Platz zu sparen und zum anderen wird die AP 16 so oder so in der Regel nur im Slot 3 betrieben. (Dazu siehe auch unter "Appleslots".)

Probleme mit der AP 16

gibt es eigentlich keine. Voraussetzung ist natürlich, daß die Karte einwandfrei funktioniert. Trotzdem möchten wir Ihnen hier einige kleine Tips geben, die hauptsächlich auf öfter wiederkehrende Kundenanfragen zurückgehen.

Ein kleineres Problem beim Betrieb der AP 16 ist der Monitor. Die AP 16 arbeitet mit einer Videoausgabefrequenz von 16 MHz. Entsprechend muß der Monitor diese Frequenz auch korrekt verarbeiten können. Nicht alle Monitore mit der Aufschrift "Bandbreite 18 MHz" erzeugen ein für die Augen angenehmes Bild, obwohl sie diese Video-Frequenz unserer AP 16 einwandfrei verarbeiten müßten. Beim Kauf eines Monitors lassen Sie sich das Gerät am Besten von Ihrem Fachhändler an einem APPLE mit 80-Zeichen-Karte vorführen und entscheiden Sie aufgrund der Wiedergabequalität und nicht ausschließlich anhand des Preises. Sonst holen Sie sich wirklich nach einiger Zeit "viereckige Augen".

Monitore guter Qualität müssen auch nicht allzu teuer sein. Ob ein Monitor im leuchtenden Bernstein mit moderner Formgebung oder in grün und schlichter Ausführung vor Ihnen stehen soll, überlassen wir Ihrem persönlichen Geschmack.

Entscheidend ist allein die Schärfe der dargestellten Zeichen im 80-Zeichen-Modus, und vielleicht noch die Möglichkeiten der Einstellung am Monitor selber. Die Auswahl guter und leider auch weniger guter Monitore ist sehr groß.

Aufgrund einiger Probleme mit low-cost Monitoren, die die Video-Frequenz unserer AP 16 nicht exakt verarbeiten konnten und um eine optimalere Bildschirmausnutzung zu erreichen, haben wir vor einiger Zeit die Videofrequenz von 18 MHz auf 16 MHz gesenkt. Die Erfahrung hat nun gezeigt, daß einige Monitore vom Hersteller aus nicht so eingestellt wurden, daß sie sofort ein einwandfreies und in seine Proportionen korrektes Bild liefern. Die meisten Monitore lassen sich aber problemlos durch von außen zugängliche Einsteller richtig justieren. Falls Sie hiermit Probleme haben sollten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Er wird Ihnen sicherlich gerne behilflich sein.

Für die sehr seltenen Fälle, daß sich ein Monitor gar nicht korrekt einstellen läßt, können Sie selbstverständlich nach wie vor die alte Ausführung der AP 16 mit 18 MHz Videofrequenz bekommen, bzw. durch Austausch des Steuereproms und des Quarzes auch selbstständig umbauen.

AP 16 und Software

Wie schon oben erwähnt, wird die AP 16 von vielen Betriebssystemen automatisch erkannt, initialisiert und die Ausgabe auf den Slot 3 gelegt. Man braucht sich also um gar nichts zu kümmern, während des Bootvorganges ertönt irgendwann einmal das charakteristische "Klick" und das jeweilige Betriebssystem meldet sich artig und im 80-Zeichen-Modus. Diese automatische Erkennung funktioniert bei sämtlichen CP/M-tauglichen IBS-Karten und bei UCSD-Pascal, sowie Pascal 4.1 und CP/M68K für die AP 20/26.

Benutzen Sie das Apple-Dos 3.3 oder frühere Versionen, so müssen Sie von Hand umschalten (PR# 3). Bei einigen DOS-Programmen ist das nicht so ohne weiteres möglich, hier gibt es aber sogenannte "Pre-Boot-Disketten". Diese Preboots (z.B. für Apple-Writer oder Visicalc) werden, wie der Name schon sagt, vor der eigentlichen Programm-Diskette gebootet und bereiten dieses für den 80-Zeichen-Modus vor. Die Preboot-Disketten können Sie bei Ihrem Fachhändler oder bei den ein-

schlägigen Softwarehäusern erhalten.

3.6.1. AP 16 und DOS Multiplan

Sicherlich ist es schon einigen Besitzern der AP 16 aufgefallen, daß Sie beim Booten der DOS Multiplan Version zwar das 'Klicken' des Relais vernehmen, jedoch der Bildschirm sich nicht mit dem gewohnten Bild, sondern nur mit einem 'Schneesturm' meldet. Hier wird wieder deutlich, daß die amerikanischen Softwareanbieter nicht an Interface-Anbieter aus 'Good old Germany' denken und ihre Software speziell auf Interfaces des amerikanischen Marktes zuschneiden. IBS hat das Videotiming der AP 16 so modifiziert, daß es den Ansprüchen der deutschen Kunden gerecht wird. Hier wird ein extrem scharfes Bild mit optimaler Ausnutzung des Bildschirms verlangt und auch durch spezielle Eingriffe in das Videotiming erreicht. Was passiert aber speziell im Fall Multiplan ? Multiplan besitzt eine eigene Tabelle, die die Initialisierungsdaten für den Videocontroller (6845) enthält und für eine Quarzfrequenz von 17.43 MHz ausgelegt ist. Auf der AP 16 ist nun aber ein Quarz mit 16 MHz eingebaut, das heißt, es muß diese Tabelle im Multiplan geändert werden. Hierzu wird mit Hilfe eines Sektor-Editors (Locksmith oder DU) auf einer Kopie von einer Multiplandiskette die Bytefolge:

\$7B \$50 \$62 \$29 \$1B \$08 \$18 \$19 \$00 \$08 \$20 \$08

gesucht und durch die Bytefolge:

\$70 \$50 \$5C \$08 \$1E \$04 \$18 \$1A \$00 \$09 \$20 \$09

ersetzt. Je nach Version kann diese Bytefolge öfters vorkommen, deshalb sollte man diesen Patch so oft wiederholen, bis innerhalb der Spuren 1 bis 15 die Bytefolge nicht mehr gefunden wird. Zu beachten ist hierbei, daß irgendwo nach der 15-ten Spur der Kopierschutz beginnt und der Sektor-Editor mit einem I/O Error die Suche beendet. Nach unseren Erfahrungen liegt die gesuchte Bytefolge innerhalb der Spuren 6 bis 11.

3.6.2. AP 16 + CP/M -> Das magische CTRL-K

Viele Kunden benutzen die AP 16 unter CP/M, um damit die Grundlage für Textverarbeitung zu schaffen. Das Programm WordStar soll hier zur Anwendung kommen. Vorweg möchten wir allen Anwendern den Trugschluß nehmen, daß eine komfortable

deutsche Textverarbeitung auf einer APPLE II+ Tastatur nicht möglich ist. Hier wird es immer ein Problem bleiben, den vollen Komfort von WordStar mit der Eingabe der deutschen Umlaute zu vereinigen. Anwender mit einer freistehenden deutschen Tastatur werden bei den ersten WordStar-Versuchen sehr schnell merken, daß bei der Eingabe eines 'Ae' nicht das erwünschte Zeichen, sondern ein CTRL-K (^K) in der linken oberen Ecke des Bildschirms erscheint. Dies liegt zum Einen an einer Umcodieroutine der AP 16 und zum anderen an einer weiteren Umcodieroutine innerhalb des CP/M's. Auf der AP 16 wurde diese Umcodierung eingebaut, um APPLE II+ Besitzern die Möglichkeit der Eingabe von Umlauten, die auch auf einer ASCII Darstellung die für PASCAL-Programmierer unentbehrlichen eckigen Klammern darstellen, zu ermöglichen.

Unter CP/M geschieht nach Eingabe von CTRL-K nun folgendes: Die AP 16 wandelt dieses CTRL-K nun in ein 'Ae' um und übergibt es dem CP/M. Das CP/M wandelt nun auf Grund der eingebauten Umcodieroutine dieses 'Ae' wieder in ein CTRL-K zurück, was bewirkt, daß der Anwender anstelle des erwarteten Umlauts die CTRL-Funktion erhält.

Wie läßt sich dieses Manko nun beheben ?

Die Umcodierung der AP 16 läßt sich ausschalten, indem ein spezielles Programmeprom auf die AP 16 gesetzt wird. Dies kann bei Ihrem Händler oder bei Neubestellung einer AP 16 schon installiert bezogen werden. Für Epromburner-Besitzer hier der Patch:

Es ist das Byte bei Epromadresse \$0053 (Inhalt \$5C) auf den Wert \$98 zu ändern. Hierzu muß allerdings ein neues Eprom genommen werden, da der Wert nicht nachprogrammiert werden kann.

Für die Umcodieroutine im CP/M gibt es auf der Masterdiskette ein Basic-Programm mit dem Namen 'CONFIGIO.BAS', welches eine interaktive Änderung der Codierparameter ermöglicht. Für Besitzer einer freistehenden Tastatur können alle Tastaturumcodierparameter entfernt werden.

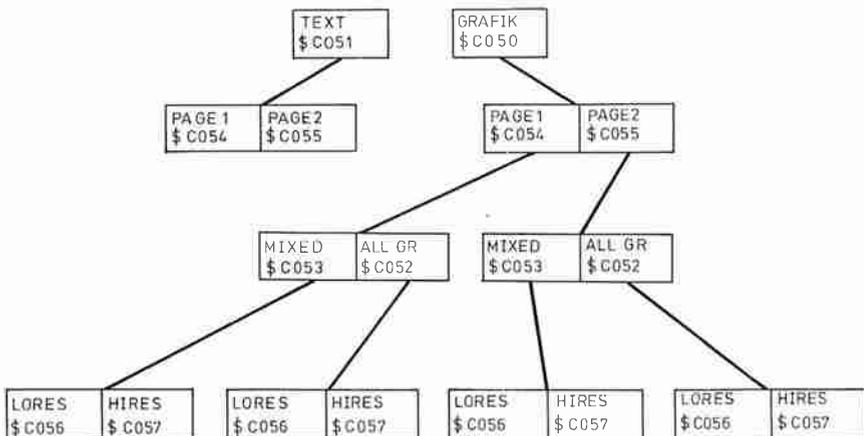
3.6.3. AP 16 - Aufbau des Bildschirmspeichers

Ohne tiefer ins Detail gehen zu wollen, möchten wir kurz einige Worte zum Aufbau des Bildschirmspeichers der AP 16 sowie einige grundsätzliche Dinge erwähnen.

Der APPLE besitzt insgesamt 4 Bereiche, in denen Text oder

Grafiken abgespeichert werden können. Je nach Programm kann man diese Speicherbereiche auch für Programme verwenden, vorausgesetzt natürlich, man benötigt diese "Seiten" nicht für eine Grafik oder für die Textausgabe.

Das Umschalten von Text auf Grafik geschieht ja bekanntlich mit den BASIC-Befehlen HGR, HGR2 und Text. Manchmal ist es wünschenswert, direkt von einer in die andere Text, bzw. Grafikseite zu kommen. HGR hat ja auch die unangenehme Eigenschaft, den Bildschirminhalt zu "säubern". Nachfolgend darum eine übersichtliche Darstellung, wie man mit Hilfe entsprechender Poke, bzw. Maschinenbefehle von einer in die andere Text-, bzw. Grafikseite kommt.



Die AP 16 besitzt einen eigenen 2KByte großen Bildschirmspeicher. Bleibt man also im 80-Zeichen-Modus, kann man den RAM-Bereich auf dem APPLE für eigene kleine, vielleicht Assemblerprogramme nutzen. Manchmal ist es aber auch wünschenswert, direkt in den Bildschirmspeicher der AP 16 etwas einschreiben zu können. Das ist selbstverständlich möglich, wenn auch etwas umständlich zu programmieren. Das Video-Ram mit seinen 2 KByte auf der Karte läßt sich nämlich nicht in "einem Rutsch" ansprechen, sondern ist über eine Logik in 4 Bänke zu je 512 Bytes aufgeteilt. Die Begründung hierfür liegt darin, daß für jeden Slot dem Apple nur eine begrenzte Anzahl Speicheradressen zur Verfügung stehen und die gute AP 16 auch etwas Programm benötigt, das natürlich ebenfalls seinen Platz braucht. Das Programm ist auch nicht so ganz einfach und muß viele Eventualitäten und Sonderfälle berücksichtigen (Umkodierungen) und braucht demgemäß viel Platz. Das Programm muß ebenfalls direkt zugänglich sein, d.h. ohne umständliche Speicherbankings, da sonst die Programmierung zu umständlich wird.

Wie wird nun der Bildschirmspeicher angesprochen?

Die Adresse liegt im erweiterten Slot-Bereich des APPLE und zwar von Adresse \$CC00 bis \$CDFF. Das sind, wie man leicht nachrechnen kann, genau 512 Bytes. Da der Bildschirmspeicher insgesamt 2 KByte groß ist (80 Zeichen x 24 Zeilen + etwas Platz), wird dieser Bereich über vier Schalter umgeschaltet.

Diese Schalter erreicht man durch Lesen (Peek oder "LDA" im Assembler-Code) der Adressen:

| Adresse | Bank |
|---------|-------|
| ----- | ----- |
| \$COB0 | 0 |
| \$COB4 | 1 |
| \$COB8 | 2 |
| \$COBC | 3 |

Beispiel: Schalten Sie die 80-Zeichen-Karte ein mit "PR+3" und gehen Sie anschließend in den Monitor mit "CALL-151". Umschalten auf den erweiterten Slot-Bereich der Karte durch Ansprechen einer Adresse des Slot-Bereiches ("C300L"). Schreiben Sie doch jetzt mal einige ASCII-Zeichen an die Adresse \$CC00, also: "CC00:41 41 41 41 41 <ret>"

Irgendwo auf dem Bildschirm sollten jetzt fünf "A" erscheinen. Ein Nachteil der Organisation des Bildschirmspeichers ist es, daß er keine fixen Startadressen besitzt. Das hängt mit der Technik des softwaremäßigen "Scrollens" zusammen. Wenn Sie hier tiefer einsteigen wollen, möchten wir Sie auf die einschlägige Literatur sowie bestimmte, sich mit diesem Thema befassende Fachzeitschriften verweisen, in denen Sie mehr zu diesen Themen finden werden.

Weitere Informationen über die Slots und den erweiterten Apple-Slot-Bereich lesen Sie bitte in dem Kapitel "Appleslots".

3.7. Die Z80-Karte - das Tor zur Welt des CP/M

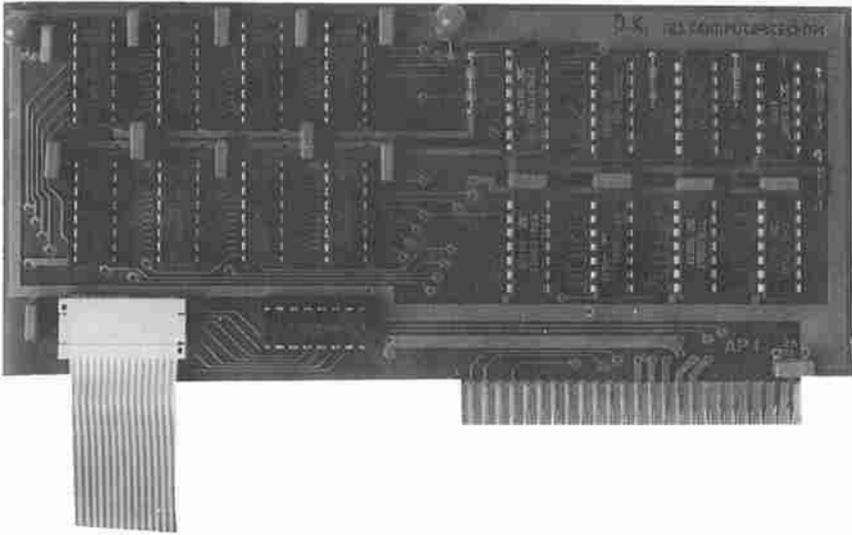
CP/M ist ein sehr weit verbreitetes Betriebssystem für Computer. Dementsprechend gibt es dafür eine große Anzahl von Programmen, die durch Einsetzen der sehr preisgünstigen CP/M-Karte (AP 51) auch auf dem Apple eingesetzt werden können. Die AP 51 besitzt einen Z80A-Prozessor, der mit einer Taktfrequenz von ca. 2 MHz läuft. Der Z80 hat genauso Zugriff auf den

Apple-Speicher und auf die Peripherie (Slots) wie der 6502. Trotzdem vertragen sich beide recht gut. Der 6502 übernimmt weiterhin die manchmal (bei der Floppy-Disk-Steuerung) etwas zeitkritischen Ein/Ausgabe-Operationen und der Z80 beschäftigt sich mit der Abarbeitung der CP/M-Programme.

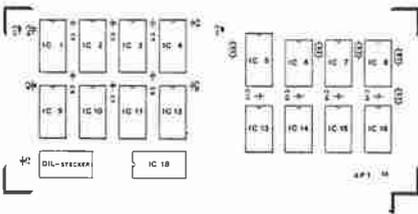
Zum Betrieb der Z80-Karte wird das CP/M-Betriebssystem benötigt, daß bei der Karte nicht mitgeliefert wird. CP/M ist auch für den Apple mittlerweile zu einem Standard geworden, auf den Sie nicht verzichten sollten. Zum Betrieb von CP/M ist eine 80-Zeichen-Karte grundsätzlich nicht erforderlich, allerdings verlangen einige Anwenderprogramme unter CP/M die 80-Zeichenkarte für eine übersichtliche Bildschirmausgabe. Wir meinen, die Z80-Karte und die 80-Zeichenkarte gehören zusammen, um unter CP/M komfortabel und übersichtlich arbeiten zu können.

Das letzte, als Standard-Karte zu bezeichnende Interface ist die Floppy-Controller-Karte. Um den Apple mit seinen Fähigkeiten ausnutzen zu können, sind Floppy-Disk-Laufwerk unbedingt notwendig. Für ein professionelles Arbeiten oder wenn Sie öfter größere Datenmengen bewegen müssen, sollten Sie bei der Laufwerkskapazität nicht sparen oder sogar über die Anschaffung einer Harddisk nachdenken. Mehr über Laufwerke finden Sie im Kapitel "Floppy-Controller" und bei unseren Produktbeschreibungen.

AP 1 – 16 K RAM-Erweiterung



Die AP 1 gehört zu den Standard-Interfaces und wird immer dann benötigt, wenn Sie mehr als APPLIESOFT machen wollen. Es handelt sich hierbei um eine Speichererweiterung, die Ihren Apple auf 64 KByte Ram erweitert. Damit haben Sie die Möglichkeit, andere Programmiersprachen - deshalb auch "Language-Card" - zu laden. Die AP 1 ist Voraussetzung für Apple-UCSD-Pascal, Fortran, CP/M 2.2 u. a.



STÜCKLISTE: AP 1

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|--------------|
| A | 1000 | 1 | 74LS00 |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 |
| A | 1009 | 1 | 74LS09 |
| A | 1020 | 1 | 74LS20 |
| A | 1032 | 1 | 74LS32 |
| A | 1074 | 1 | 74LS74 |
| A | 1086 | 1 | 74LS86 |
| A | 1175 | 1 | 74LS175 |
| A | 3601 | 9 | 4116 RAM |
| P | 4100 | 2 | 1 K |
| P | 4108 | 3 | 3K3 |
| P | 5022 | 15 | 100 NF |
| P | 5023 | 2 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 7 | 14 PIN |
| P | 6016 | 11 | 16 PIN |
| P | 6518 | 2 | 16POL DIL-ST |
| P | 6615 | 1 | 40POL FL-KAB |
| P | 9001 | 1 | PLATINE AP1 |

T7e DIL-Stecker

V1-4/9-11/16 = RAM PD 416

V5=74LS475 V13=74LS00

V6= 74 V14= 86

V7= 32 V15= 08

V8= 09 V16= 20

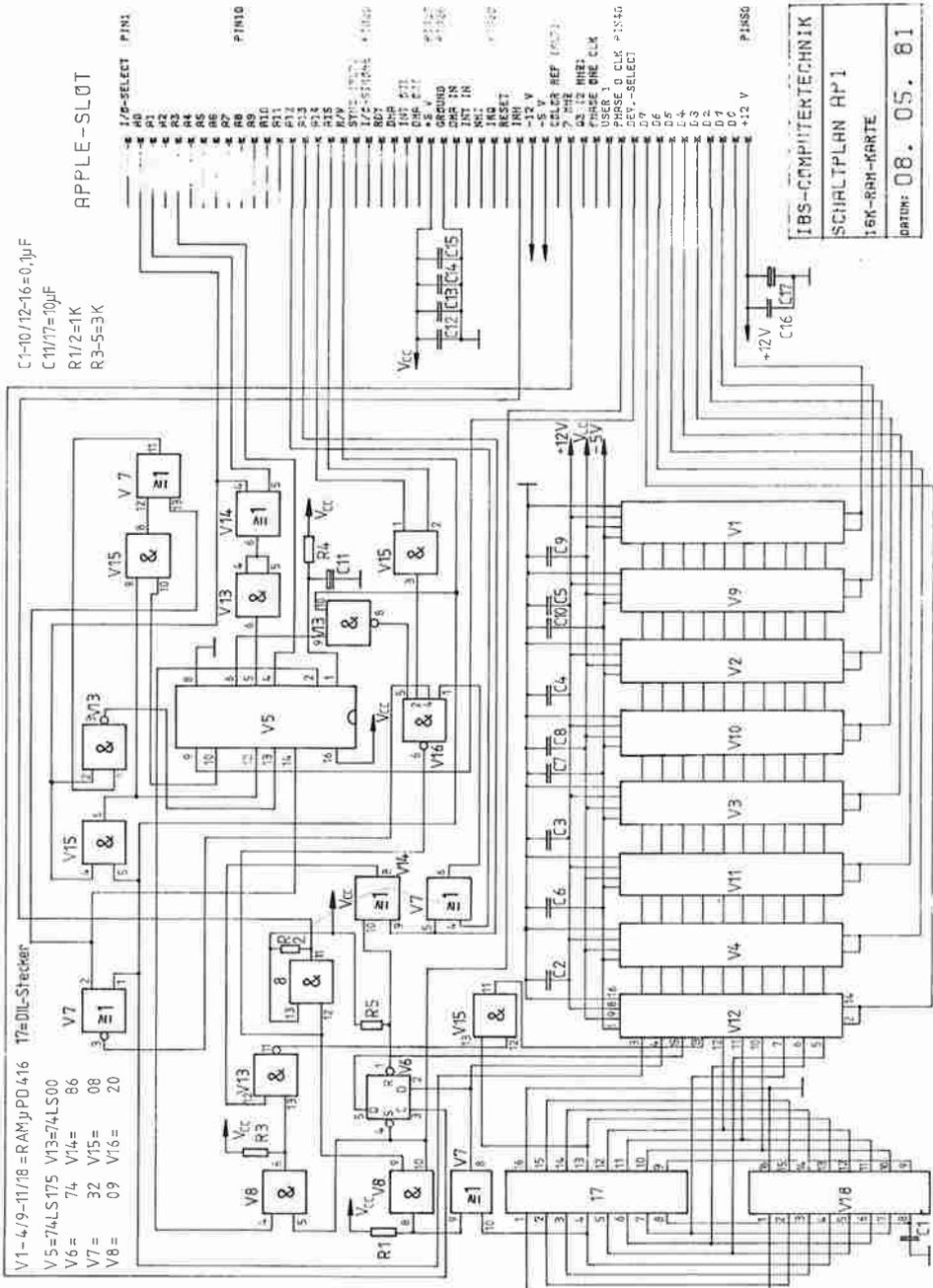
APPLE-SLOT

C1-10/12-16=0.1µF

C11/17=10µF

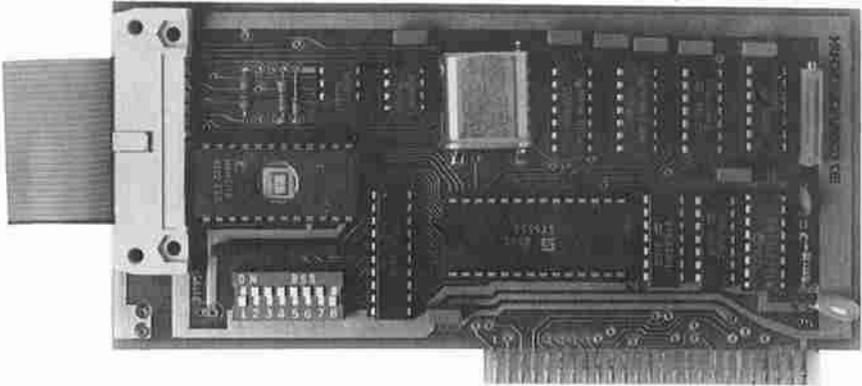
R1/2=1K

R3-5=3K



IBS-COMPUTERTECHNIK
 SCHALTPLAN AP1
 16K-RAM-KARTE
 DATUM: 08. 05. 81

AP 2 – Serielles Interface



Mit dem seriellen Interface AP 2 haben Sie die Möglichkeit, Daten und Programme zwischen zwei Rechnern zu übertragen oder serielle Drucker und TTY-Geräte anzusteuern.

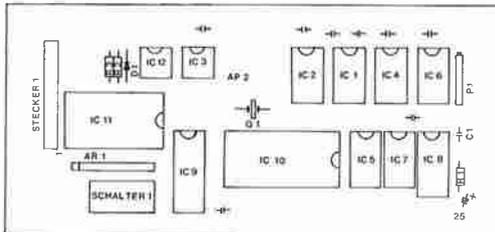
Serielle Stromschleifen für Empfang und Senden sorgen für eine galvanische Trennung zwischen Computer und angeschlossenem Gerät. Die Software in einem EPROM auf der Karte enthält die wichtigsten Programme zum Übertragen von Daten aus einem Speicherbereich über die serielle Schnittstelle, so daß der Anwender sich im einfachsten Falle nicht mehr mit der Programmierung des verwendeten ACTA-Bausteins beschäftigen muß.

Die AP 2 wird je nachdem in welchem Slot sie installiert wird, als Reader/Puncher oder als Printer-Device unter Pascal und CP/M automatisch erkannt.

Ein ausführliches Handbuch enthält eine Beschreibung der Hard- und Software sowie Beispiele zur Anwendung.

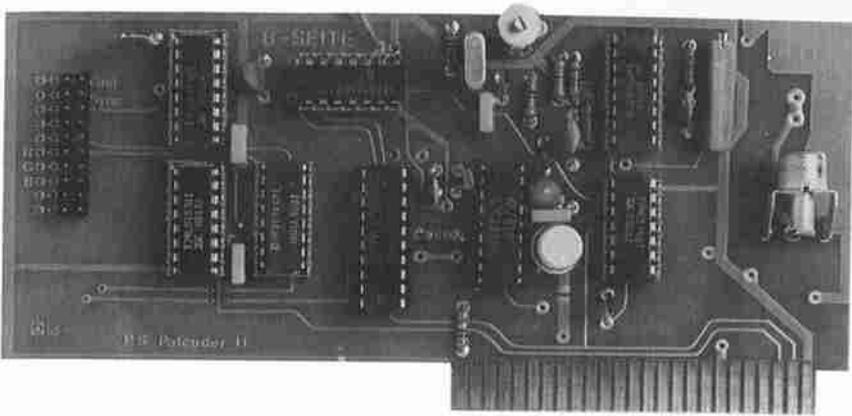
STÜCKLISTE: AP 2

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1000 | 1 | 74LS00 |
| A | 1004 | 1 | 74LS04 |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 |
| A | 1032 | 1 | 74LS32 |
| A | 1221 | 1 | 74LS221 |
| A | 1244 | 1 | 74LS244 |
| A | 2510 | 1 | 1448 |
| A | 2511 | 1 | 1489 |
| A | 3005 | 1 | 6551 |
| A | 3011 | 1 | SN 75452 |
| A | 3012 | 1 | OPTOKOPPLER |
| A | 3606 | 1 | 2732 |
| P | 4009 | 1 | 180 R |
| P | 4100 | 1 | 1 K |
| P | 4108 | 1 | 3K3 |
| P | 4303 | 1 | AR 2K7 9PIN |
| P | 4403 | 1 | RTRIM SP 2K |
| P | 5015 | 1 | 680 PF |
| P | 5022 | 8 | 100 NF |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6008 | 2 | 8 PIN |
| P | 6014 | 6 | 14 PIN |
| P | 6016 | 1 | 16 PIN |
| P | 6020 | 1 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6028 | 1 | 28 PIN |
| P | 6502 | 1 | 40POL PLAT STE |
| P | 6509 | 1 | DB25 Q STECKER |
| P | 6519 | 1 | 26POL PLAT LOET |
| P | 6522 | 1 | 26POL Q BU PPO |
| P | 6606 | 1 | DIL SCHALT SPOL |
| P | 7001 | 1 | 1,8 MHZ QUARZ |
| P | 7201 | 1 | 1N 4148 DIODE |
| P | 9002 | 1 | PLATINE AP2 |



| Funktion | Pfosten | D-Sub |
|----------|---------|-------|
| GND | 1 | 1 |
| +5V | 10 | 9 |
| DxD | 12 | 8 |
| DTR | 13 | 20 |
| GND | 14 | 7 |
| DSR | 16 | 6 |
| CTS | 18 | 5 |
| RTS | 20 | 4 |
| RxD | 22 | 3 |
| TxD | 24 | 2 |

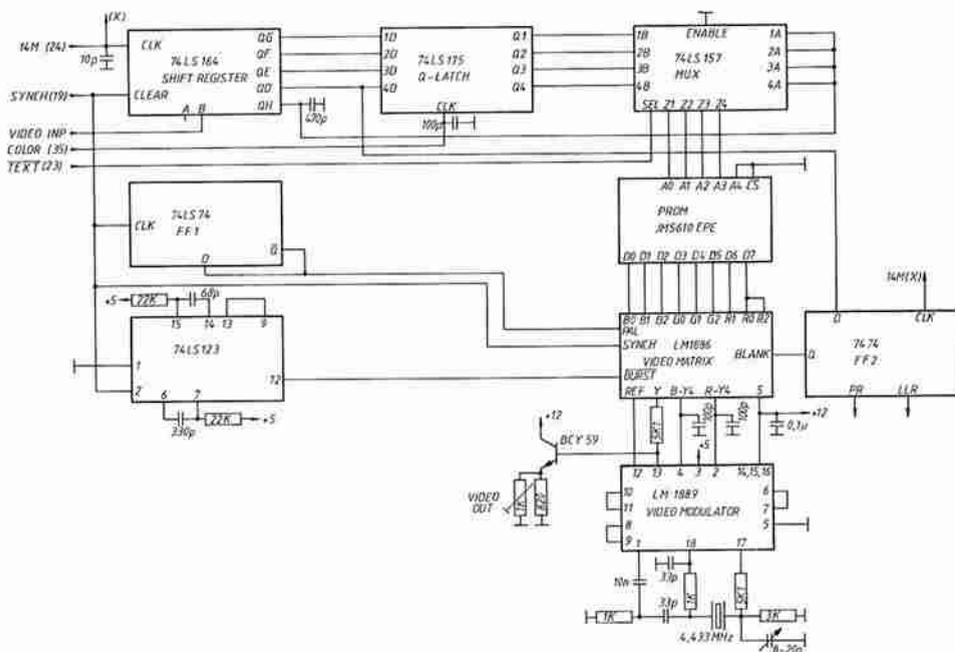
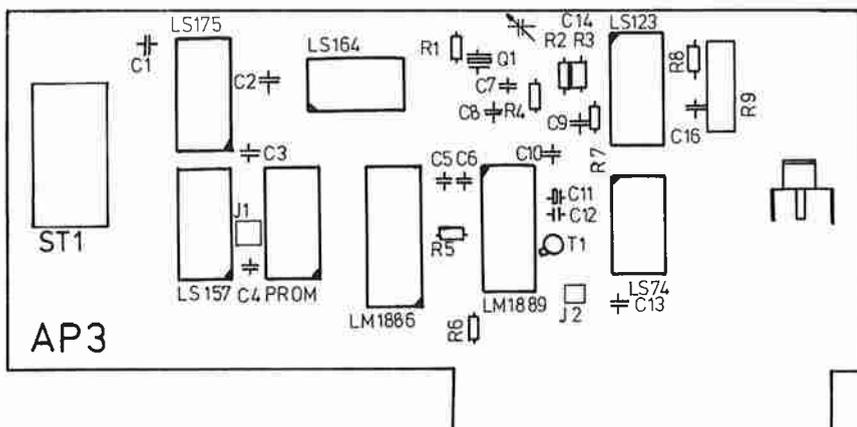
AP 3 – RGB/PAL Karte



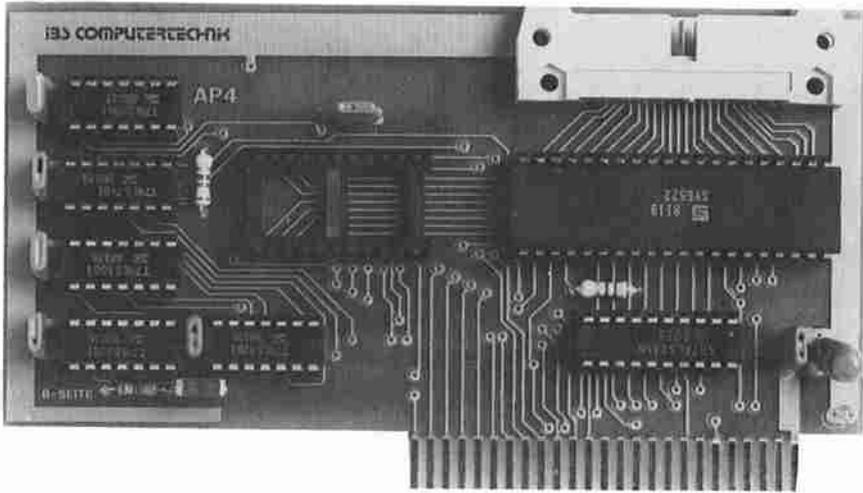
Der Apple II ist zwar für Farb-Wiedergabe ausgelegt, allerdings leider nur für die amerikanische NTSC-Norm, die mit dem deutschen PAL-System nicht verträglich ist. Um den Apple auf die deutsche Farbnorm umzurüsten, brauchen Sie die AP 3. Diese PAL-Karte erzeugt ein normgerechtes FBAS-Signal zum Anschluß an einen entsprechenden Monitor. Möchten Sie Ihren Heimfernseher benutzen, brauchen Sie allerdings noch einen HF-Modulator. Viele Fernsehgeräte und Monitore sind allerdings auch mit einem RGB-Eingang versehen. Auch diese Geräte können an die AP 3 angeschlossen werden. Der RGB-Eingang erzeugt ein schärferes Farbbild.

STÜCKLISTE: AP 3

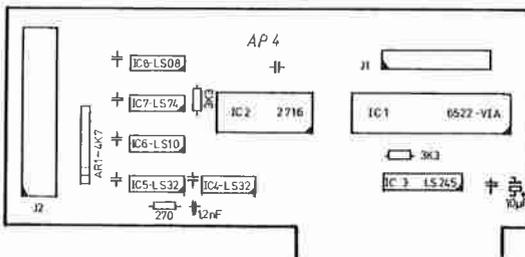
| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | | | | | |
|---|--------|-----|----------------|---|------|---|--------------|--|
| A | 1074 | 1 | 74LS74 | P | 5010 | 3 | 100 PF | |
| A | 1123 | 1 | 74LS123 | P | 5013 | 1 | 330 PF | |
| A | 1157 | 1 | 74LS157 | P | 5014 | 1 | 470 PF | |
| A | 1164 | 1 | 74LS164 | P | 5020 | 1 | 10 NF | |
| A | 1175 | 1 | 74LS175 | P | 5021 | 4 | 22 NF | |
| A | 2512 | 1 | 1886 | P | 5023 | 5 | 10 MU ELKO | |
| A | 2513 | 1 | 1889 | P | 5030 | 1 | C-TRIM 50PF | |
| A | 3016 | 1 | 82S123 | P | 6014 | 2 | 14 PIN | |
| P | 4000 | 1 | 10 R | P | 6016 | 4 | 16 PIN | |
| P | 4100 | 2 | 1 K | P | 6018 | 1 | 18 PIN | |
| P | 4108 | 1 | 3K3 | P | 6020 | 1 | 20 PIN | |
| P | 4110 | 2 | 5 K | P | 6504 | 1 | G-ST 50P 2R | |
| P | 4204 | 2 | 22 K | P | 6607 | 1 | VIDBU MB AP3 | |
| P | 4401 | 1 | RTRIM SP 500 R | P | 6609 | 1 | VIDPINSTECK | |
| P | 5000 | 1 | 10 PF | P | 7003 | 1 | 4.43 MHZ Q | |
| P | 5002 | 1 | 27 PF | P | 7109 | 1 | BCY 59 | |
| P | 5003 | 2 | 33 PF | P | 9003 | 1 | PLATINE AP3 | |
| P | 5008 | 1 | 82 PF | | | | | |



AP 4 – Paralleles Interface

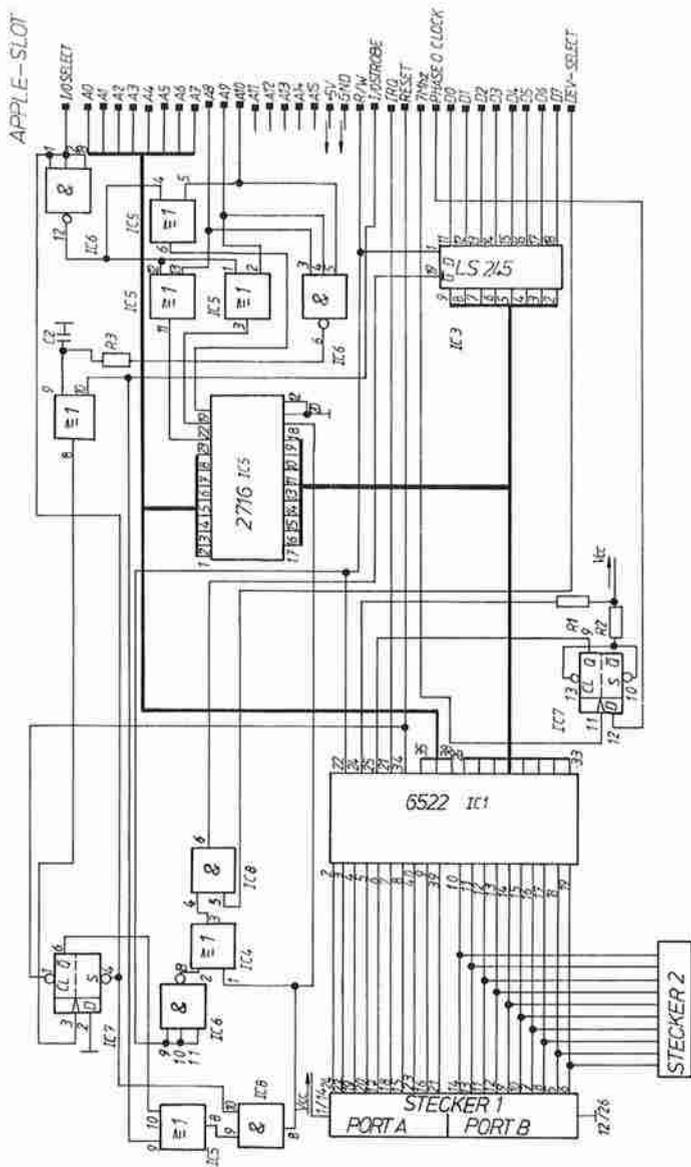


Mit der AP 4 stellen wir Ihnen eine Parallelschnittstelle für viele Anwendungen zur Verfügung. Diese Steckkarte enthält zwei bidirektionale 8-Bit-Ports mit Handshake-Möglichkeit, zwei 16-Bit programmierbare Zeitgeber bzw. Zähler sowie serielle Datenports. In einem 2 KByte-Eprom kann der Anwender seine spezifische Software ablegen. Typische Anwendungsbeispiele wären: paralleles Druckerinterface, digitale Meßwerterfassung, Kopplung des Apple mit anderen Geräten, Realisierung von Interrupts zur Echtzeitverarbeitung. Im Handbuch finden Sie Hinweise zur Hardware und zur Programmierung sowie Datenblätter des verwendeten VIA-Bausteines.

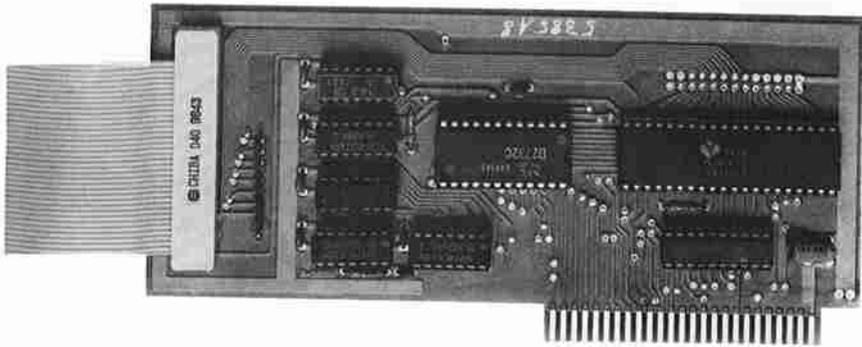


STÜCKLISTE: AP 4

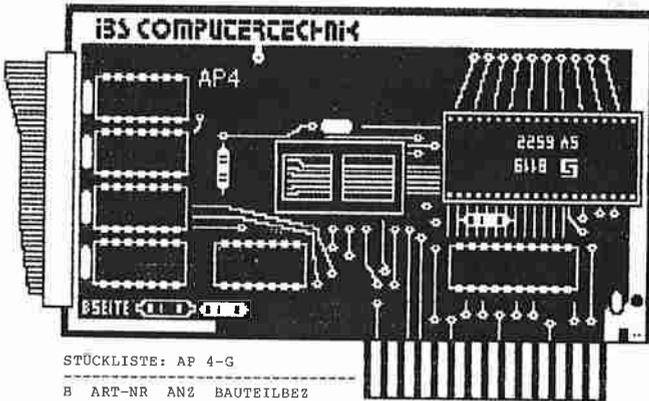
| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1008 | 1 | 74LS08 SIGN |
| A | 1010 | 1 | 74LS10 |
| A | 1032 | 2 | 74LS32 |
| A | 1074 | 1 | 74LS74 |
| A | 1245 | 1 | 74LS245 SIGN |
| A | 3002 | 1 | 6522 |
| A | 3606 | 1 | 2732 EPROM |
| P | 4011 | 1 | 270 R |
| P | 4107 | 2 | 3 K |
| P | 5016 | 1 | 1N2 |
| P | 5022 | 7 | 100 NF |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 5 | 14 PIN |
| P | 6020 | 1 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6040 | 1 | 40 PIN |
| P | 6519 | 1 | 26POL PLAT LOET |
| P | 6522 | 1 | 26POL Q BU PFO |
| P | 6615 | 1 | 40POL FLACHABEL |
| P | 9004 | 1 | PLATINE AP4 |



AP 4-G – Grafik Druckerinterface



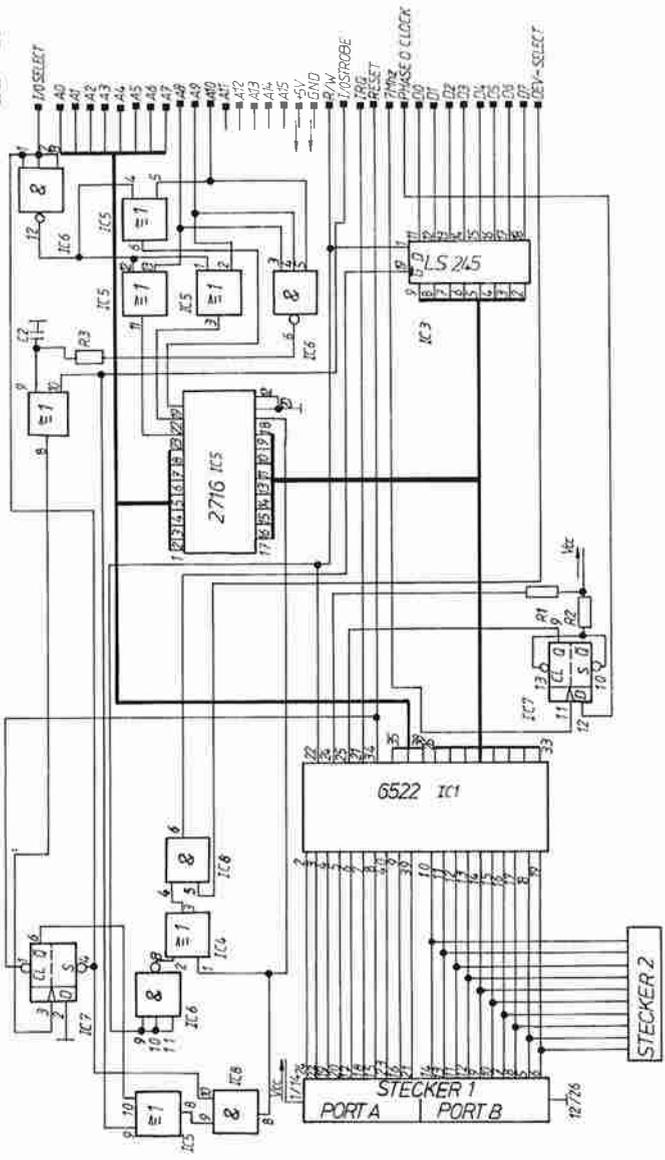
Die AP 4G ist ein Anwendungsfall der Parallelschnittstelle AP 4. Hier bekommen Sie die Software zum Betreiben eines grafikfähigen Druckers an Ihrem Apple. Sie können Hardcopies von den Text- und Grafikseiten erzeugen und das auch invers, vergrößert, verkleinert, auf der Seite liegend, zwei Seiten gemischt usw. Wir haben die passende Software für die meisten Druckertypen; bitte bei der Bestellung mit angeben! Das Anschlußkabel für den Drucker ist im Lieferumfang enthalten.



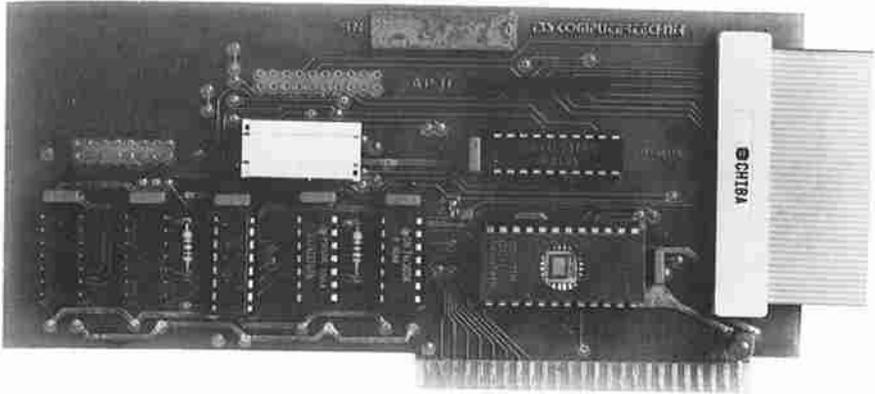
STÜCKLISTE: AP 4-G

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1008 | 1 | 74LS08 SIGN |
| A | 1010 | 1 | 74LS10 |
| A | 1032 | 2 | 74LS32 |
| A | 1074 | 1 | 74LS74 |
| A | 1245 | 1 | 74LS245 SIGN |
| A | 3002 | 1 | 6522 |
| A | 3606 | 1 | 2732 |
| P | 4011 | 1 | 270 R |
| P | 4107 | 1 | 3 K |
| P | 5016 | 1 | 1N2 |
| P | 5022 | 7 | 100 NF |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 5 | 14 PIN |
| P | 6020 | 1 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6040 | 1 | 40 PIN |
| P | 6526 | 1 | 40POL PLA LOET |
| P | 6615 | 1 | 40POL FLACKABEL |
| P | 9004 | 1 | PLATINE AP4 |

APPLE-SLOT



AP 11 – Druckerinterface

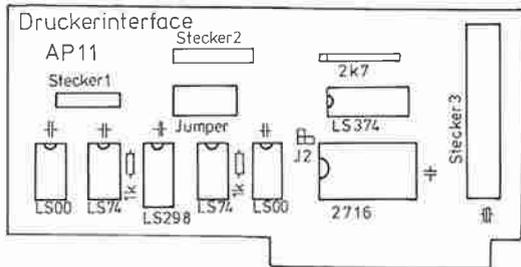


Die APPLE-Interfacekarte AP 11 ist ein Interface für Drucker mit paralleler Datenübertragung. Es wurde so konzipiert, daß die gängigsten dieser Druckertypen mit diesem Interface an den Apple angeschlossen werden können. Daher sind nicht nur drei verschiedene Steckertypen auf dem Interface untergebracht, sondern auch eine Fassung für die unterschiedliche Treibersoftware dieser Drucker. Diese Software ist in einem EPROM untergebracht. Ferner befindet sich auf der AP 11 ein Jumper, dessen Anschlüsse je nach Drucker unterschiedlich verbunden werden müssen.

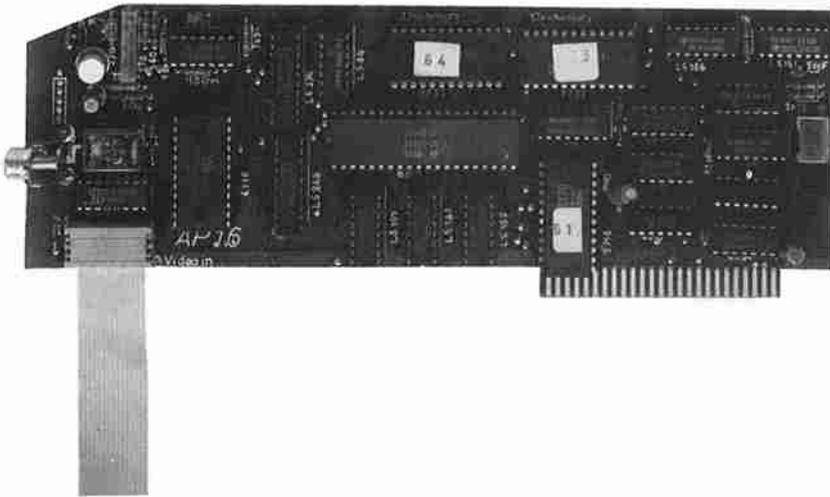
Bei der Bestellung geben Sie bitte Ihren Druckertyp an, und Sie bekommen die AP 11 anschlussfertig für Ihren Drucker geliefert.

STÜCKLISTE: AP 11

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1000 | 2 | 74LS00 |
| A | 1074 | 2 | 74LS74 |
| A | 1298 | 1 | 74LS298 |
| A | 1374 | 1 | 74LS374 |
| A | 3606 | 1 | 2716 EPROM |
| P | 4100 | 2 | 1 K |
| P | 4109 | 1 | AR 4K7 10PIN |
| P | 5022 | 7 | 100 NF |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 4 | 14 PIN |
| P | 6016 | 2 | 16 PIN |
| P | 6020 | 1 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6517 | 1 | 36POL AMPHE STE |
| P | 6518 | 1 | 16POL DIL-STECK |
| P | 6526 | 1 | 40POL PLA LOET |
| P | 9011 | 1 | PLATINE AP11 |



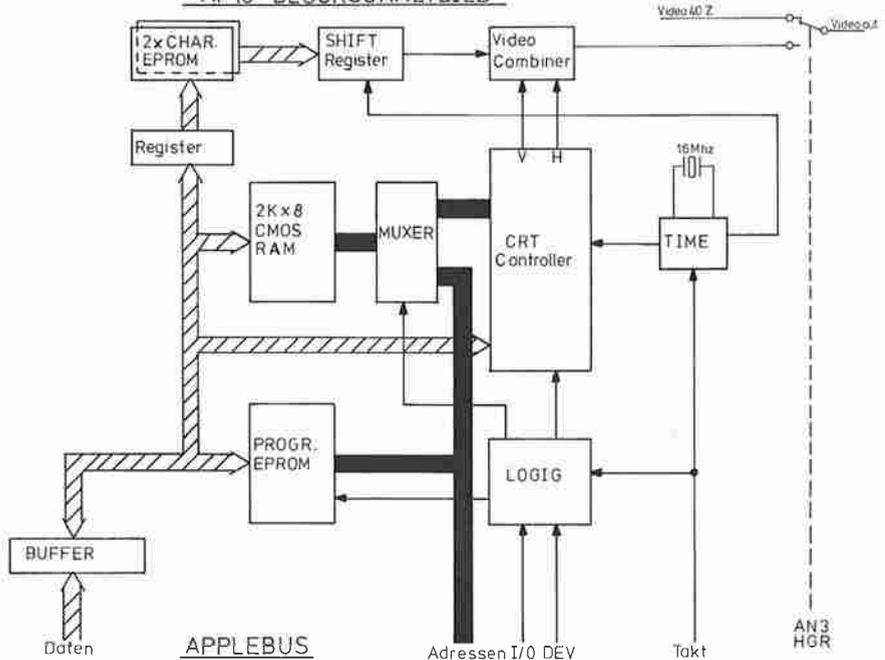
AP 16 – 80-Zeichenkarte



Die AP 16 ist eine 80 - Zeichen - Karte für den APPLE II und kompatible Rechner. Die Karte ermöglicht professionelles und komfortables Arbeiten am Bildschirm.

- * 80 Zeichen und 24 Zeilen auf dem Bildschirm
- * Matrix 7 x 9 mit echten Unterlängen
- * max. 4 Zeichensätze durch Software umschaltbar
- * emuliert unter CP/M das SOROC 120 - Terminal
- * flimmerfreie Darstellung auch auf 15 MHz-Monitoren
- * weitestgehend kompatibel zur VIDEX VIDEOTHERM Karte
- * eingebauter Softswitch mit automatischer Umschaltung Grafik/80-Zeichen-Darstellung
- * einfache Montage durch mitgelieferte Anschlusskabel
- * ausführliche Beschreibung
- * mehrere Zeichensätze verfügbar

AP16 BLOCKSCHALTBIKD



Auf der AP 16 befindet sich ein integrierter CRT-Controller vom Typ 6845. Ebenfalls befinden sich auf der Karte ein 2KByte großer Bildwiederholpeicher und die Firmware in einem 2KByte EPROM. Das Interface wird serienmäßig mit deutschem und invertierten deutschem Zeichensatz geliefert. Ein zweiter Steckplatz für ein zusätzliches Zeichensatz-EPROM ermöglicht damit insgesamt vier unterschiedliche Zeichensätze, die über eine Softswitch (Kommando über die Tastatur) umgeschaltet werden können.

Die Karte muss in Slot 3 des Apple installiert werden und wird von den Betriebssystemen CP/M und Pascal automatisch erkannt.

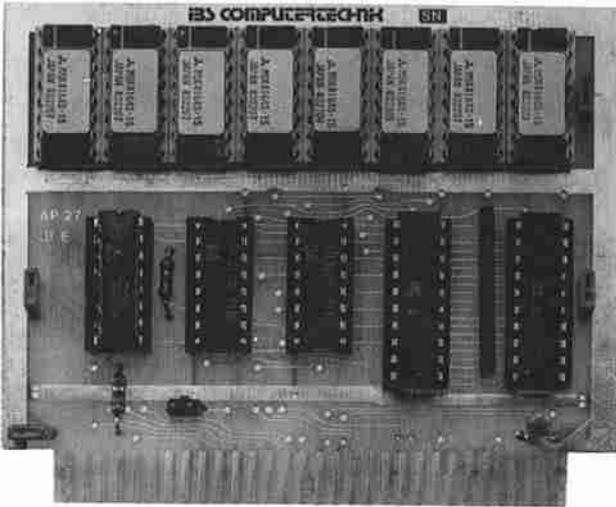
Die AP 16 läuft auch auf dem APPLE IIe, jedoch funktioniert hier der Softswitch nicht. Für den APPLE IIe verwenden Sie besser die AP 27.

Folgende Zeichensätze sind verfügbar:

| | |
|---------------|----------------------|
| Deutsch | Deutsch-Invers |
| ASCII | ASCII-Invers |
| Französisch | Französisch-Invers |
| Russisch | Russisch-Invers |
| Belgisch | Belgisch-Invers |
| Dänisch | Dänisch-Invers |
| Griechisch | Griechisch-Invers |
| Sonderzeichen | Sonderzeichen-Invers |

Auf Wunsch können wir auch andere Zeichensätze (kombiniert) zusammenstellen.

AP 27 – 80 Zeichenkarte mit 64 K RAM für II e



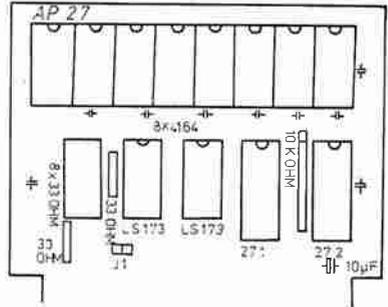
Mit der AP 27 können Sie die Videoausgabe Ihres APPLE IIe auf 80 Zeichen pro Zeile erweitern. Ausserdem stellt die AP 27 eine Erweiterung des APPLE IIe-Speicherbereiches um 64KByte dar.

- * normale und inverse Darstellung
- * Unterlängen
- * 64 KByte zusätzlicher Speicher, der von vielen Programmen erkannt und mitbenutzt wird.
- * Double High-Resolution-Grafik über Jumper schaltbar

Es handelt sich bei der AP 27 um eine spezielle Karte, die nur für den APPLE IIe paßt! Für andere Apple-Rechner verwenden Sie bitte unsere AP 16. (Die AP 16 funktioniert im übrigen auch auf dem Apple IIe, mit Ausnahme des Softswitches.)

Die einzelnen Zeichen der 80-Zeichenkarte werden aus einer Matrix von 7 x 9 Punkten erzeugt. Bei Kleinbuchstaben sind somit auch Unterlängen möglich. Die AP 27 wird von Pascal und CP/M automatisch initialisiert, von BASIC aus läßt sich die Karte von Hand einschalten (Softswitch).

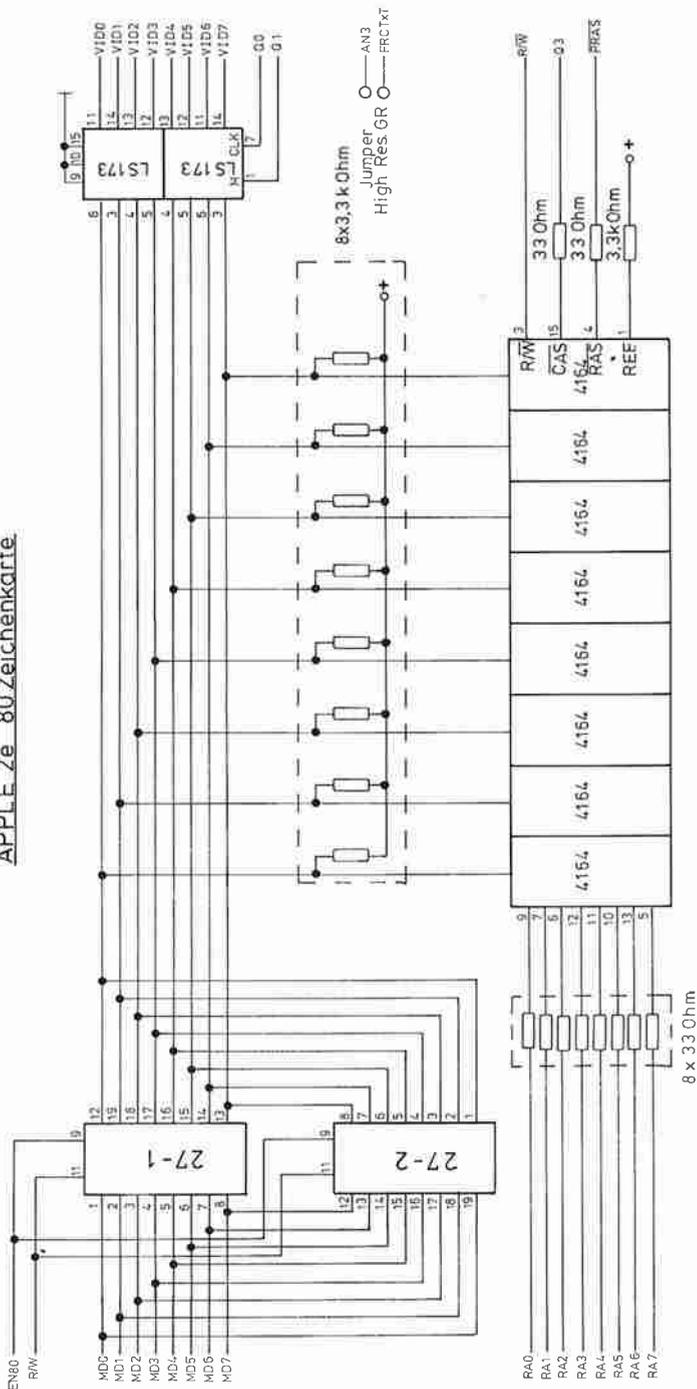
Näheres siehe auch Apple IIe-Handbuch.



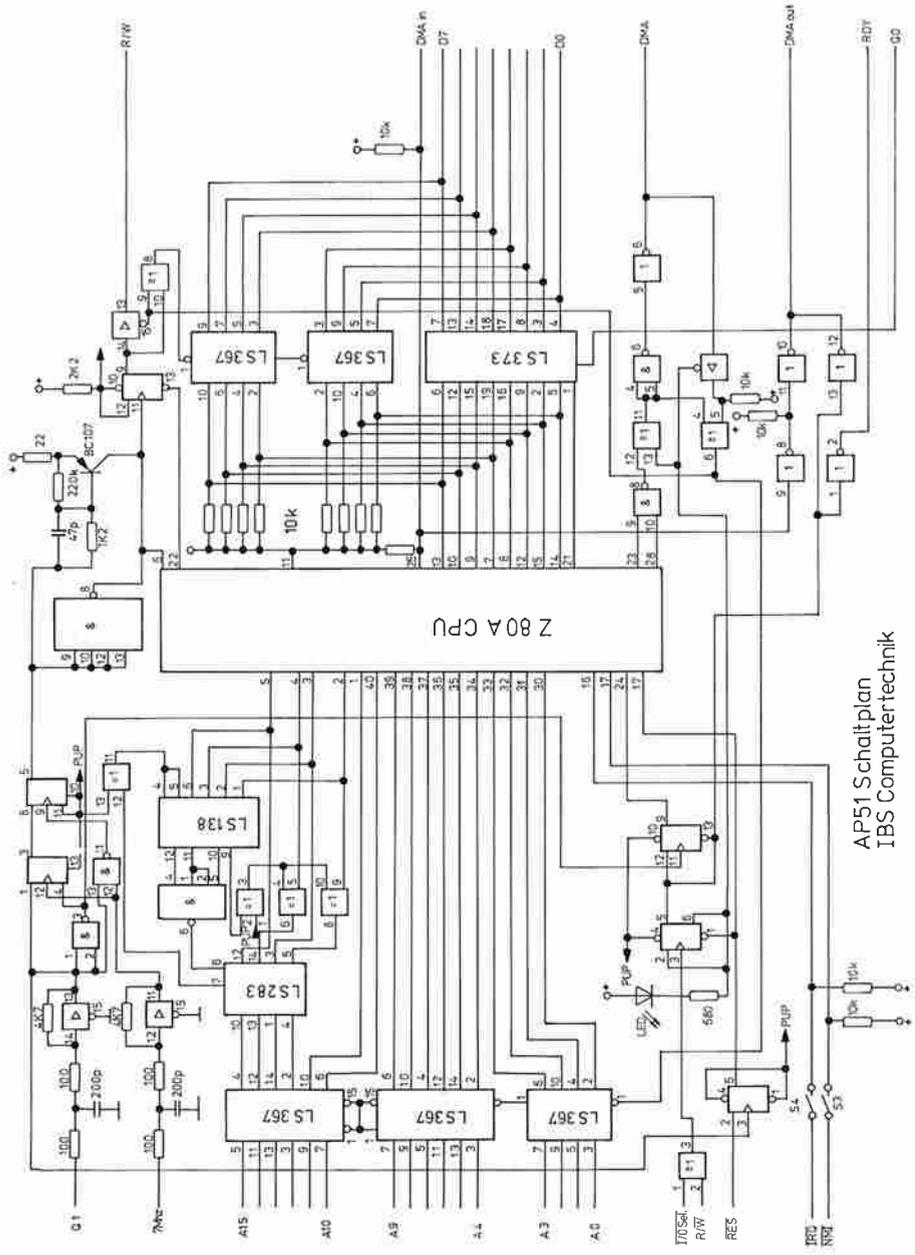
STÜCKLISTE: AP 27

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|--------------|
| A | 1173 | 2 | 74LS173 |
| A | 3010 | 2 | 82S153 |
| A | 3602 | 8 | 4164 |
| P | 4003 | 2 | 33 R |
| P | 4305 | 1 | AR 4K7 10PIN |
| P | 4320 | 1 | AR DIL 33R |
| P | 5022 | 9 | 100 NF |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6016 | 11 | 16 PIN |
| P | 6020 | 2 | 20 PIN |
| P | 9027 | 1 | PLATINE AP27 |

APPLE 2e 80 Zeichenkarte



AP27 Schaltplan
IBS Computertechnik
MANZ 1985 TIEDTKE



AP51 Schaltplan
IBS Computertechnik

4. EXPERIMENTIER-KARTEN

Unter einer Experimentierkarte versteht man ein Interface, auf dem eigene Schaltungen aufgebaut werden können. Dies geschieht immer dann, wenn es darum geht, Schaltungen zu entwickeln, wobei sich im Test erst zeigt, ob das Ganze auch so funktioniert, wie es der Entwickler wollte.

4.1. Die altbewährte APE

Dieses Interface, wenn man es so bezeichnen will, besteht aus einem 160mm * 65mm großem Lochrasterfeld. Selbstverständlich besitzt die APE auch einen vergoldeten Slotstecker mit Abgriffmöglichkeit aller am Slot befindlichen Signale. Eine Umrandung mit einer +5 Volt- und einer Masse- Leiterbahn vereinfacht das Anschliessen der für die Logik benötigten Versorgungsspannung.

4.2. Die universelle AP 32

Oft wird bei einem Interface ein Eprombereich zur Aufnahme eines Programmes benötigt. Die Schaltung für dieses Eprom ist bei allen Appleinterfaces im großen und ganzen gleich. Warum soll nun eine Experimentierkarte nicht gleich so einen Eprombereich mitbringen ? Bei der AP 32 wurde dieses verwirklicht. Wir sind noch einen Schritt weitergegangen und haben, da es für Versuchszwecke interessanter ist, an Stelle des EPROM's ein RAM gepackt. Dieses CMOS-RAM ist mit einem Akku versehen und hält so ein einmal aufgenommenes Programm über Wochen gespeichert. Dieses RAM verkürzt die Programmentwicklung ungemain, da das zeitaufwendige Programmieren der Eprom's entfällt. Natürlich kann man auch für endgültige Lösungen an Stelle des RAM's ein Eprom einsetzen. Die zur Verfügung stehende Lochrasterfläche ist aber immer noch 150mm * 65mm groß und bietet so genügend 'Spielraum' auch für größere Experimente.

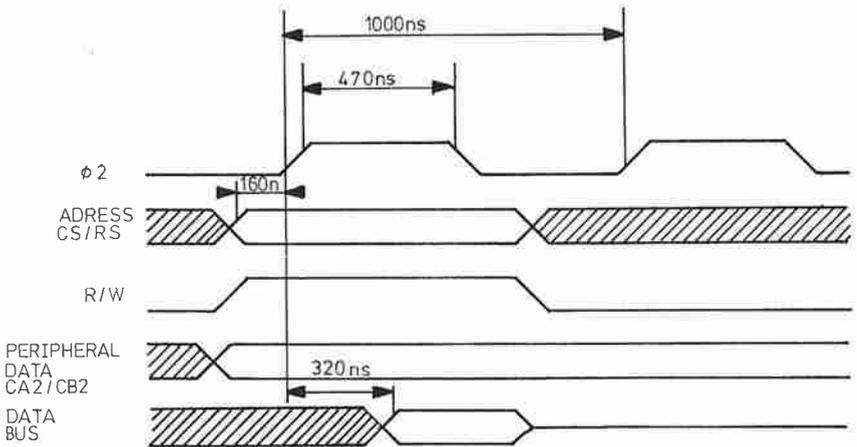
Aber wir haben noch etwas mehr getan. Um bei Verdrahtungsfehlern den Apple oder Kompatiblen nicht gleich zu zerstören, wurden alle Adressen, Daten und Steuerleitungen über Treiberbausteine gepuffert. Dies erlaubt auch Hardware-Ungeübten Schaltungen zu erproben, ohne daß Ihr Apple bei dem ersten Kontakt mit der selbstgebauten Zusatzkarte zerstört wird.

Als kleines 'Bonbon' bieten wir Ihnen noch acht vordekodierte Adressbereiche, an die z.B. direkt die Chipselect-Eingänge von Pheriperie-Bausteinen angeschlossen werden können.

4.2.1. Anwendungsbeispiel AP 32

In diesem Beispiel wollen wir einmal auf die allgemeine Anschlußweise der Bausteine aus der 6500-Serie eingehen. Wir werden erst den allgemeinen Anschluß einer VIA 6522 beschreiben und anschließend mit Hilfe einiger Logik diese VIA zu einer Uhrenkarte erweitern, wobei auch das dazugehörige Programm gelistet wird.

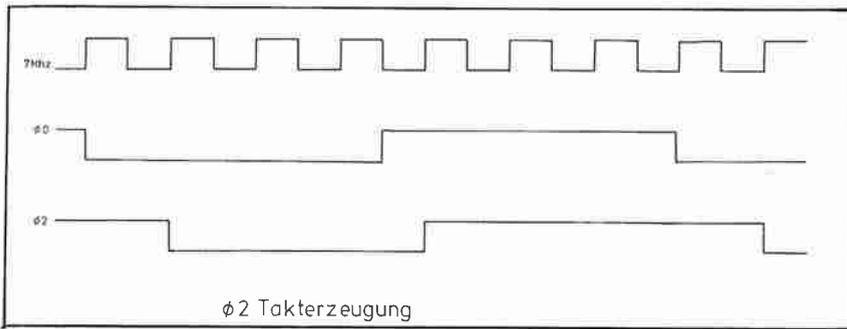
Wer sich schon einmal mit dem Zeitverhalten der 6500-Bausteine vertraut gemacht hat, wird sehr schnell merken, daß die Entwickler des Apple's keine Rücksicht auf das Timing dieser Bausteine genommen haben. Hier fehlt zum Einen auf den Slots das dringend benötigte Taktsignal $\phi 2$ und zum Anderen sind die für die Slots vordekodierten Selektssignale (Dev.-Sel. und I/O-Sel.) auf dem Motherboard mit dem $\phi 0$ -Signal verknüpft. Der Laie würde nun vielleicht hingehen und kurzer Hand einfach das invertierte $\phi 1$ -Signal als $\phi 2$ -Signal verdrahten. Dies funktioniert so nicht ! Die Begründung liefert ein Blick ins Datenblatt eines 6500 Bausteines. Wir wollen hier für unsere Anwendung den VIA 6522 betrachten.



Wie nun aus dem Timingdiagramm entnommen werden kann, müssen aber Adressen, CS, R/W etc. mindestens 160ns vor der HIGH-Phase des $\phi 2$ -Signals stabil anliegen. Für die Adressen und das R/W-Signal ließe sich diese Zeit auch einhalten. Da aber als CS-Signal das DEV.-SEL. oder das I/O-SEL. verwendet wird, würde dieses gleichzeitig mit einem durch Invertieren des $\phi 1$ -Signals erzeugten $\phi 2$ -Signals anliegen. Das Timing wäre nicht eingehalten !

Eine Abhilfe könnte hier ein Monoflop bewirken, mit dessen Hilfe man das $\phi 1$ -Signal um 160ns verzögert, und so das $\phi 2$ -Signal erhält. Diese Verzögerung müßte aber mit einem Oszilloscop eingestellt werden und ist nicht ganz frei von 'Alterungserscheinungen'.

Wir haben nun eine einfache und problemlose Lösung für diese Aufgabe gefunden. Hier wird mit Hilfe eines Flipflops aus dem 7MHz Takt und dem $\phi 0$ -Signal ein um 140ns verschobenes 'quasi' $\phi 2$ -Signal erzeugt. Diese so gewonnenen 140ns reichen in der Regel aus, damit der 6522 die Adressen und Steuersignale aufnehmen kann. Wir wenden dieses Verfahren seit Jahren auf Karten wie AP 4, AP 24 und AP 30 mit Erfolg an. Aus dem untenstehenden Timingdiagramm kann gesehen werden, daß diese Verzögerung genau eine Periode des 7MHz Taktes ist.



AUFBAU EINER VIA 6522

Nun aber zum eigentlichen Aufbau. Da dies ein Versuchsaufbau ist, muß damit gerechnet werden, daß auch einmal ein Baustein zerstört werden kann. Aus diesem Grund wollen wir alle Bausteine mit Fassungen versehen. Zuerst werden die Bausteine so plaziert, daß sie sich dicht an der Stiftleiste der AP 32 befinden. Wir wollen ja keinen Platz verschwenden. Bei der Verdrahtung beginnen wir mit der Stromversorgung, die sehr leicht von der stromführenden Umrandung abgegriffen werden kann. Adressen, Daten und Steuersignale werden von der Stiftleiste an die entsprechenden Anschlüsse der VIA 6522 gelegt. Auch der Anschluß des Flipflops sollte keine Schwierigkeiten bereiten. Als CS-Signal verwenden wir den durch die AP 32 schon vordekodierten Bereich $\$Cn80-\$Cn8F$, wobei n die Slotnummer ist, in dem die Karte eingesetzt wird.

Nach nochmaliger Kontrolle aller Anschlüsse kann die Karte nun in den Apple eingesetzt werden.

Ist alles richtig angeschlossen, kann man durch einen einfachen Monitorbefehl die Register des 6522 betrachten. Steckt die Karte in Slot 4 müssen hierzu folgende Befehle gegeben werden:

| | |
|-----------|---------------------|
| CALL-151 | in Monitor springen |
| C480.C48F | Register dumpen |

Es sollte sich anschließend folgendes zeigen, wobei einige Register (die Timer) einen etwas anderen Wert angeben können:

```
FF FF 00 00 B1 8A AA BE
14 52 FF 00 00 00 80 FF
```

Zeigt sich bei Ihnen ein vollkommen anderes Bild, sollten Sie Ihre Verdrahtung überprüfen.

Sieht Ihr Registerdump annähernd so aus, wie oben angegeben, ist Ihre Verdrahtung in Ordnung. Nun können Sie die VIA für Ihre Belange programmieren. Versuchen Sie einmal ein Bitmuster auf Port-A herauszugeben und kontrollieren Sie es mit einem Multimeter.

Auf die gleiche Weise, wie Sie den 6522 angeschlossen haben, können Sie auch eine ACIA 6551 oder eine PIA 6521 anschließen. Die AP 32 bietet Platz für alle drei und noch viel mehr. Auch die vordekodierten Adressen reichen aus.

AUFBAU EINER ECHTZEITUHR

Die VIA 6522 ist also verdrahtet und getestet. Nun wollen wir aber zu einem konkreten Anwendungsbeispiel kommen, in dem an die VIA ein Uhrenbaustein Typ RTC 58321 der Firma SUWA SEIKOSHA angeschlossen werden soll. Hierzu benötigen wir neben dem Uhrenbaustein noch einen 74LS259 sowie einige Bauteile aus der Bastelkiste.

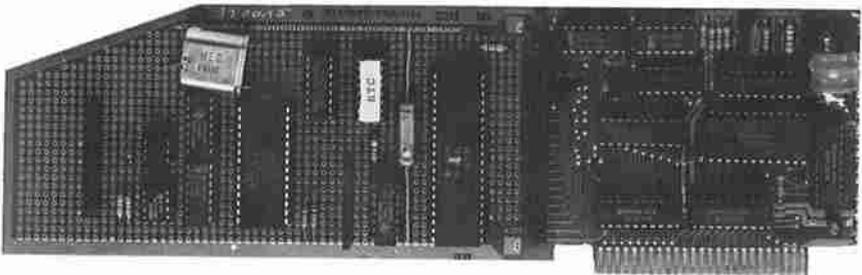
Wie der Schaltung entnommen werden kann, wird von der VIA nur der Port-A benutzt. Der Port-B ist noch vollkommen frei und kann z.B. als Druckerinterface verwendet werden. Dies überlassen wir aber Ihrer Phantasie. Der 74LS259 wird ähnlich wie auf dem Motherboard als adressierbares Latch mit Adresse 0 als Dateneingang angeschlossen. Als ENABLE wird das von der AP 32 vordekodierte CS-Signal für den Adressbereich \$CnC0 bis \$CnCF genommen. Eine Pegelanpassung zwischen der CMOS-Uhr und dem TTL-Pegel der VIA erreicht man durch 10KOhm-Widerstände gegen +5 Volt.

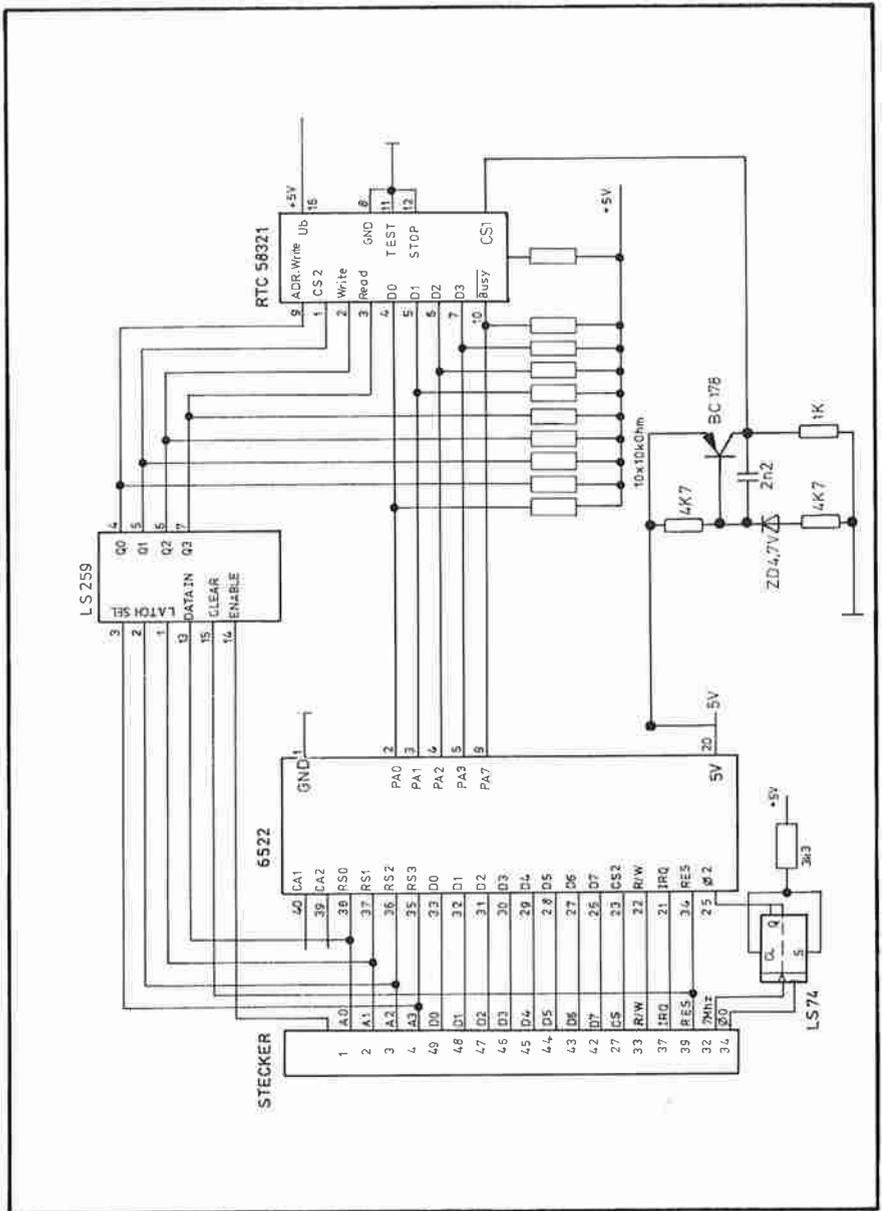
Da nun beim Ausschalten des Rechners zufällig noch die Uhr angesprochen werden könnte, muß dies durch eine Elektronik verhindert werden. Dazu dient der Transistor, der bei einer Versorgungsspannung unter 4,7 Volt den CS1-Eingang der Uhr auf Masse zieht, wodurch kein Zugriff mehr zugelassen wird. Die Versorgungsspannung kann von Pin 24 des CMOS-RAM's genommen werden. Hierbei ist die Akku-Bufferung schon enthalten, damit die Uhr auch bei ausgeschaltetem Rechner weiterläuft.

DIE SOFTWARE

Hierzu werden zwei Programme benötigt. Zum einen braucht man ein Basic-Programm, das die Uhrzeit auf dem Bildschirm darstellt, oder die Uhrzeit zum Setzen der Uhr einliest; und zum anderen benötigt man ein Maschinenprogramm, das die Daten zum Uhrenbaustein gibt oder Daten von ihm abholt. Das gelistete Maschinenprogramm ist, um den Rahmen des Buches nicht zu sprengen, nur für DOS Anwender geschrieben. Auch setzt es voraus, daß sich das Interface in Slot 7 befindet. Mit etwas Programmiererfahrung kann es aber sehr leicht auch für PASCAL oder CP/M Benutzer umgeschrieben werden.

Das Basicprogramm gibt, sobald die Uhr einmal gesetzt wurde, kontinuierlich die Uhrzeit, Datum und Wochentag auf den Bildschirm aus.





Schaltung Echtzeituhr

```

10 REM TEST FUER UHR MIT FIRMWARE-PROM
18 DIM WO$(7):D$ = CHR$(4)
19 FOR I = 1 TO 7: READ WO$(I): NEXT
20 HOME
25 PRINT " DEMO FUER UHR AUF MULTI-INTERFACE"
30 GOSUB 100
35 IF PEEK (49152) > 128 THEN 800
40 VTAB 10: PRINT TZ$,WT$;"", DEN ";TD$
45 GOTO 30
100 REM DATEN LESEN
105 VTAB 23
110 PRINT D$"IN#7"
115 INPUT "UHR VOM INTERFACE ";T$
120 PRINT D$"IN#0"
130 TZ$ = MID$(T$,1,2) + ":" + MID$(T$,3,2) + ":" + MID$(T$,5,2)
150 WT$ = WO$( VAL ( MID$(T$,7,1)))
160 TD$ = MID$(T$,8,2) + "/" + MID$(T$,10,2) + "/" + MID$(T$,12,2)
190 RETURN
200 REM DATEN SCHREIBEN
205 A$ = ""
210 FOR I = 1 TO 8
215 IF MID$(U$,I,1) = "." THEN NEXT
220 A$ = A$ + MID$(U$,I,1)
225 NEXT
230 FOR I = 1 TO 7
235 IF W$ = WO$(I) THEN 245
240 NEXT
245 A$ = A$ + STR$(I)
260 FOR I = 1 TO 8
265 IF MID$(DA$,I,1) = "/" THEN NEXT
270 A$ = A$ + MID$(DA$,I,1)
275 NEXT
280 PRINT D$"PR#7"
290 PRINT A$
295 PRINT D$"PR#0"
300 RETURN
800 VTAB 12
805 INPUT "UHRZEIT SETZEN (J/N) ";A$
810 IF A$ = "J" THEN 830
820 END
830 PRINT : INPUT "DATUM Z.B.: DD/MM/YY ";DA$
840 INPUT "WOCHENTAG ";W$
850 INPUT "UHRZEIT Z.B.: HH.MM.SS ";U$
860 GOSUB 200
870 GOTO 20
1000 DATA MONTAG,DIENSTAG,MITTWOCH,DONNERSTAG,FREITAG
1010 DATA SAMSTAG,SONNTAG

```

```

*****
*   FIRMWARE FUER MULTIINTERFACE
*   TIME - ROUTINES           VERSION: 0.1
*****
*   (C) COPYRIGHT BY P.HERDEN
*   AUGUST 1984
*****
*
*       ORG   $C800
*
SLOT   EQU   7   ;SLOT-DEVICE
*
*   ADRESSEN DER BAUSTEINE
*
*   VIA - 6522
*
ORB     EQU   SLOT*$100+$C080
ORA     EQU   ORB+1   ;OUTPUT PORT A
DDR8B  EQU   ORB+2   ;DATA-DIRECTION PORT B
DDR8A  EQU   ORB+3   ;DATA-DIRECTION PORT B
T1CL   EQU   ORB+4   ;TIMER 1 LOW-BYTER LATCH/COUNTER
T1CH   EQU   ORB+5   ;TIMER 1 HIGH-BYTE COUNTER
T1LL   EQU   ORB+6   ;TIMER 1 LOW-BYTE LATCH
T1LH   EQU   ORB+7   ;TIMER 1 HIGH-BYTE LATCH
T2CL   EQU   ORB+8   ;TIMER 2 LOW-BYTE LATCH/COUNTER
T2CH   EQU   ORB+9   ;TIMER 2 HIGH-BYTE COUNTER
SR      EQU   ORB+10  ;SHIFT-REGISTER
ACR     EQU   ORB+11  ;AUXILIARY CONTROL-REGISTER
PCR     EQU   ORB+12  ;PERIPHERAL CONTROL-REGISTER
IFR     EQU   ORB+13  ;INTERRUPT FLAG-REISTER
IER     EQU   ORB+14  ;INTERRUPT ENABLE-REGISTER
IRA     EQU   ORB+15  ;OUTPUT A WITHOUT HANDSHAKE
*
*   OTHER SIGNALS
*
ADROFF EQU   SLOT*$100+$C0C0
ADRON  EQU   ADROFF+1
CSOFF  EQU   SLOT*$100+$C0C2
CSON   EQU   CSOFF+1
WRITOFF EQU  SLOT*$100+$C0C4
WRITON EQU  WRITOFF+1
READOFF EQU  SLOT*$100+$C0C6
READON  EQU  READOFF+1
*

```

* VARIABLEN

SEK EQU \$2FF-12 ;INPUT-BUFFER
TEMP1 EQU \$35 ;TEMPORAERE VARIABLE
TEMP2 EQU \$2A ;TEMPORAERE VARIABLE
TEMP3 EQU \$2B ;TEMPORAERE VARIABLE
CSWL EQU \$36 ;CHAR. AUSGABE VECTOR
CSWH EQU \$37 ; - DITO -
KSWL EQU \$38 ;CHAR. EINGABE VECTOR
KSWH EQU \$39 ; - DITO -
CHARAC EQU \$27 ;AUS,-EIN- UND SCREEN-CHARACTER
STACK EQU \$100 ;SYSTEM-STACK
ROMOFF EQU \$CFFF ;SCHALTE C800 ROMS AB
ALLSEND EQU \$478-\$C0
COUNT EQU \$4F8-\$C0
IOBYT3 EQU \$578-\$C0
IOBYT4 EQU \$5F8-\$C0
IOBYT5 EQU \$678-\$C0
MSLOT EQU \$7F8 ;SLOT-MERKER
*
IORTS EQU \$FF58 ;BEKANNTER 'RTS'-BEFEHL
*
MAX EQU 13 ;MAX. BYTES DER UHR
*

* BASIC - EINGABE

BINPUT LDY COUNT,X
CPY #MAX ;ALLES GESENDET
BCC BINP4 ;NEIN ->
BNE BINP2 ;NEU EINLESEN ->
LDA #0D
JMP BINEXIT ;CR -SENDEN
BINP2 JSR READ ;UHR-NEU EINLESEN
BINP4 LDY COUNT,X
LDA SEK,Y ;HOLE ZEICHEN
BINEXIT INC COUNT,X ;ZAEHLER+1
STA CHARAC ;RETE ZEICHEN
EXIT PLA
TAY
PLA
TAX
LDA CHARAC
ORA #80 ;SETZE MSB FUER BASIC
RTS

*

```

*****
* BASIC - AUSGABE
*****
BOUTPUT LDY  COUNT,X
         CPY  #MAX          ;ALLE ZEICHEN ERHALTEN ?
         BCC  BOUT4         ;NEIN ->
         BEQ  BOUT2         ;COUNT = MAX
         LDA  #0
         STA  COUNT,X      ;COUNT AUF 0
         BEQ  BOUTPUT      ; IMMER ->
BOUT2   LDA  CHARAC
         AND  #\$7F        ;MASK MSB
         CMP  #\$0D        ;RETURN ?
         BNE  EXIT         ;NEIN -> EXIT
         LDA  #0
         STA  COUNT,X      ;COUNT AUF 0 SETZEN
         JSR  WRITE        ;SCHREIBE DATEN ZUR UHR
         JMP  EXIT         ;UND ENDE
BOUT4   INC  COUNT,X
         TXA
         PHA              ;RETTE X-REGISTER
         LDA  CHARAC
         LDX  CONVTAB,Y   ;KONVERTIERE ADRESSE
         STA  SEK,X
         PLA
         TAX              ;X-REGISTER ZURUECK
         JMP  EXIT        ;ENDE
*
*****
* LESE UHR ZUM (SEK)
*****
READ    TXA
         PHA              ;RETTE X-REGISTER
         LDY  #0
READ1   TYA
         JSR  WRTADR
         JSR  RDDAT
         LDX  CONVTAB,Y
         AND  MASKE,Y     ;MASKIERE UNZUL. BITS
         STA  SEK,X      ;SPEICHERE UHR-DATA
         INY
         CPY  #13
         BNE  READ1
         PLA
         TAX              ;X-REGISTER ZURUECK
         LDA  #0
         STA  COUNT,X    ;ZAEHLER = 0
         RTS

```

```

*
CONVTAB DFB 5,4,3,2,1,0
        DFB 6
        DFB 8,7,10,9,12,11

```

```

*
MASKE  HEX 3F373F373F
        HEX 37373F333F
        HEX 313F3F

```

```

*
*****

```

```

* SCHREIBE WERTE AB (SEK) ZUR UHR

```

```

*****

```

```

WRITE  LDX  #0
WRITE1 TXA
        JSR WRTADR
        LDA SEK,X
        CPX #5
        BNE WRITE2      ;NICHT STUNDEN 10-ER
        ORA #S08        ;SETZE 24-STUNDEN-BIT
WRITE2 JSR WRTDAT
        INX
        CPX #13
        BNE WRITE1
        RTS

```

```

*
*****

```

```

* SCHREIBE ADRESSE ZUR UHR

```

```

* ENTRY: ADRESSE IM AKKU

```

```

* EXIT: CHIP-SELEKT AKTIV

```

```

*****

```

```

WRTADR PHA          ;RETTE ADRESSE
        STA CSON     ;CHIP-SELEKT SETZEN
        LDA #S0F     ;LOW-NIBBLE
        STA DDRA     ;PORT AUF AUSGANG SCHALTEN
        PLA          ;ADRESSE ZURUECK HOLEN
        STA ORA      ;UND AUSGEBEN
        STA ADRON
        STA ADROFF   ;ADR-STROBE GEBEN
        RTS

```

```

*
*****

```

```

* SCHREIBE DATE ZUR UHR

```

```

* ENTRY: DATE IM AKKU

```

```

* EXIT: CHIP-SELEKT INAKTIV

```

```

*****

```

```

WRTDAT PHA          ;RETTE DATE
        LDA #S0F
        STA DDRA     ;PORTA AUF AUSGANG

```

```

                PLA                ;DATE ZURUECK IN AKKU
                STA  ORA            ;AUF PORT AUSGEBEN
WRLOP          LDA  ORA            ;BUSY ?
                BPL  WRLOP          ; YES ->
                STA  WRITON
                STA  WRITOFF        ;WRITE-STROBE GEBEN
                STA  CSOFF          ;SHIP-SELEKT AUSSCHALTEN
                RTS

```

```

* LESE DATE VON UHR
*   ENTRY: BELIEBIG
*   EXIT:  DATE IM AKKU
*           CHIP-SELEKT INAKTIV

```

```

RDDAT          LDA  #$FF
                STA  TEMP1
RDDAT1         JSR  RDSUB
                CMP  TEMP1
                STA  TEMP1
                BNE  RDDAT1
                STA  CSOFF          ;SHIP-SELEKT AUSSCHALTEN
                RTS

```

*

```

RDSUB          LDA  #$0
                STA  DDRA            ;PORTA AUF EINGANG
                STA  ORA            ;AUF PORT AUSGEBEN
RDLOP          LDA  ORA            ;BUSY ?
                BPL  RDLOP          ; YES ->
                STA  READON         ;READ-STROBE
                NOP                  ;VERZOEGERUNG
                LDA  ORA            ;HOLE DATE VOM PORT
                STA  READOFF        ;READ-STROBE DEAKTIV
                ORA  #'0'           ;ZU ASCII UMSETZEN
                RTS

```

*

```

                DS      $CF80-*

```

*

```

* SLOT-UNABHAENGER BEREICH

```

```

BINIT          BIT  IORTS            ;SETZE V-FLAG
                BVS  BENTRY          ;-> IMMER
IENTRY         SEC                      ;BASIC EINGABE
                DFB  $90              ;OPCODE FUER BCC
OENTRY         CLC                      ;BASIC AUSGABE
                CLV
                BVC  BENTRY          ;-> IMMER

```

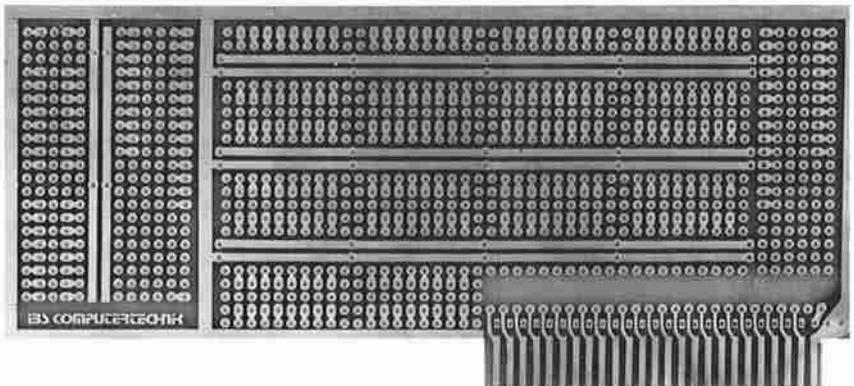
*

```

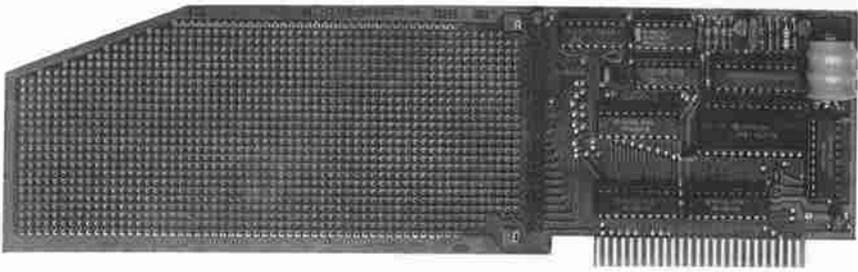
      HEX FFFFFFFF
*
BENTRY STA CHARAC
      TXA
      PHA
      TYA
      PHA           ;RETTE REFISTER
      PHP           ;UND STATUS
      STA ROMOFF   ;ROMS ABSCHALTEN
      JSR IORTS
      TSX
      LDA STACK,X
      STA MSLOT
      TAX           ;X = $CN
      ASL A
      ASL A
      ASL A
      ASL A
      TAY           ;Y = $N0
      PLP
      BVC NORMIO
*
* BASIC INITIALISIERUNG
*
      LDA #MAX+1
      STA COUNT,X   ;ALLE ZEICHEN GESENDET
*
      CPX CSWH
      BNE FROMIN
      LDA #<OENTRY-$80
      CMP CSWL
      BEQ FROMIN    ;DO THE INPUT
      STA CSWL      ;SETZE VECTOR
*
FROMOUT CLC
      BCC NORMIO
FROMIN CPX KSWH
      BNE FROMOUT   ;DO OUTPUT
      LDA #<IENTRY-$80
      STA KSWL      ;SETZE VECTOR
*
NORMIO BCC DUMMY
      JMP BINPUT    ;-> INPUT
DUMMY  JMP BOUTPUT ;-> OUTPUT
*

```

APE – Experimentierkarte



AP 32 – Experimentierkarte gebuffert



Bei der AP 32 handelt es sich um eine sehr vielfältig einsetzbare Experimentierplatine, die durch Ihre universelle Auslegung für Anfänger, Fortgeschrittene und berufsmäßige Anwender gleichermaßen interessant ist.

- * Adreß-, Daten- und Steuerbus des Apple auf Steckerleiste herausgeführt.
- * Alle Signale sind gepuffert
- * Dekodierlogik on Board vorhanden
- * 2 KByte CMOS oder EPROM-Bereich mit Akku-Pufferung, so daß die Daten auch bei abgeschaltetem Apple erhalten bleiben.

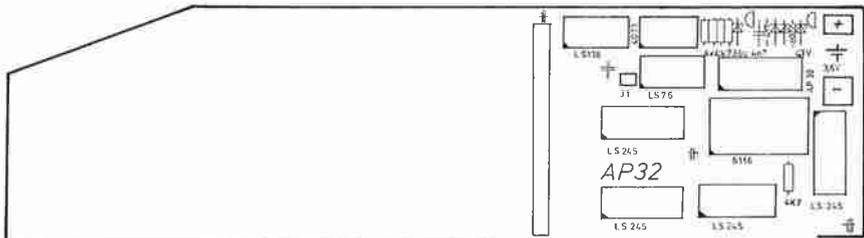
Die Palette der denkbaren Anwendungen reicht vom Ansteuern von LED's und dem Einlesen von Schaltern über die Benutzung als Druckerschnittstelle bis zum Einsatz von Subprozessoren und der Benutzung des Apple als Steuercomputer für Maschinen.

Sie können ebenfalls eine "leere AP 32" bekommen, die ganz aus einem Lochrasterfeld besteht, und außen schon festgelegte Stromversorgungsbahnen zum einfacheren Verdrachten besitzt.

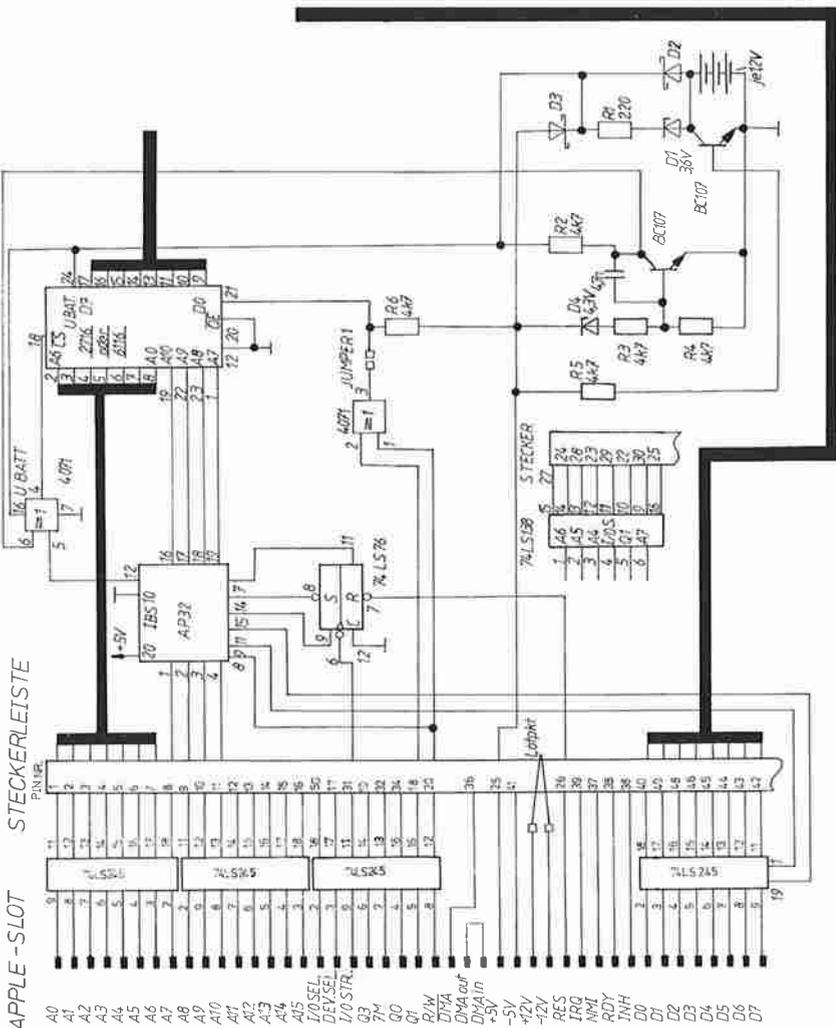
Mit dieser "APE" können Sie Ihrer Fantasie bei der Schaltungsentwicklung ganz freien Lauf lassen.

STÜCKLISTE: AP 32

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|----------------|
| A | 1076 | 1 | 74LS76 |
| A | 1138 | 1 | 74LS138 |
| A | 1245 | 4 | 74LS245 |
| A | 2506 | 1 | 4071 |
| A | 3010 | 1 | 82S153 |
| A | 3605 | 1 | 6116 |
| P | 4010 | 1 | 220 R |
| P | 4109 | 6 | 4K7 |
| P | 5009 | 1 | 4N7 |
| P | 5022 | 2 | 100 NF |
| P | 5023 | 2 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 1 | 14 PIN |
| P | 6016 | 2 | 16 PIN |
| P | 6020 | 5 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6504 | 1 | GOLD ST 50P 2R |
| P | 6603 | 1 | ARKU 3/60DK |
| P | 7104 | 2 | BC 238B |
| P | 7201 | 2 | 1N 4148 DIODE |
| P | 7202 | 1 | 3.6V Z DIODE |
| P | 7204 | 1 | 4.3V Z DIODE |
| P | 9032 | 1 | PLATINE AP32 |



SCHALTPLAN AP32



5. Pseudodiskettenlaufwerke

Durch den begrenzten Adressbereich der 6502-CPU - 16 Bit = 64KByte maximal direkt ansprechbarer Adressbereich - ist eine Speichererweiterung auf einfachem Wege nicht möglich. Mit einem "Trick" kann man sich hier jedoch helfen: Man benutzt einige wenige Adressen und schaltet damit eine andere "Bank", d.h. einen anderen Speicherblock auf die Adressen der CPU. Dadurch ist es theoretisch möglich, den Speicherbereich der CPU nahezu unendlich zu erweitern. (Man stelle sich vor, in dem jeweils neuen Adressbereich wieder solche Umschalter einzubauen..) Diese Technik hat aber einen kleinen Schönheitsfehler: Man muss dem jeweilig laufenden Programm natürlich sagen, wann es auf die andere Bank umschalten soll, d.h. man braucht eine Art Treiber, der dies bewerkstelligt. Schreibt man ein Programm selber, so kann man das natürlich beim Entwurf entsprechend berücksichtigen, aber wehe man benutzt andere (gekaufte) Software! Man müsste jedes(!) Programm mit solch einem Treiber versehen. Abgesehen von dem riesigen Aufwand ist das bei vielen Programmen gar nicht möglich.

All' diese Probleme werden geschickt umgangen, betreibt man die Speichererweiterung als zusätzliches Laufwerk (Pseudo-Laufwerk). Benötigte Programme sowie zusätzliche Programnteile (Overlays) werden jetzt nicht mehr von der Diskette nachgeladen, sondern aus der Speichererweiterung in den Arbeitsspeicher transferiert. Das geht natürlich bedeutend schneller. Man erreicht eine Datentransferate von etwa 64 KByte/sek - bei Diskettenlaufwerken sind es im Gegensatz dazu 16 Kbyte/sek (Single Density). Dabei sind die Positionierzeiten, die je nach Laufwerkstyp beträchtliche Werte aufweisen können, noch gar nicht berücksichtigt.

So weit, so gut... Jetzt muß nur noch dafür gesorgt werden, daß diese Speichererweiterung - Pseudofloppy - auch als solche erkannt und betrieben werden kann. Dazu braucht man erstens ein Programm, das die Pseudofloppy und den Treiber installiert und zweitens ein besonderes Initialisierungsprogramm.

Aufgaben des Treibers

Die Verbindung zwischen dem Apple-Hauptspeicher und der Speichererweiterung geschieht über den Applesoft EPROM-Bereich des Apple, der über "Switches" geschaltet werden kann. Dieses Verfahren benutzt auch die Language-Karte (AP 1).

Der Treiber hat nun erstens die Umrechnung auf die in "Blöcke" eingeteilte Speichererweiterung zu erledigen und zweitens die Switches entsprechend zu betätigen.

Installierung

Die Installierung besteht im wesentlichen darin, den Treiber an die richtige Stelle zu bringen und einen Zeiger (Vektor) auf diesen neuen Treiber zu richten, damit das jeweilige Betriebssystem auch von der Existenz der Pseudofloppy erfährt.

Initialisierung

Auch die Pseudofloppy muß, wie eine richtige Diskette, initialisiert werden. Hierbei werden nun nicht die Sektoren markiert, das weiß der Treiber schon, sondern der Katalog auf der Pseudofloppy eingerichtet.

Wann benötigt man eine RAMDISK?

Eine Ramdisk kann interessant werden, wenn Ihre Laufwerkskapazität zu gering ist oder Sie nur ein Laufwerk haben oder wenn die Geschwindigkeit der Programme durch ständige Ladevorgänge stark herabgesetzt wird.

Besitzen Sie nur ein Laufwerk, sollten Sie sich überlegen, ob Sie nicht anstatt eines zweiten Drives eine Ramdisk einsetzen. Preislich liegen Sie da ungefähr -je nach Größe - gleich. Sie gewinnen aber sehr viel Zeit z.B. beim Assemblieren oder Compilieren.

Apple-Laufwerke haben mit ca. 128 KByte Kapazität nicht sehr viel Platz. Arbeiten Sie z.B. mit einem Pascal-Compiler unter CP/M (MT+), so ist eine Diskette damit schon fast voll. Zum zügigen Arbeiten braucht man dann noch die Library und den Linker, einige Utilities und natürlich noch etwas Platz für das Anwenderprogramm... das wird ganz schön knapp. Besitzen Sie eine RAMDISK von z.B. 256 Kbyte, so können Sie die ganzen Arbeitsprogramme, Compiler, Library, Linker in die Ramdisk laden, das Anwenderprogramm bleibt aus Sicherheitsgründen natürlich auf Diskette.

Jetzt wird das Arbeiten angenehm: Der Compiler ist auf Abruf in einer Sekunde geladen (lautlos), keine ewig langen schnarrenden Geräusche beim Compilieren, die Compilierzeit schrumpft auf weniger als ein Zehntel der Zeit. Menügesteuert oder auch über ein Submit-File wird anschließend noch gelinkt und die

Library-Utilities dazugeladen und fertig ist das Com-File. Tritt ein Fehler auf, macht nichts... Ein Kommando, vier oder fünf Sekunden warten, und schon ist der Editor wieder da. Arbeiten Sie `mal mit einer IBS-Ramdisk - Sie werden überzeugt sein...

IBS bietet Ramdisks in verschiedener Form und in unterschiedlicher Kapazität an. So ist es in der Regel sehr nützlich, vorhandenen Speicherbereich, wenn er nicht anderweitig benötigt wird, als Ramdisk zu installieren und so den Programmablauf nicht unwesentlich zu beschleunigen. Bei der AP 20 - 68000-CPU- stehen 128 KByte, in der neueren Version sogar 512 KByte zur Verfügung, die, wenn nicht mit einem 68000er-System gearbeitet wird, unter den verschiedenen Betriebssystemen als Ramdisk installiert werden können. Die dazu nötige Software liefern wir mit oder ist bei uns erhältlich. Was für die AP 20 gilt, haben wir auch für alle Karten, wo dies technisch möglich war, gemacht.

Nachfolgend eine Aufstellung der für die Installation einer Ramdisk geeigneten Karten:

- AP 10 - 68B09-CPU
- AP 21 - 6511-CPU
- AP 22 - Z80B-CPU
- AP 20 - 68000-Karte
- AP 26 - Speichererweiterung 68000-Karte
- AP 13 - Pseudofloppy bis 128 KByte
- AP 17 - Pseudofloppy bis 256 KByte
- AP 33 - Pseudofloppy bis 1 MByte
- Space 84 - Motherboard mit integrierter Ramdisk

Die AP 26 kann nur über den 68000-Prozessor als Ramdisk betrieben werden.

Für alle anderen Karten ist Pseudodisksoftware unter CP/M 2.2, DOS 3.3 und UCSD-Pascal 1.1 vorhanden. Software für andere Betriebssysteme, z.B. Prodos, UCSD-Pascal 1.2, CP/M 68K u.s.w. ist in Vorbereitung.

Übrigens: Alle Ramdisks sind untereinander kompatibel, d.h., die Pseudodisksoftware unterscheidet sich nur aufgrund der Größe der Ramdisk. Eine Ausnahme hierin bildet nur die AP 33. Hier wurde ein völlig anderes Prinzip gewählt.

5.1. Arbeiten mit einer Ramdisk

An erster Stelle sollte immer der Aspekt der Sicherheit stehen. Arbeitet man mit einem Compiler, so sollte das geschriebene Programm auf alle Fälle immer auf Diskette bleiben. Nicht vergessen, bei Stromausfall ist alles weg! Ebenso bei Textverarbeitung: Wordstar mit seinen Overlays in die Ramdisk(z.B. Drive C:) laden und dann anschließend mit `c>ws a:test.txt` starten.

Man kann zwischendurch immer durch ein einfaches 'ctrl-KS'sein Programm sichern.

Geht Wordstar bei Stromausfall verloren, ist das nicht so schlimm, aber sein eigenes Programm sollte der Anwender immer entsprechend absichern.

Ein anderes Beispiel: Pascal-Compiler MT+

Hier geht man genauso vor. Alle Dienstprogramme, wie den Editor, den Compiler, Linker sowie die Utilitie-Programme, die beim Linkvorgang benötigt werden, kommen in die Pseudodisk. Dazu erstellt man sich am besten ein Submit-File und nach dem Booten geht alles automatisch. Jetzt sollte man seine Datendiskette mit dem zu editierenden Programm in das Diskettenlaufwerk legen und fortan nur von der Pseudodisk aus arbeiten. Diskettenzugriffe erfolgen nur noch, wenn das Programm zwischengespeichert oder endgültig abgespeichert wird. Das nervtötende und sehr zeitraubende EDITOR laden, abspeichern, COMPILER laden, abspeichern, LINKER laden usw. verkürzt sich auf kurze Augenblicke und wird vom Programmierer kaum noch wahrgenommen.

Haben sie schon einmal unter UCSD-Pascal mit nur einem Laufwerk gearbeitet? Bevor Sie sich ein zweites anschaffen, überlegen Sie doch mal, ob sich nicht eine Ramdisk eher rentieren würde. Die Kosten für eine 128 KByte AP 17 liegen ungefähr in der Größenordnung eines Laufwerks. Sie können jetzt aber sämtliche Vorteile der Ramdisk, wie oben erläutert, nutzen. Zum Abspeichern brauchen Sie allemal nur ein "echtes" Drive. Laden Sie Compiler, Editor und Filer in die Pseudodisk, Diskette wechseln und jetzt aus der Pseudodisk ohne weitere Diskettenzugriffe (außer beim Sichern) in aller Ruhe und mit großer Geschwindigkeit: vom Editor in den Compiler, wieder zurück zum Korrigieren, wieder in den Compiler usw. Die Zeit, die eingespart wird, kann sich auf Stunden belaufen, ganz abgesehen von der nervlichen Belastung des ewig schnarrenden Laufwerks.

5.2. AP 17 und Laufwerkspatch

Vor einiger Zeit schon fielen die Preise für Laufwerke größerer Kapazität. Interessant sind diese Laufwerke immer dann, wenn größere Programme, z.B. Compiler oder Datenbanken benutzt werden. Zum Anpassen an das jeweilige Betriebssystem ist ein sogenannter Patch notwendig, der diese großen Laufwerke auch softwaremäßig einbaut. Woher soll z.B. CP/M auch wissen, daß es plötzlich bis zu 640 KByte Kapazität auf einer Diskette zur Verfügung hat?

Und da krachte es plötzlich an einer Stelle. Derjenige nämlich, der diesen "Patch" zuerst programmiert hatte, dachte nicht an unsere AP 17, obwohl sie ja schon seit geraumer Zeit auf dem Markt war, und benutzte für seinen Patch einen Speicherbereich, den unsere Karte auch verwendet. Das kann natürlich nicht gutgehen und führte auch zu einiger Verwirrung. Selbstverständlich haben wir eine entsprechende Patch-Diskette die dieses Problem berücksichtigt, aber wissen muß man das.

5.3. Die AP 33 - Pseudodisk der neuen Generation

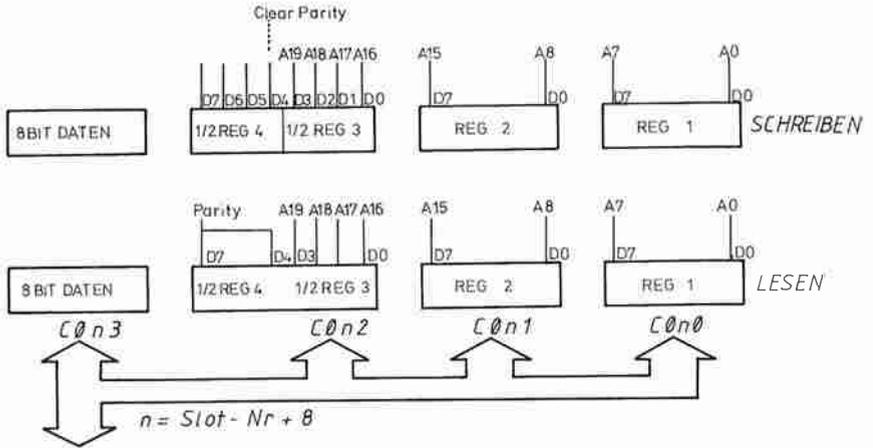
Die AP 33 unterscheidet sich wesentlich von seinem Vorgänger, der AP 17. Die AP 33 ist softwaremäßig einfacher anzusteuern, erfordert nur geringste Eingriffe in das jeweilige Betriebssystem, bietet im Endausbau die vierfache Kapazität, erzeugt automatischen Paritycheck und wird durch die mitgelieferte Software hervorragend unterstützt und eingebunden.

Betrieb der Karte auf Maschinenebene der CPU 6202

Die Ansteuerung der AP 33 auf Maschinenebene ist einfach zu handhaben. Der bis zu 1 MByte große Speicher wird durch 3 Register adressiert. Diese Register werden durch Schreiben oder Lesen von Adressen aus dem Drive-Select-Bereich angesprochen.

Die Register 1 bis 3 (C0n0 - C0n3) erzeugen die nötigen Adressen, um einem Speicher von 1MByte Größe zu adressieren. Der Wert dieser Register wird über den Datenbus und durch Ansprechen der dazugehörigen Adressen verändert bzw. zurückgelesen. Besondere Bedeutung kommt dem Register 3 zu. Die

Adressen A18 u. A19 (D2 u. D3) bestimmen, welche Bank (bei 64K und 256K-Chips) angesprochen wird.



| A19 | A18 | Bank Nr. |
|-----|-----|----------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 2 |
| 1 | 0 | 3 |
| 1 | 1 | 4 |

Das Register 1 kann unter der Adresse C0n0 gelesen und beschrieben werden und erzeugt die Adressbits 0 bis 7. Register 2 mit der Adresse C0n1 erzeugt die Adressbits 8 bis 15 und Register 3 mit der Adresse C0n2 erzeugt die Adressbits 16 bis 19. Bit 4 und 7 des Registers 3 (c0n2) beeinflussen die Paritätsprüfung. Wird eine "0" in Bit 4 des Registers 3 geschrieben, so ist die Paritätsprüfung nicht aktiv. Wird eine "1" in Bit 4 geschrieben, so wird beim Lesen einer Schreibstelle der AP 33 die Parität geprüft. Das Ergebnis wird in Bit 4 und 7 des Registers 3 abgelegt. Es wird auf gerade Parität geprüft. Ergibt sich beim Lesen einer Speicherzelle ein Paritätsfehler, so wird Bit 4 und 7 des Registers 3 auf "1" gesetzt, andernfalls auf "0". Das Ergebnis bleibt bis zum nächsten Lesevorgang erhalten. Die Paritätsprüfung bleibt solange erhalten, bis Register 3 (c0n2) neu beschrieben wird. Unter der Adresse C0n3 wird das Datenregister angesprochen.

Die Datenbits D4 und D7 beeinflussen die Parity-Steuerung auf der AP 33. Mit Hilfe des Datenbits 4 kann nach jedem aufgetretenem Parity das Parity-Flag - welches im Falle eines Parity - Fehlers gesetzt wird - gelöscht oder aber bei jedem Speicherzugriff gesperrt werden. Hierzu das folgende Bild:

| Schreiben | | Lesen | | Bemerkung |
|-----------|---|------------------------|----|-----------------|
| D4 | I | D4 | D7 | |
| 0 | | 0 | 0 | Parity gesperrt |
| 1 | | je nach Parity-Prüfung | | Parity erlaubt |

Das Speichertiming auf der AP 33 wird durch einen Memory - Controller erzeugt. Dieser sorgt für den nötigen Refresh des Speichers und leitet die Adressen der Register 1 bis 3 an den Speicher weiter. Erfolgt kein Zugriff auf den Speicher, so refreshed der Controller mit der niedrigsten Rate. Soll ein Zugriff der 6502 - CPU erfolgen, so muß der Controller mit der 6502 - CPU synchronisiert werden. Dies wird durch einen schreibenden Zugriff auf das Register 1 erreicht. Dieser Zugriff muß beim Lesen und Schreiben durchgeführt werden. Der Memory - Controller wird automatisch durch das Schreiben oder Lesen des AP 33 - Speichers wieder "entkoppelt".

Für den Anwender steht des weiteren im I/O - Strobe-Bereich 256 Byte und im I/O-Strobe-Bereich (C800 - Cfff) ein Speicherbereich mit C-Mos-Ram zur Verfügung.

Betrieb der AP 33 als Pseudodisk

Für die AP33 wird auf einer Diskette die Betriebssoftware für DOS 3.3, Pascal 1.1 und CP/M 2.2 mitgeliefert.

Aus Urheberrechtsgründen befindet sich jedoch kein Betriebssystem auf der Diskette. Daher müssen Sie sich die entsprechenden Files auf eine Diskette kopieren, die das jeweilige Betriebssystem enthält. Mit Hilfe des verwendeten Betriebssystems ist dies leicht möglich.

Je nach gelieferter Ausführung liegt der AP 33 eine Diskette bei, die den Betrieb der Karte mit 64 K - Rams (max. 256 K) oder 256 KRams (max. 1 MByte) erlaubt. Möchten Sie die Karte auf die 1MByte-Version aufrüsten, so können Sie die dafür nötige Software von uns beziehen. Aus der nachfolgenden Tabelle ist die Größe der Ram - Disk bei Verwendung der genannten Chips dargestellt.

Installation der Pseudo Disk unter DOS 3.3 am Beispiel der "kleinen" Version mit 64KBit-Chips.

Der DOS-teil der Diskette enthält die folgenden Dateien:

quiet driver:

```
-----  
QWARP      installation und initialisierung  
QINST      nur installation
```

noisy driver:

```
-----  
NQWARP     installation und initialisierung  
NQINST     nur installation
```

MODIFY QWARP beispiel zur modifikation des treibers

README diese datei
PRINT README druckt diese datei aus

Das Installationsprogramm NQWARP stellt die Bestückung Ihrer AP 33 fest und installiert den Warp Drive entsprechend den Steuerparametern. Der Warp Drive emuliert eine Floppy-Disk, die Sie sogar mit PR#slot oder IN#slot booten können. Bei der Installation wird eine Kopie des DOS aus dem APPLE-Speicher in den Warp Drive übertragen, die anschließend wieder gestartet werden kann.

Je nach Bestückung hat die emulierte Diskette die folgenden Parameter:

```
AP33 mit 64K --> 32 tracks, 8 sectoren/track mit 256 byte  
                  1 sector vtoc, 7 sectoren catalog  
AP33 mit 128K --> 32 tracks, 16 sectoren/track mit 246 byte  
                  1 sector vtoc, 15 sectoren catalog  
AP33 mit 192K --> 32 tracks, 24 sectoren/track mit 256 byte  
                  1 sector vtoc, 15 sectoren catalog  
AP33 mit 256K --> 32 tracks, 32 sectoren/track mit 256 byte  
                  1 sector vtoc, 15 sectoren catalog
```

Das Programm NQWARP initialisiert den Warp Drive ebenfalls. Wenn Sie noch Dateien in der AP 33 haben, die Sie erhalten möchten, verwenden Sie bitte das Programm NQINST. NQINST ist identisch mit NQWARP, schreibt aber keinen neuen (leeren) Catalog auf den Warp Drive.

Die Programme QWARP und QINST sind funktionsgleich mit NQWARP bzw. NQINST, aber der installierte Treiber betätigt den Lautsprecher Ihres APPLE nicht.

Die Datei MODIFY QWARP enthält ein Beispiel für eine dynamische Modifizierung durch ein Exec-file. Selbstverständlich können Sie an Stelle der BASIC-Befehle auch die entsprechenden Kommandos des APPLE-Monitors verwenden.

Benutzung der PSEUDO DISK Software unter Pascal

Die Diskette enthält die folgenden PASCAL-files:

| | | |
|----------------|--------------|---------------|
| SYSTEM.ATTACH | STARTUP.TEXT | NQP33DR2.CODE |
| ATTACH.DATA | README.TEXT | NQP33DR4.CODE |
| SYSTEM.STARTUP | QP33DR2.CODE | NQP33DR5.CODE |
| COLDBOOT.TEXT | QP33DR4.CODE | NQP33DR7.CODE |
| WARMBOOT.TEXT | QP33DR5.CODE | |
| ROOTAP33.CODE | QP33DR7.CODE | |

Modifizieren Sie Ihre PASCAL-Systemdiskette so, daß die Datei SYSTEM.PASCAL sich als erste Datei auf der Diskette befindet.

Kopieren Sie dann die ersten sechs Files auf Ihre PASCAL-Systemdiskette.

Die Dateien QP33DRx.CODE enthalten die Treiberprogramme für Ihre AP33. Entsprechend der Slotnummer Ihrer AP33 kopieren Sie eines dieser Programme unter dem Namen ATTACH.DRIVERS auf Ihre PASCAL-Systemdiskette:

| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| AP33 in slot 2 ==> | FTAP33:QP33DR2.CODE,#4:ATTACH.DRIVERS |
| AP33 in slot 4 ==> | FTAP33:QP33DR4.CODE,#4:ATTACH.DRIVERS |
| AP33 in slot 5 ==> | FTAP33:QP33DR5.CODE,#4:ATTACH.DRIVERS |
| AP33 in slot 7 ==> | FTAP33:QP33DR7.CODE,#4:ATTACH.DRIVERS |

Starten Sie die Systemdiskette erneut.

Nach dem Start erscheint eine Meldung über die Initialisierung des Warp Drive (Pseudo-Disk).

Die Files SYSTEM.= werden von der Systemdiskette auf das Warp Drive übertragen. Dann werden die Files SYSTEM.(ATTACH, STARTUP, APPLE) gelöscht, da sie nur für den Start benötigt werden.

Anschließend werden die Files SYSTEM.=, 6500.= und LIB=.CODE von der Unit #5: auf den Warp Drive übertragen.

Der Warp Drive ist dem PASCAL-System als unit #4 mit dem Namen AP33DSK bekannt. Die ehemalige unit #4 ist jetzt als unit #9 verfügbar.

Das File `STARTUP.TEXT` enthält das Quellprogramm für `SYSTEM.STARTUP`; es kann von Ihnen für weitere Aktivitäten beim Systemstart modifiziert werden. Das bei der Übersetzung entstehende Codefile muß wieder unter dem Namen `SYSTEM.STARTUP` auf die Systemdiskette kopiert werden, sonst wird es beim Start nicht beachtet.

Die `EXEC-Files (COLDBOOT,WARMBOOT).TEXT` enthalten die Kommandos für die Kopiervorgänge beim Start. Sie können von Ihnen entsprechend modifiziert werden.

Die Datei `ROOTAP33.CODE` bewirkt die Vertauschung der Units #4 und #9. Danach ist Unit #9 das Root-volume.

Das `PASCAL-System` muß nach dem Start erst lernen, wo sich `Filer, Editor, Compiler etc.` befinden. Es beginnt die Suche immer mit den `Floppy-Drives`. Sie sollten daher z.B. vor dem ersten `E-Kommando` die Klappen der `Drives` öffnen oder eine Diskette ohne `SYSTEM.EDITOR` einlegen. Wenn das System den Editor auf der `AP 33` gefunden hat, greift es bei den folgenden `E-Kommandos` immer auf die `AP 33` zu. Sie erleben ein völlig neues `UCSD-Gefühl`, genannt `Speed` (vorsicht: macht süchtig). Die Treiberprogramme, deren Namen mit `N...` beginnen, machen die Funktion des `Warp Drives` hörbar.

Die Installation unter `CP/M` bietet auch eine Menge neuer Möglichkeiten. Eine der lästigsten Eigenschaften des `CP/M Systems` ist, daß bei Eingabe von `Control-C`, bei `Reset` und am Ende fast aller Programme das Betriebssystem erneut vom Laufwerk `A:` geladen wird. Wenn zu diesem Zeitpunkt sich im Laufwerk `A:` eine Diskette befindet, die kein gültiges System enthält, ist der Systemabsturz unausweichlich.

Die `AP-33` beseitigt dieses Problem `v o l l s t ä n d i g` und ohne Nebenwirkungen.

Dazu wird bei der Installation der `AP-33` eine Kopie des `CP/M Systems` in der Pseudodisk abgelegt und bei `Warmstart` oder `Reset` von dort geladen.

Dies geschieht viel schneller als vom Laufwerk `A:` und funktioniert unabhängig von Laufwerk `A:`, das heißt fast immer. Die einzige Ausnahme ist die absichtliche Zerstörung der Systemkopie in der `AP-33`. Mit normalen Systemaufrufen an das `BDOS` ist der Bereich nicht zugänglich, da er durch die Kontrolltabellen des Systems geschützt wird. Dagegen ist es mit Systemaufrufen an das `BIOS` möglich, den Bereich der `AP-33`,

der das Systemabbild enthält, zu überschreiben. Für die anschließende Verwirrung fühlen wir uns nicht mehr zuständig.

Die oben beschriebene Arbeitsweise des Installationsprogramms können Sie durch einen Schalter auslösen. Dazu muß das Programm QWARP.COM oder NQWARP.COM mit DDT verändert werden. Mit einem weiteren Schalter in dem Installationsprogramm erreichen Sie eine Vertauschung des Laufwerks A: und der Pseudodisk. Wenn Sie z.B. an Ihrem Rechner zwei Laufwerke angeschlossen haben, so hat nach der Vertauschung die Pseudodisk den Namen A: und das erste Floppylaufwerk den Namen C: . Das zweite Floppylaufwerk behält den Namen B: .

Ebenfall ist es möglich, einen Schreibschutz für die Pseudofloppy einzuschalten.

Die Hardware der AP-33 führt für jedes gespeicherte Byte ein Parity-Bit mit. Beim Lesen aus der AP-33 wird für jedes Byte das Parity-Bit überprüft. Im Fehlerfall gibt das CP/M-System die Meldung

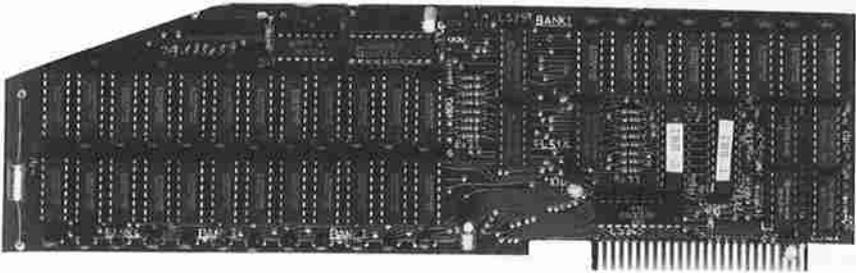
Bad Sector

aus. Wenn Sie diese Fehlermeldung mit <return> beantworten, wird mit den eventuell falschen Daten weitergearbeitet.

Falls sich einmal die Bad Sector Meldungen häufen, aber Sie trotzdem noch wichtige Dateien aus der Pseudodisk retten wollen, können Sie mit einem Schalter die Prüfung des Parity-Bits abschalten.

Für eigene Notizen

AP 13/17 – RAM-Karte



Die AP 13/ AP 17 ist eine Speichererweiterung für den Apple II, Apple IIe und kompatible Rechner. Die Karte kann in folgenden Versionen und Ausbaustufen geliefert werden:

AP 13: 64 K, 128 K

AP 17: 64 K, 128 K, 192 K, 256 K

- * Software zum Betreiben der Karte als Pseudodisk unter DOS 3.3, CP/M 2.2 und Pascal 1.1
- * schnellere Kompilierungszeiten und nervenschonenderes Arbeiten durch fehlende Diskettenzugriffe.
- * schnellerer Zugriff z.B. auf Overlays und dadurch schnelleres Arbeiten mit vielen Programmen
- * Patch-Software zum Betreiben der Karte auch mit 80- und 160- Track- Laufwerken

Die mitgelieferte Software ermöglicht den Betrieb der Karte als "Pseudodisk".

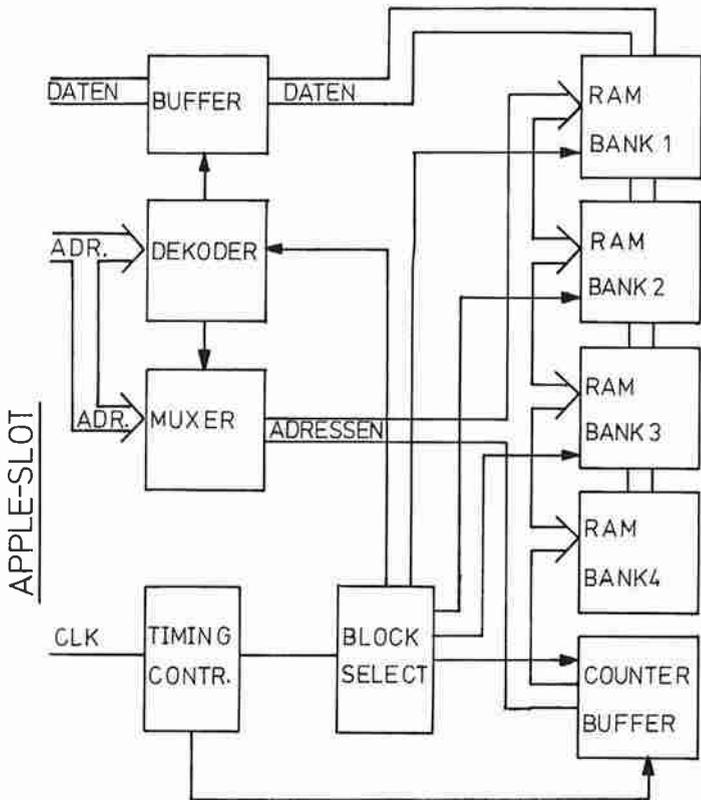
Hierbei werden ein, bzw. zwei Floppy-Disk-Laufwerke simuliert. Die Pseudodisksoftware wird einmal installiert und initialisiert. Danach kann die Karte wie ein normales physikalisches Laufwerk unter den verschiedenen Betriebssystemen angesprochen werden.

Natürlich kann die AP17/ AP13 auch als einfache Speichererweiterung benutzt werden (Bankswitching), allerdings müßten Sie sich die dazu notwendige Software selbst schreiben.

Die AP 13/17 kann nicht als Language-Card-Ersatz verwendet werden.

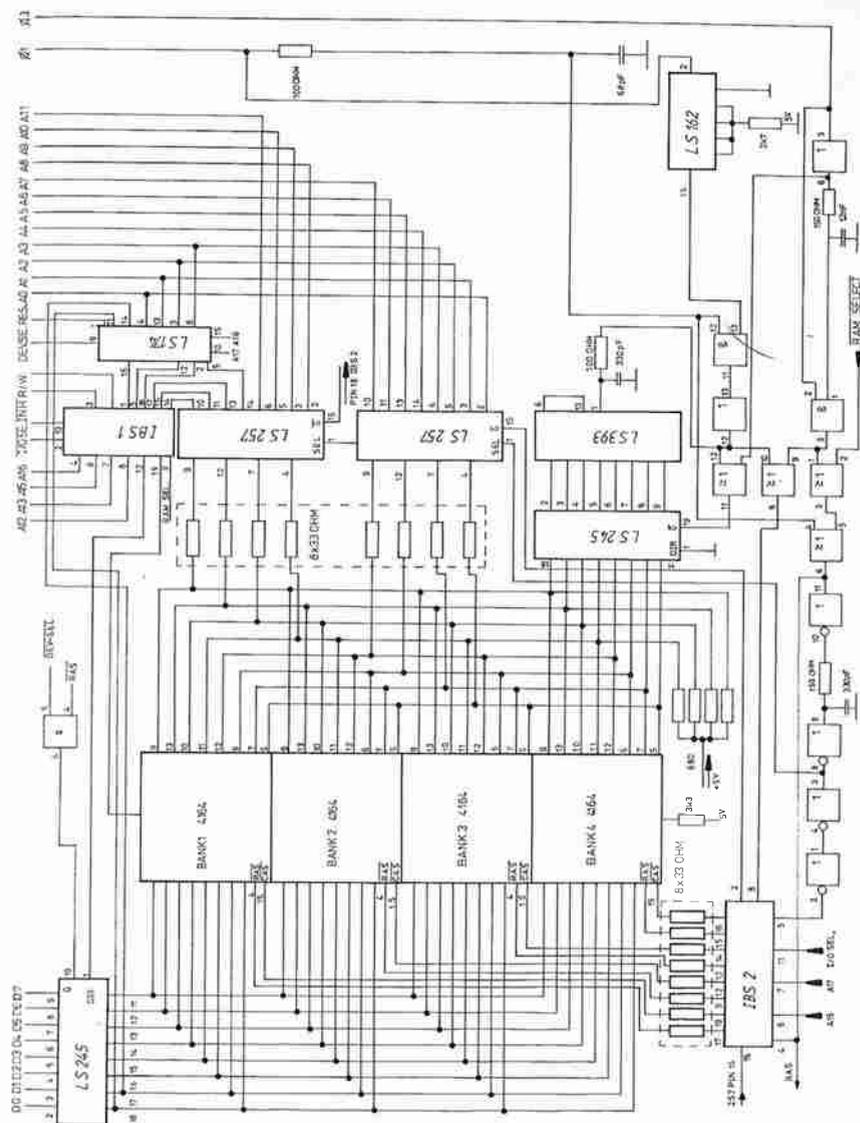
Der Karte liegt eine ausführliche Beschreibung bei.

Die Stromaufnahme beträgt ca. 700mA.

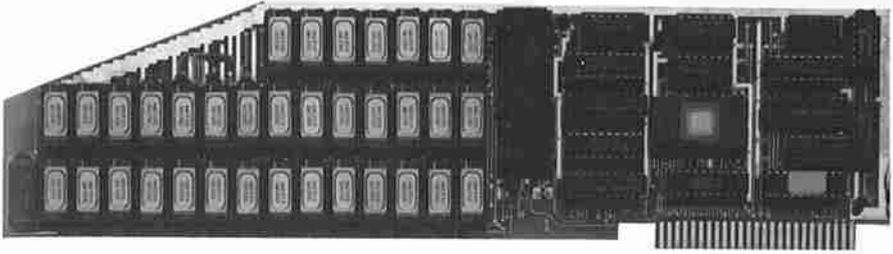


AP17 BLOCK DIAGRAMM

AP17 256k RAMKARTE SCHALTPLAN



AP 33 – 256 K/1 M Byte RAM-Karte

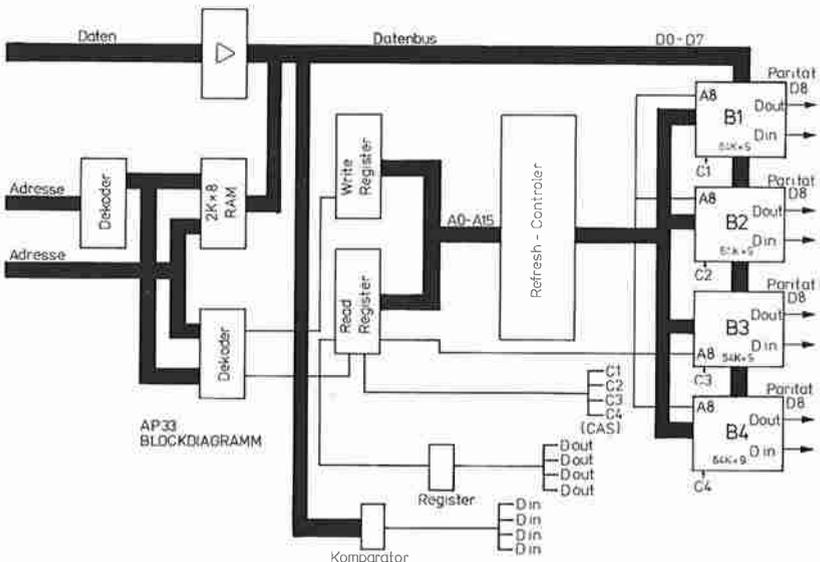


Die AP 33 ist eine Speichererweiterung mit einem neuen Konzept. Die Karte wird wie ein Pseudodiskettenlaufwerk behandelt.

Die AP 33 kann in folgenden Ausbaustufen geliefert werden:

mit 64 k-RAM's: 64 k, 128 k, 192 k, 256 k
 mit 256 k-RAM's: 256 k, 512 k, 768 k, 1MByte

- * schnellere Kompilierzeiten und schnelleren Zugriff z.B. auf Overlay's und dadurch deutlich beschleunigter Arbeitsablauf
- * nervenschonenderes Arbeiten durch fehlende Diskettenzugriffe
- * ausbaufähig bis 1 MByte
- * Software für CP/M 2.2, DOS 3.3, Pascal 1.1 und Prodos
- * geringste Veränderungen im jeweiligen Betriebssystem durch eigenen separaten 2 kByte-Programmspeicher
- * mit anderen Ramdisks verträglich
 (z.B. Ramdisk Space 84 und AP 33 möglich)
- * die wohl vollständigste Implementierung einer Ramdisk ins CP/M-Betriebssystem mit vielen zusätzlichen Möglichkeiten
- * ausführliches Handbuch



Für die AP 33 wird auf einer Diskette die Betriebssoftware für die einzelnen Betriebssysteme mitgeliefert.

Je nach gelieferter Ausführung liegt der AP 33 eine Diskette bei, die den Betrieb der Karte mit 64k-RAM's (max. 256kByte) oder 256k-RAM's (max 1MByte) erlaubt. Möchten Sie die AP 33 auf die 1 MByte-Version aufrüsten, so können Sie die dafür nötige Software von uns beziehen.

Eine Gemischtbestückung von 64k-RAM's und 256k-RAM's ist von der Hardware her möglich, jedoch wird dies nicht von der mitgelieferten Software unterstützt.

Während des Betriebs der Karte wird eine Paritätsprüfung durchgeführt, sodaß eine hohe Sicherheit gegen zufälligen Datenverlust gegeben ist. Für jedes Byte wird dazu ein extra erzeugtes Bit abgespeichert. Bei jedem Lesevorgang wird aus den Daten erneut ein Bit (Paritäts-Bit) erzeugt und mit dem abgespeicherten Bit verglichen. Das Resultat kann von der Software abgefragt und entsprechend verarbeitet werden.

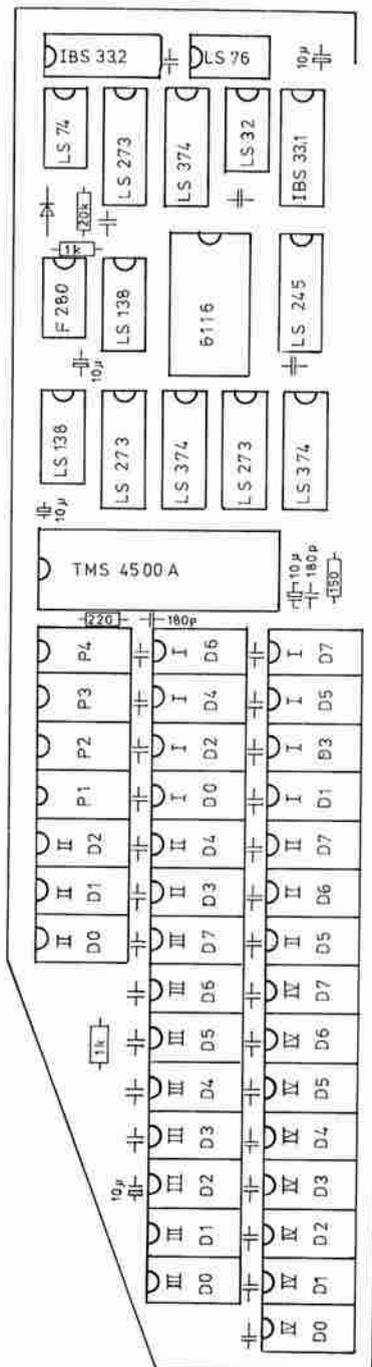
Die Karte ist verträglich mit den üblichen Patches zur Anpassung von anderen Laufwerktypen.

Die Stromaufnahme beträgt 400mA im Stand-By und 800mA bei einem Dauerzugriff und maximaler Bestückung.

Superplatine 390,-

STÜCKLISTE: AP 33

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|----------------|---|--------|-----|--------------|
| A | 1032 | 1 | 74LS32 | P | 3509 | 1 | 1793 |
| A | 1074 | 1 | 74LS74 | P | 4008 | 1 | 150 R |
| A | 1076 | 1 | 74LS76 | P | 4010 | 1 | 220 R |
| A | 1138 | 2 | 74LS138 | P | 4100 | 1 | 1 K |
| A | 1245 | 1 | 74LS245 SIGN | P | 4203 | 1 | 20 K |
| A | 1273 | 3 | 74LS273 | P | 5011 | 2 | 180 PF |
| A | 1374 | 3 | 74LS374 | P | 5022 | 4 | 100 NF |
| A | 3006 | 1 | 4500 | P | 5023 | 4 | 10 MU ELKO |
| A | 3010 | 2 | 82S153 | P | 7201 | 1 | 1N4148 DIODE |
| A | 3603 | 36 | 4164 SR | P | 9033 | 1 | PLATINE AP33 |
| A | 3604 | 36 | 41256 256K RAM | | | | |
| A | 3605 | 1 | 6116 | | | | |



Für eigene Notizen

6. Karten der Meß- und Steuerungstechnik

In den letzten Jahren sind Dank neuer Fertigungsmethoden und einer Massenproduktion die Preise für Mikrocomputer und integrierte Schaltungen gesunken. Es wurde daher möglich, integrierte A/D - und D/A - Wandler, mit denen Messungen im NF-Bereich durchführbar sind, so kostengünstig herzustellen, daß in Verbindung mit einem Mikrocomputer komplette Messwertprotokolle erstellt werden können.

IBS bietet ein großes Angebot an Karten zur Steuerungstechnik an. Darunter fallen Karten mit digitaler Ein/Ausgabe und sehr unterschiedlicher Kanalzahl. Für die vielen Anwendungsfälle, wo eine galvanische Trennung der Steuerung mit dem Apple erforderlich ist, bieten wir Interfaces mit Optokopplern und/oder Relais-Ausgängen an.

IBS bietet Ihnen ebenfalls drei A/D-Wandler-Karten an, um möglichst allen Ansprüchen gerecht zu werden.

Einmal die einfache AP 7, eine low-cost-Karte mit einem Eingangsspannungsbereich von +/- 199,9mV und integrierter Software in einem EPROM.

Sodann die AP 29, ein bis auf 32 Kanäle ausbaubarer A/D-Wandler, ebenfalls mit Software in einem EPROM, die viele Möglichkeiten der einfachen Handhabung bietet.

Und dann die AP 19, ein sehr schneller A/D - D/A - Wandler, der bis auf 16 Kanäle erweitert werden kann.

Zu allen Karten werden ausführliche Beschreibungen mitgeliefert.

6.1. AD/Wandler

IBS-Wandler-Karten sind nicht bloß einfache Wandler.

Entscheidend für die Anwendung einer Computer-Hardware ist die Softwareunterstützung. Am Beispiel unserer AP 29 möchten wir kurz erläutern, welche Möglichkeiten eine gute Softwareunterstützung bringt und wie das Arbeiten mit unseren Karten dadurch vereinfacht wird.

6.1.1. Die AP 29 - der meistgekaufte

Die AP 29 ist ein 32-Kanal Analog-Digital-Wandler für Apple-Computer mit einer Auflösung von 8 Bit. Die Karte kann mit 8, 16, 24 oder 32 Kanälen bestückt geliefert werden.

Auf der Karte befindet sich ein Eprom, das im Adreßbereich \$Cn00 bis \$Cn7F die Programme enthält, um die Karte zu initialisieren oder zu deselektieren. Im Adreßbereich \$C800 bis \$C8FF befinden sich bei initialisierter Karte Maschinenprogramme, um Werte der Kanäle oder Zähler in Applesoft-Variablen zu schreiben bzw. schnelle Routinen zum Abspeichern der Messwerte in RAM-Bereiche zur späteren Auswertung. Alle wichtigen Routinen können bei initialisierter Karte von Basic mit dem &-Befehl angesprochen werden.

Auszug der möglichen Befehle (&-Befehle)

&Trig,c,lvl,model teilt dem Trigger den Kanal c mit, von dem er Daten holen muß. Die Daten werden mit dem Trigger-Level lvl entsprechend der Triggerart (model) verglichen.

&Wtrig,dly,mode2 programmiert die Warteschleife nach verschiedenen Modi.

&Ramwt,stadr,ln fragt die Kanäle in der Reihenfolge einer Liste ln ab und schreibt die Daten in den RAM-Bereich ab Adresse stadr.

&chnnl,c,sc,off stellt die Liste für Ramwt, anlze und scope auf.

&scope,lc,nc,mode3,x,y ruft die Daten der Kanäle auf und plottet sie auf dem gerade aktivierten HGR-Bildschirm.

&anlze,stadr,cycles,lc,nc,mode3,x,y bringt, ähnlich wie SCOPE, Daten auf den HGR-Bildschirm. Dabei stammen die Daten nicht unmittelbar von der AP29,, sondern kommen aus dem RAM-Bereich.

Zur Karte wird eine Diskette geliefert, mit einigen Beispielprogrammen zur Anwendung der &-Befehle und einem Programm zur Hilfe beim Abgleich der Kanäle. Die Diskette enthält auch MULTISCOPE, ein Programm zur graphischen Darstellung von bis zu 9 Kanälen.

6.1.2. Die AP 19- ein superschneller Wandler

Die AP 19 ist ein sehr schneller Präzisionswandler, der extern auf 16 Kanäle erweitert werden kann. Durch einen auf dem Interface befindlichen Timer können Daten zeitabhängig ein- bzw. ausgegeben werden. Auf dem Interface befindet sich ebenfalls ein Informationsregister, in dem verschiedene Informationen über den Zustand des Interfaces stehen.

Der A/D -Wandler arbeitet nach dem Verfahren der indirekt adressierten Mehrkanal - Wandlung mit sofortigem Datenwortzugriff. Dieses Verfahren ermöglicht ein unabhängiges Arbeiten von Mikrocomputer und A/D-Wandlung. Als externes Bauteil wird nur ein 16-Kanal Analogmultiplexer benötigt, der anschlussfertig von uns bezogen werden kann.

Die 16-Kanal D/A-Wandlung arbeitet nach dem Verfahren der parallelen Wandlung. Bei diesem Verfahren wird pro Kanal ein D/A-Wandler und ein Datenwortregister benötigt. Auf dem Interface befinden sich zwei D/A-Kanäle.

Das Interface ist durch die Software dafür ausgelegt, mit Basic-Befehlen auf die einzelnen Funktionsgruppen zuzugreifen, wobei das Interface in einem beliebigen Slot stecken kann. Es wird hierfür der Basic-Befehl & benutzt. Das Eprom auf dem Interface, in dem die Programme für die Decodierung und Abarbeitung der &-Befehle stehen, wird durch die Basic-Befehle PR#n : Print"" eingeschaltet.

Verwendete \$-Befehle:

| | |
|---------|--|
| \$ADIN | Datenwort der A/D-Wandlung einlesen |
| \$DAOUT | Datenwort zu D/A-Wandlung ausgeben |
| \$DIIN | Datenwort von externem Register einlesen |
| \$DIOUT | Datenwort zu externem Register ausgeben |

Diese Befehle können noch Parameter bekommen, z.B. welcher Kanal angesprochen werden soll, welcher Basic-Variablen der Meßwert zugeordnet werden soll. Die Befehle können weiterhin eine Angabe über die Anzahl der einzulesenden bzw. auszugebenden Datenworte enthalten, außerdem kann auf ein bestimmtes Ereignis gewartet werden (Trigger).

Beispiel:

Einlesen aus Kanal 1 und 2 und Zuordnen zu den Basic-Variablen AD% und BD%.

&ADIN, (1)AD%, (2)BD%

Die gute Softwareunterstützung ermöglicht durch das Schreiben einfacher BASIC-Programme das Aufnehmen umfangreicher Meßreihen.

Beispielprogramm

Es soll eine Meßwertreihe mit 16 Meßpunkten aufgenommen werden. Die Meßwertaufnahme soll gestartet werden, wenn der "Einschalter" betätigt wurde. Die Meßwerte eines Meßpunktes sollen im Abstand von 30 Sekunden eingelese werden. Pro Meßpunkt sind 500 Messwerte aufzunehmen.

Um den zeitlichen Abstand (30sec) der Meßwerte zu erreichen, muß der Timer laut Wahrheitstabelle (siehe Handbuch) mit 20 gesetzt werden.

```
DIM M0% (500)
DIM M1% (500)
.
.
DIM MF% (500)
PR#4:Print "" :Rem Initialisierung der AP 19
& ADIN,(1)M0%,(2)M1%,...,(16)MF%,N500,OI,T20
```

Beispiel D/A-Wandler

Es soll folgende Sprungfunktion erzeugt werden, sobald ein Startschalter betätigt wurde:

$$\begin{array}{lll} 0 < t < 1 \text{ s} & U=10V \times \sin(\omega t) & f= 1/2 \text{ s} \\ t > 0 & U=0 & \end{array}$$

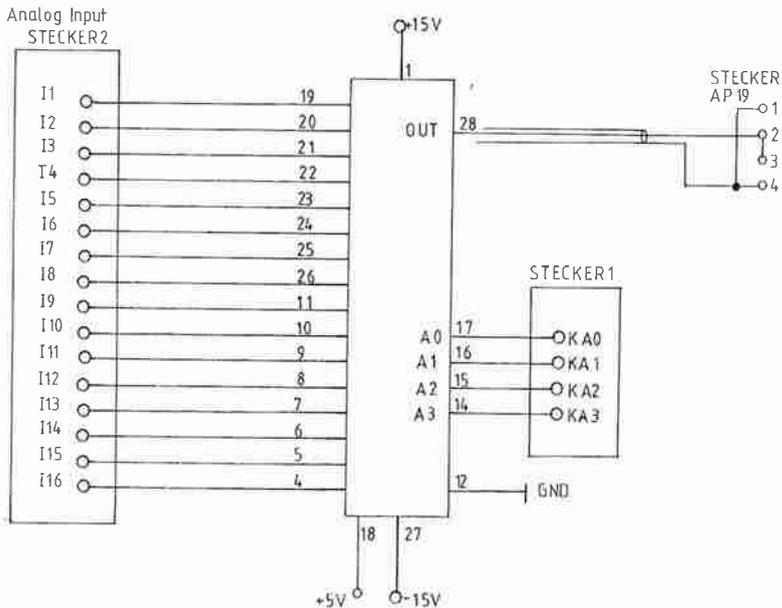
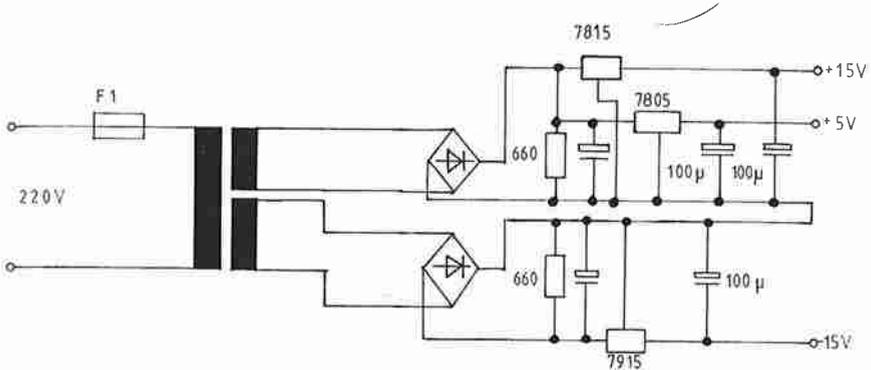
Die Ausgabefunktion soll mit 1000 Schritten dargestellt werden.

Die Zeitspanne zwischen 2 Ausgabewerten beträgt demnach 1 usec.

```
10 DIM U% (1000)
15 PI = 3.14
20 W = 2 x PI x 1/2
30 DECAQUIVALENT = 10 x 2047
40 FOR I = 0 TO 1000
41     HELP = W x I 10E-3
42     U% (I) = DECAQUIVALENT x SIN(HELP)
43     NEXT I
50 PR#4 : PRINT ""
60 &DAOUT,(1)U%,N1000,T5,OI
70 END
```

Die AP 19 besitzt eine Wandlungszeit von 24 usec, d.h. zum Umsetzen eines Messwertes in seinen äquivalenten Digitalwert vergehen 24 usec. Durch die Programmabarbeitung können die Datenworte aber nicht mit dieser Geschwindigkeit eingelesen werden. Es ergibt sich ca. eine Einlesezeit von 65 usec pro Datenwort. Die Einlesezeit pro Datenwort hängt außerdem noch von der Anzahl der einzulesenden Kanäle und von dem physikalischen Speicherplatz des Datenwortes ab. Die höchste Folge der Messungen beträgt also in etwa 15 KHz.

Die AP 19 ist ein Zweikanal-A/D- (und D/A-) Wandler. Durch eine einfache Schaltungsmaßnahme kann nun die Anzahl der A/D-Kanäle erhöht werden.



Es wird der 16-Kanal Analog-Multiplexer AD 7506 verwendet. Dieser Baustein genügt der geforderten Genauigkeit.

Der AD 7506 ist in C-MOS Technologie aufgebaut. Daraus ergibt sich, daß er nicht mit hohen Frequenzen arbeiten kann. In den hier beschriebenen Verfahren beträgt die Schaltfrequenz 40 KHz. Der Durchlaßwiderstand ist von der Versorgungsspannung und von der Temperatur abhängig und beträgt in etwa 300 Ohm. Berücksichtigt man noch den angegebenen Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Schaltern, so ergibt eine Fehlerberechnung mit diesen Werten eine Ungenauigkeit von 0,03%, das entspricht bei 12 Bit Genauigkeit 1,5 LSB. (Aus Handbuch AP 19)

6.2. AP 8 CMOS - EPROM Karte

Die AP 8 bildet eine Ausnahme der RAM-Karten. Sie wird auf Grund ihrer Kapazität, bei voller Bestückung sind es 16K-Byte, nicht als Pseudofloppy benutzt. Ihre Vorteile liegen aber in der Möglichkeit, sie mit CMOS-RAM's oder EPROM's auch gemischt zu bestücken. Hier finden die Eprom's Typ 2716 und die RAM's 6116, beide mit einer Kapazität von $2k * 8$, Anwendung. Bei CMOS-Betrieb sorgen drei Akku's für den Datenerhalt, auch über Wochen. Diese Akku's werden bei eingeschaltetem Rechner automatisch nachgeladen. Mit Hilfe der Banking-Technik können über Softswitches Teilbereiche des Apple-Speicher ausgeblendet und an ihrer Stelle Bereiche der AP 8 eingeblendet werden. Um nun die AP 8 vielseitig nutzen zu können, wurden ihre 16K-Speicher in vier Adressbereiche aufgeteilt, die sich sich einzeln und auch in Kombination aktivieren lassen.

Aufteilung der Adressbereiche

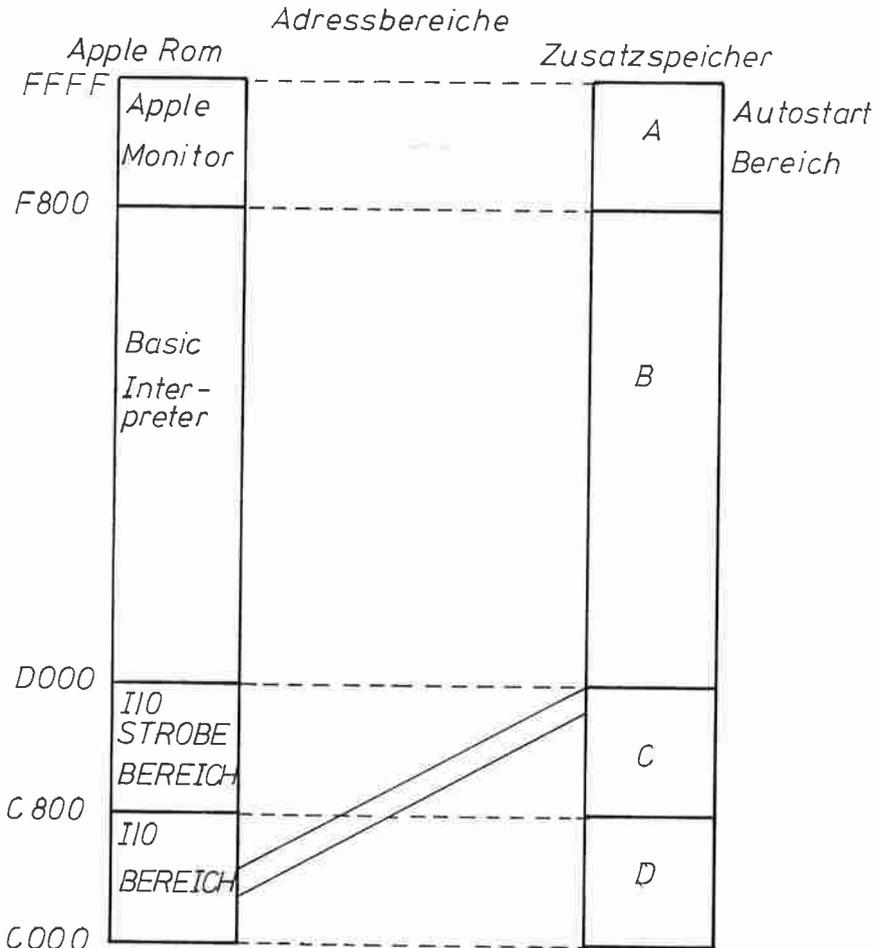
Bereich A liegt parallel zum Apple-Monitor und kann unabhängig von den anderen Bereichen angesprochen werden. Dies bewirkt, daß der Monitor dem Anwender weiterhin zur Verfügung steht. Auch kann über die Reset-Funktion der Bereich A aktiviert und so ein eigenes Anwenderprogramm gestartet werden. So kann z.B. durch ein neues Reset-Programm, dies wird in die AP 8 geladen, ein Basic-Programm inklusive seiner Variablen in den Hauptspeicher transferiert werden. Die AP 8 wird abgeschaltet (der BASIC-Interpreter ist nun wieder aktiv) und das Basic-Programm kann gestartet werden.

Bereich B schaltet nun den Basicinterpreter ab und es er-

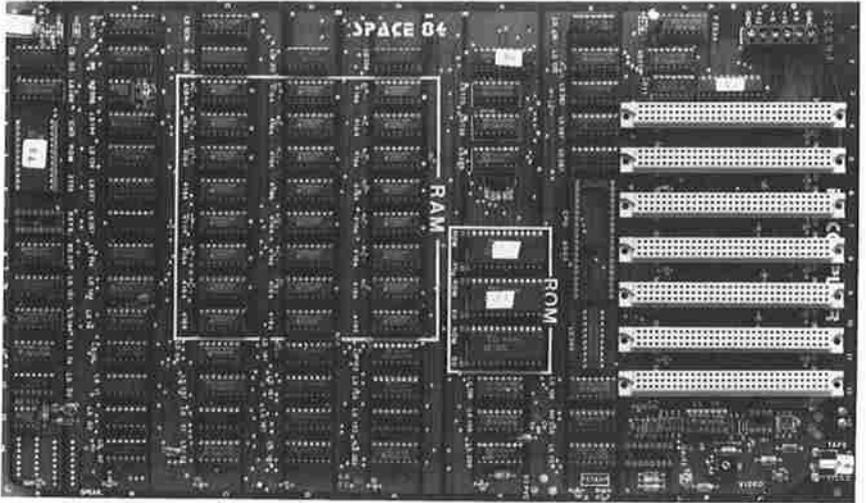
scheint an seiner Stelle ein Teil des AP 8 Speichers. Eine Kombination der Bereiche A und B ist einstellbar. Dieser Bereich wird benutzt, wenn Maschinenprogramme in der AP 8 ablaufen sollen.

Bereich C liegt im I/O-Strobe-Adressraum des Apple und kann genauso wie die Firmware auf einem Interface behandelt werden. Dieser Bereich eignet sich deshalb besonders zur Aufnahme von I/O-Treibern.

Bereich D schließlich sollte nur verwendet werden, wenn die anderen Bereiche nicht ausreichen, da bei seiner Aktivierung der gesamte I/O-Bereich des Apple's abgeschaltet wird. Es sind, solange der Bereich aktiv ist, keine Ein-Ausgaben über Interface-Karten mehr möglich.

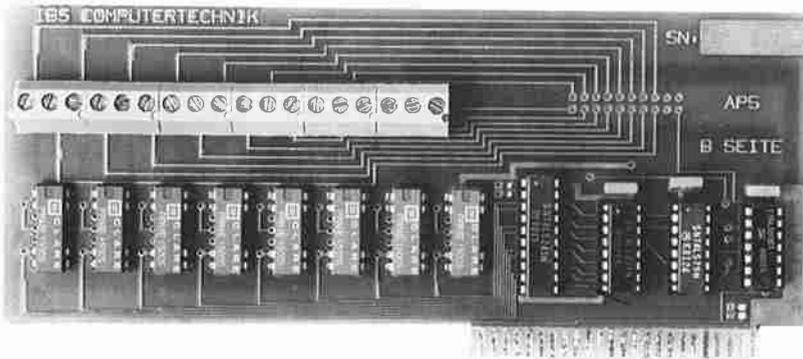


Bei besonderem Einsatz können wir alle Interface-Karten auch mit gedrehten Präzisionssockeln liefern. Hierdurch ist ein dauerhafter Kontakt der Bausteine gewährleistet.



Für besondere Anwendungen: Space 84 mit gedrehten Sockeln und kontaktsicheren Slotleisten

AP 5/6 – Opto-Relais-Karte



Bei den meisten Geräten, die über einen Mikrocomputer gesteuert werden können, ist eine galvanische Trennung der Signale erforderlich. Diese Trennung kann entweder mit Relais (für größere Ströme und Spannungen) oder mit Optokopplern (für lautloses Schalten) verwirklicht werden. Die AP 5 kann entweder mit Relais oder als AP 6 mit Optokopplern geliefert werden. Es stehen acht Kanäle (Relais oder Koppler) zur Verfügung, die auf einfachste Weise aus einem laufenden Programm geschaltet werden können.

Daten der Relais:

max. Schaltspannung: 100 V
 max. Schaltstrom : 0.5 A
 max. Schaltleistung: 10 W

Daten der Optokoppler:

Kollektor-Emitterspannung: 70 V

max. Kollektorstrom : 100 mA
 max. Verlustleistung : 150 mW

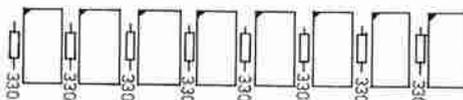
STÜCKLISTE: AP 5/6

| B - ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|------------|-----|----------------|
| A 1000 | 1 | 74LS00 |
| A 1075 | 1 | 74LS75 |
| A 1138 | 1 | 74LS138 |
| A 1244 | 1 | 74LS244 |
| A 3012 | 8 | OPTOKOPPLER |
| A 3013 | 8 | HE 721 RELAIS |
| P 5022 | 3 | 100 NF |
| P 6014 | 9 | 14 PIN |
| P 6016 | 2 | 16 PIN |
| P 6020 | 1 | 20 PIN |
| P 6610 | 9 | LÜSTERKL MB 2P |
| P 9005 | 1 | PLATINE AP5 |

I.B.S. Computertechnik AP5/6



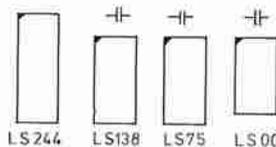
ANSCHLUßKLEMME



8x Relais od. Optokoppler

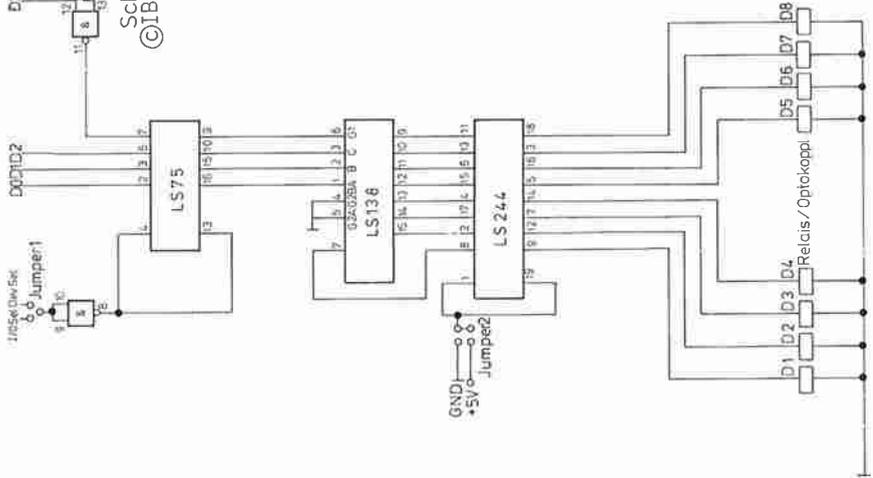


STECKER1



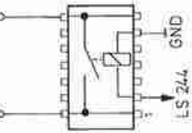
APPLEBUS

Schaltplan AP5/6
©IBS Computertechnik



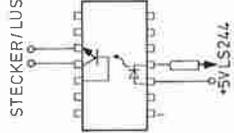
STECKER / LÜSTERKLEMME

Relais
HE721

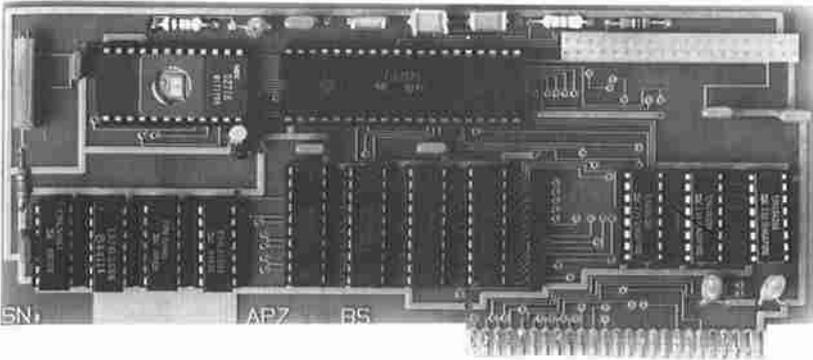


STECKER / LÜSTERKLEMME

Optokoppler
MTC2/TIL111



AP 7 – A/D-Wandler



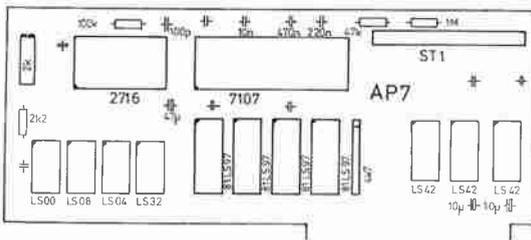
Die AP 7 ist eine universelle A/D-Wandlerkarte mit dem ICL 7107 von Intel. Dieses IC ist ein 3 1/2 stelliger A/D-Wandler, der zur direkten Ansteuerung von Siebensegmentanzeigen entwickelt worden ist. Bei der AP 7 werden die Siebensegmentausgänge über Buffer auf den Apple-Datenbus gegeben. Hierzu ist auf der AP 7-Karte eine entsprechende Dekodierschaltung realisiert worden, mit der es auch möglich ist, noch drei weitere A/D-Wandler anzuschließen.

Die mitgelieferte Firmware in einem EPROM ermöglicht eine einfache Handhabung.

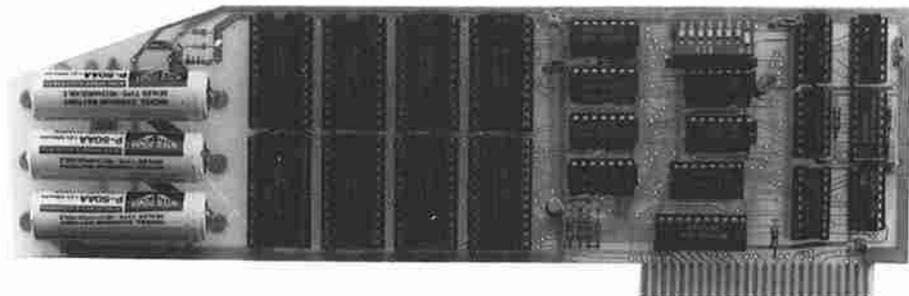
Die AP 7 kann unter den verschiedenen Betriebssystemen eingesetzt werden. Das Handbuch der Karte gibt dazu die entsprechenden Hinweise.

STÜCKLISTE: AP 7

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1000 | 1 | 74LS00 |
| A | 1004 | 1 | 74LS04 |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 SIGN |
| A | 1032 | 1 | 74LS32 |
| A | 1042 | 3 | 74LS42 |
| A | 3019 | 4 | 81LS97 |
| A | 3505 | 1 | 68B44 |
| A | 3606 | 1 | 2716 EPROM |
| P | 4204 | 1 | 22 K |
| P | 4206 | 1 | 47 K |
| P | 4207 | 1 | 100 K |
| P | 4213 | 1 | 1 M |
| P | 4305 | 1 | AR 4K7 10PIN |
| P | 4403 | 1 | RTRIM SP 2K |
| P | 5010 | 1 | 100 PF |
| P | 5020 | 1 | 10 NF |
| P | 5022 | 8 | 100 NF |
| P | 5023 | 2 | 10 MU ELKO |
| P | 5025 | 1 | 47 MU ELKO |
| P | 5031 | 1 | 220 NF |
| P | 5033 | 1 | 470 NF |
| P | 6014 | 4 | 14 PIN |
| P | 6016 | 3 | 16 PIN |
| P | 6020 | 4 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6040 | 1 | 40 PIN |
| P | 6504 | 1 | GOLD ST 50P 2R |
| P | 6609 | 1 | VIDEOPINSTECKER |
| P | 9007 | 1 | PLATINE AP7 |



AP 8 – 16 K CMOS oder EPROM



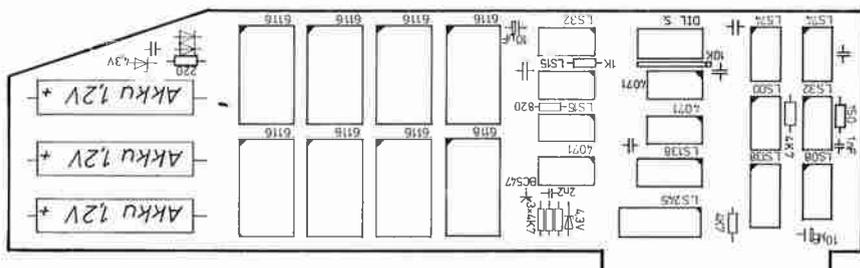
Die EPROM/RAM-Karte AP 8 ist als Zusatzkarte für den Apple II konzipiert.

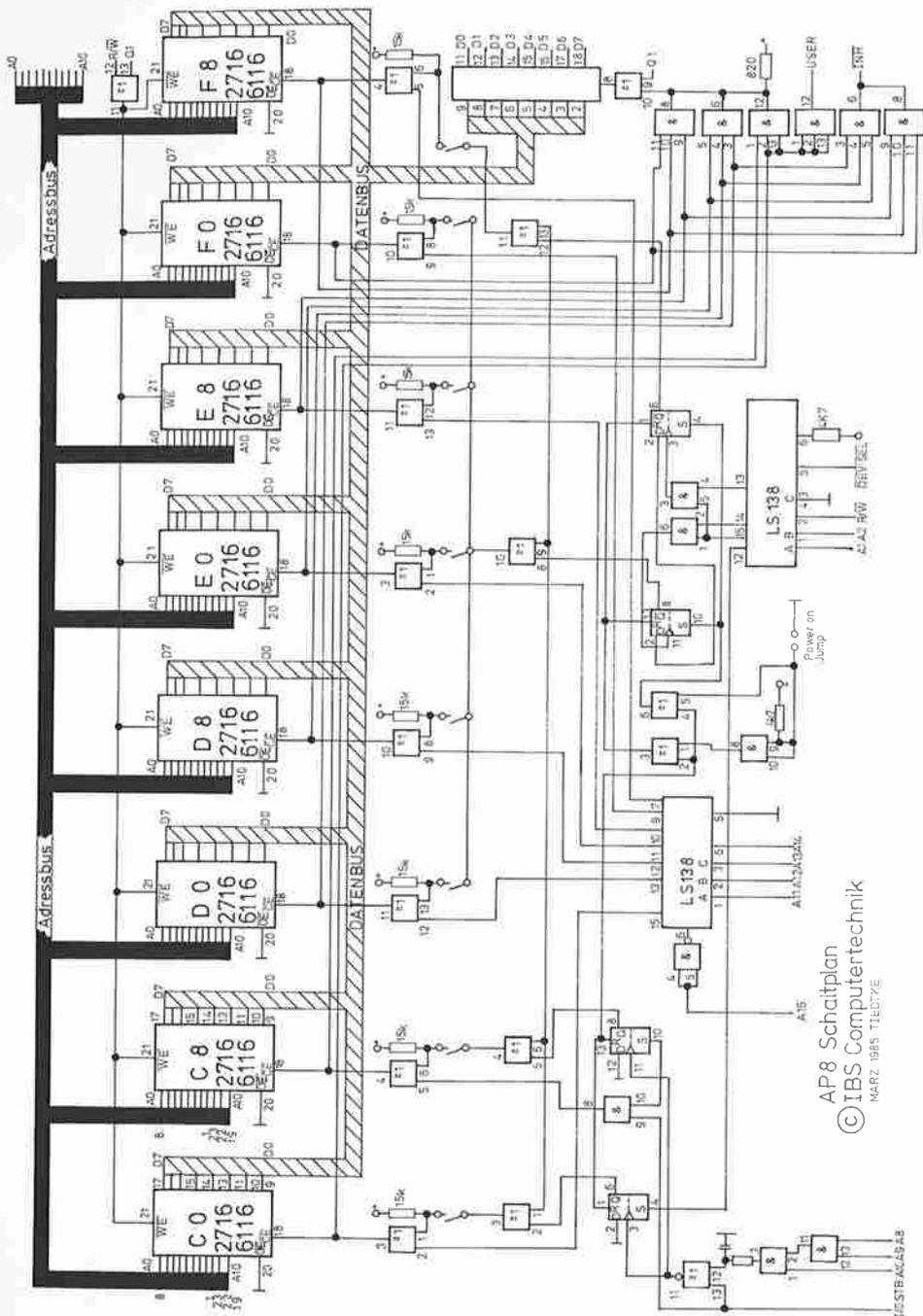
- * Einsatz als EPROM- Karte zur Aufnahme von Maschinen- und auch Basic-Programmen.
- * Sicherung von wichtigen Daten bei Netzausfall.
- * Starten von eigenen Programmen beim Einschalten des Rechners (Power-on-Schalter).

STÜCKLISTE: AP 8

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1000 | 1 | 74LS00 |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 SIGN |
| A | 1015 | 2 | 74LS15 |
| A | 1032 | 2 | 74LS32 |
| A | 1074 | 2 | 74LS74 |
| A | 1138 | 2 | 74LS138 |
| A | 1245 | 1 | 74LS245 SIGN |
| A | 2506 | 3 | 4071 |
| A | 3605 | 8 | 6116 |
| A | 6602 | 1 | AKKU 1.2V MIG |
| P | 4008 | 1 | 150 R |
| P | 4010 | 1 | 220 R |
| P | 4017 | 1 | 820 R |
| P | 4100 | 1 | 1 K |
| P | 4309 | 5 | 4K7 |
| P | 5018 | 1 | 2N2 |
| P | 5020 | 1 | 10 NF |
| P | 5022 | 6 | 100 NF |
| P | 5023 | 2 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 11 | 14 PIN |
| P | 6016 | 2 | 16 PIN |
| P | 6020 | 1 | 20 PIN |
| P | 6024 | 8 | 24 PIN |
| P | 6606 | 1 | DIL SCHALT 8POL |
| P | 7105 | 1 | BC 547/107 |
| P | 7201 | 2 | 1N 4148 DIODE |
| P | 7202 | 2 | 3.6V Z |
| P | 9008 | 1 | PLATINE AP8 |

Die AP 8 wird in einen der 8 Apple-Slots eingesteckt und erweitert den Applespeicher um 16 KByte. Als Speichermedium dienen EPROM's oder CMOS-RAM's, die auch gemischt auf der Karte eingesetzt werden können. Für die CMOS-RAM's kann ein Pufferakku verwendet werden, der auch bei ausgeschaltetem Apple für den Datenerhalt sorgt. Er wird bei eingeschaltetem Apple automatisch nachgeladen.

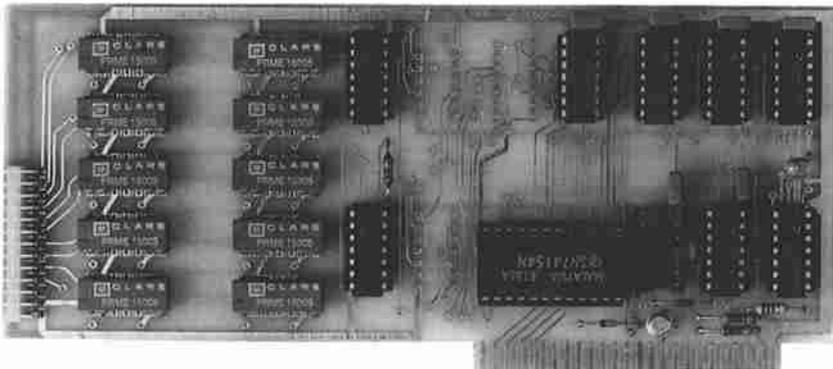




AP8 Schaitplan
 © IBS Schaitplan
 MARZ 1985 TIEDTZE

11528AKJAB AB

AP 12 – 10 Kanal Opto/Relais-Karte



Mit der AP 12 können wir Ihnen eine Optokoppler oder Relaiskarte anbieten, die gegenüber der AP 5/6 einige Unterschiede aufweist, und zwar einmal eine Abfragemöglichkeit über den Zustand der einzelnen Kanäle sowie die Möglichkeit des getrennten Setzen und Rücksetzen jeden Kanals.

- * zehn Kanäle, jeweils einzeln Ein/Aus-schaltbar.
- * Abfragemöglichkeit über den Zustand jeden Kanals.
- * Einfache Ansteuerung der einzelnen Kanäle

STÜCKLISTE: AP 12

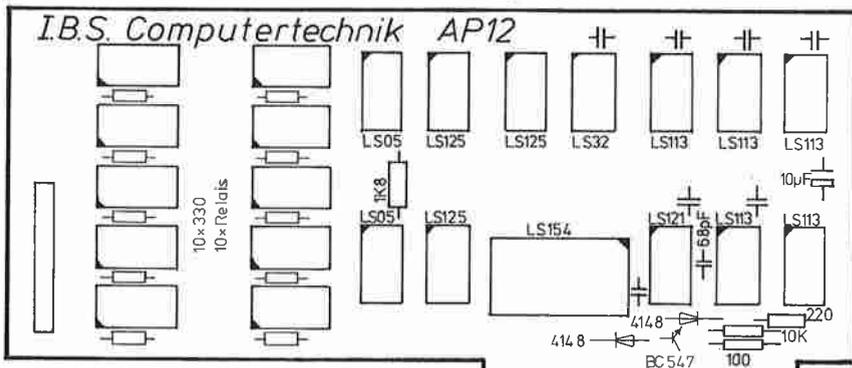
Daten der Relais:

max. Schaltspannung: 100 V
 max. Schaltstrom : 0.5 A
 max. Schaltleistung: 10 W

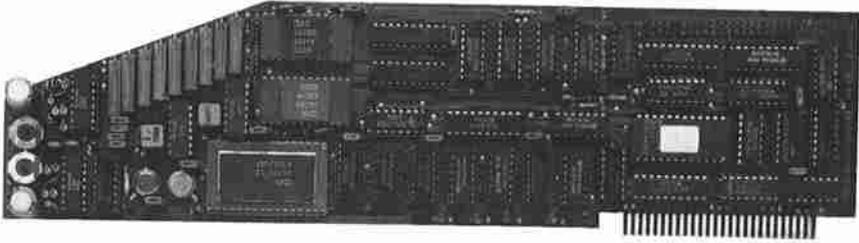
Daten der Optokoppler:

Kollektor-Emitterspannung: 70 V
 max. Kollektorstrom : 100 mA
 max. Verlustleistung : 150 mW

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1005 | 2 | 74LS05 |
| A | 1032 | 1 | 74LS32 |
| A | 1113 | 5 | 74LS113 |
| A | 1121 | 1 | 74LS121 |
| A | 1125 | 3 | 74LS125 |
| A | 1154 | 1 | 74LS154 |
| A | 3013 | 10 | HE 721 RELAIS |
| P | 4006 | 1 | 100 R |
| P | 4010 | 1 | 220 R |
| P | 4012 | 10 | 330 R |
| P | 4100 | 1 | 1 K |
| P | 4103 | 1 | 1K8 |
| P | 5007 | 1 | 68 PF |
| P | 5022 | 6 | 100 NF |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 22 | 14 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6519 | 1 | 26POL PLAT LOET |
| P | 7105 | 1 | BC 547/107 |
| P | 7201 | 2 | 1N 4148 DIODE |
| P | 9012 | 1 | PLATINE AP12 |



AP 19 – High Speed A/D - D/A Wandler



Die AP 19 ist ein sehr schneller Präzisionswandler, der extern auf 16 Kanäle erweitert werden kann.

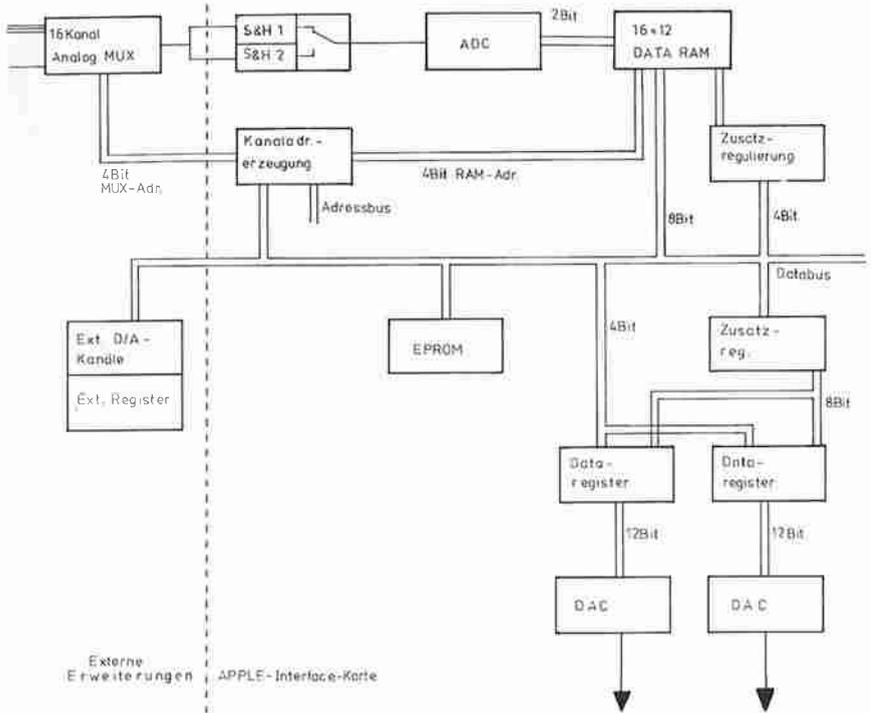
Technische Daten

- * 2 A/D - Kanäle, extern auf 16 Kanäle erweiterbar
- * Eingangsspannungsbereich $-10V$ bis $+10V$
- * Auflösung 12 Bit = $4,883$ mV
- * Wandelzeit 25 usec (Einlesezeit 64 usec)
- * Fehler ± 1 LSB = ± 4.8 mV
- * Temperaturfehler 0,2 LSB/ Grad C
- * Reihenfolge der Abfrage der Kanäle kann frei programmiert werden. Dadurch müssen, wennz.B. nur 3 Kanäle angeschlossen werden, nicht alle Kanäle durchgescanned werden.

- * 2 D/A - Kanäle
- * Ausgangsspannungsbereich $-10V$ bis $+10V$
- * Auflösung 12 Bit = 4.882 mV
- * Wandelzeit 1,5 usec (Einlesezeit 64 usec)
- * Temperaturfehler 0,1 LSB/ Grad C
- * Fehler $\pm 1/2$ LSB = ± 2.44 mV

- * Timer
- * setzbar von 100 usec bis 15,5 std.

AP 19 Blockschaltbild



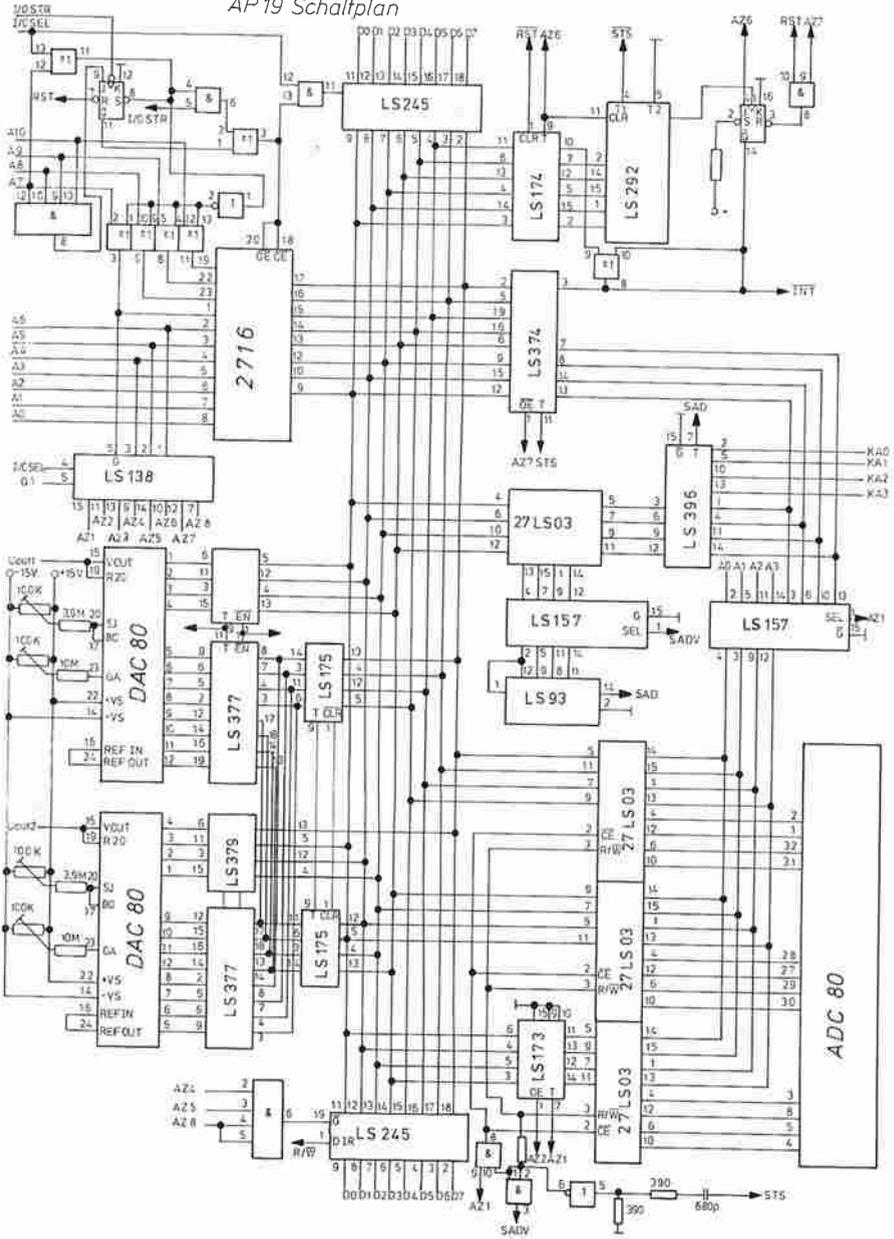
Der A/D- Wandler arbeitet nach dem Verfahren der indirekt adressierten Mehrkanal - Wandlung mit sofortigem Datenwortzugriff. Dieses Verfahren ermöglicht ein unabhängiges Arbeiten von Mikrocomputer und A/D-Wandlung. Der A/D-Wandler kann extern auf 16-Kanäle erweitert werden. Als externes Bauteil wird nur der 16-Kanal-Multiplexer benötigt, der von uns bezogen werden kann.

Die 16-Kanal D/A-Wandlung arbeitet nach dem Verfahren der parallelen Wandlung. Bei diesem Verfahren wird pro Kanal ein D/A-Wandler und ein Datenwortregister benötigt. Auf dem Interface befinden sich zwei D/A-Kanäle.

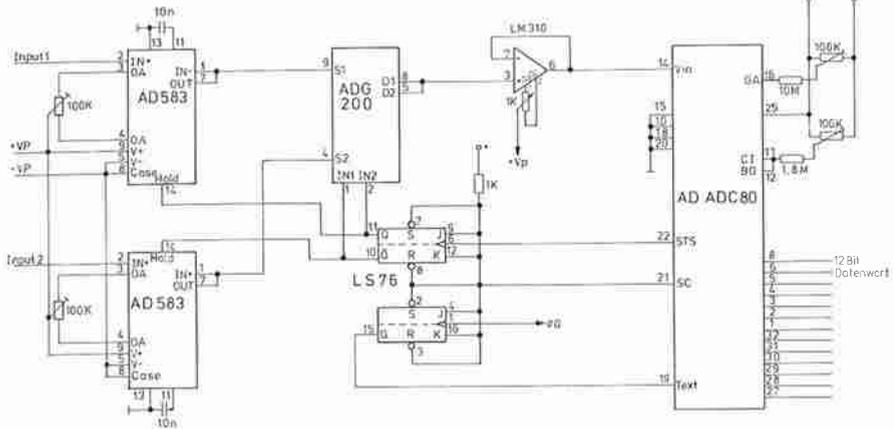
Durch einen auf dem Interface befindlichen Timer können Daten zeitabhängig ein- bzw. ausgegeben werden. Auf dem Interface befindet sich ebenfalls ein Informationsregister, in dem verschiedene Informationen über den Zustand des Interfaces stehen.

Das Interface ist durch die Software dafür ausgelegt, mit Basic-Befehlen auf die einzelnen Funktionsgruppen zuzugreifen, wobei das Interface in einem beliebigen Slot stecken kann. Es wird hierfür der Basic-Befehl & benutzt. Ein ausführliches Handbuch wird mitgeliefert.

AP19 Schaltplan



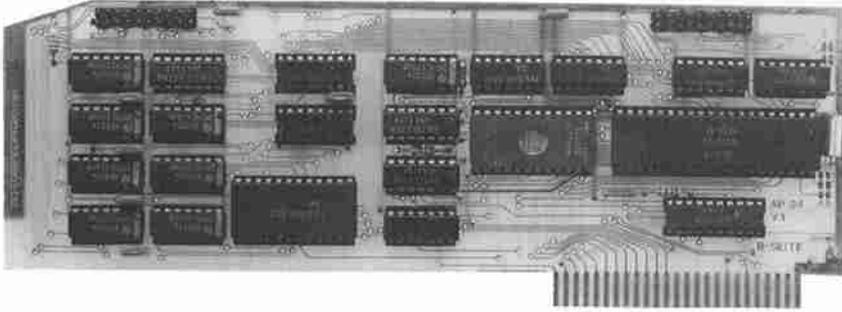
AP19 Analog



STÜCKLISTE: AP 19

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|--------------|---|--------|-----|--------------|
| A | 1008 | 2 | 74LS08 SIGN | P | 4100 | 1 | 1 K |
| A | 1014 | 1 | 74LS14 | P | 4106 | 4 | 2K7 |
| A | 1021 | 1 | 74LS21 | P | 4201 | 2 | 12 K |
| A | 1032 | 2 | 74LS32 | P | 4202 | 2 | 15 K |
| A | 1076 | 2 | 74LS76 | P | 4209 | 1 | 150 K |
| A | 1093 | 1 | 74LS93 | P | 4214 | 1 | 1M8 |
| A | 1138 | 1 | 74LS138 | P | 4215 | 2 | 3M9 |
| A | 1157 | 2 | 74LS157 | P | 4216 | 3 | 10 M |
| A | 1173 | 1 | 74LS173 | P | 4402 | 1 | RTRIM SP 1K |
| A | 1174 | 1 | 74LS174 | P | 4406 | 8 | RTRIM SP 50K |
| A | 1175 | 2 | 74LS175 | P | 5013 | 1 | 330 PF |
| A | 1244 | 1 | 74LS244 | P | 5015 | 1 | 680 PF |
| A | 1245 | 2 | 74LS245 SIGN | P | 5020 | 3 | 10 NF |
| A | 1292 | 1 | 74LS292 | P | 5022 | 15 | 100 NF |
| A | 1374 | 1 | 74LS374 | P | 5023 | 10 | 10 MU ELKO |
| A | 1377 | 2 | 74LS377 | P | 5028 | 2 | 220MU ELKO |
| A | 1379 | 2 | 74LS379 | P | 5029 | 2 | 10NF STYRO |
| A | 1396 | 1 | 74LS396 | P | 6014 | 8 | 14 PIN |
| A | 7502 | 1 | ADC 80 | P | 6016 | 19 | 16 PIN |
| A | 7503 | 2 | DAC 80 | P | 6020 | 6 | 20 PIN |
| A | 7504 | 2 | AD 583 | P | 6024 | 3 | 24 PIN |
| A | 7505 | 2 | 78 S 40 | P | 6165 | 2 | 20 -P LEISTE |
| A | 7507 | 4 | 27 LS 03 | P | 7106 | 1 | BC 880 |
| | | | | P | 7201 | 2 | 1N4148 DIODE |
| | | | | P | 7205 | 1 | 6.8V Z DIODE |
| P | 3998 | 2 | 1.8 OHM | P | 7207 | 1 | SCHOT-DIODE |
| P | 3999 | 2 | 2.2 OHM | P | 7501 | 1 | ADG 200 BA |
| P | 4009 | 2 | 180 R | P | 7506 | 1 | 400H SPU KPL |
| P | 4013 | 2 | 390 R | P | 7508 | 1 | LM 310 |
| P | 4014 | 1 | 470 R | P | 9019 | 1 | PLATINE AP19 |

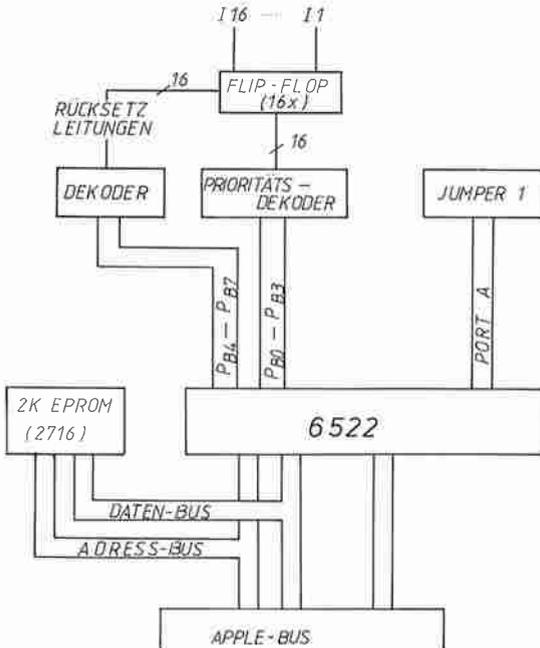
AP 24 – Interrupthandler



Der Apple (die 6502-CPU) kann nur zwei Interrupts (NMI und IRQ) verarbeiten. Müssen mehrere Vorgänge überwacht werden, wird eine Prioritätsschaltung erforderlich, die die Interrupts nacheinander abarbeitet und zwischenzeitlich eintreffende Anforderungen speichert. Die AP 24 kann bis zu 16 Interrupts verwalten. Die Interrupt-Eingänge sind TTL-kompatibel und reagieren auf positive Flanken (d.h. Pegelwechsel von low nach high).

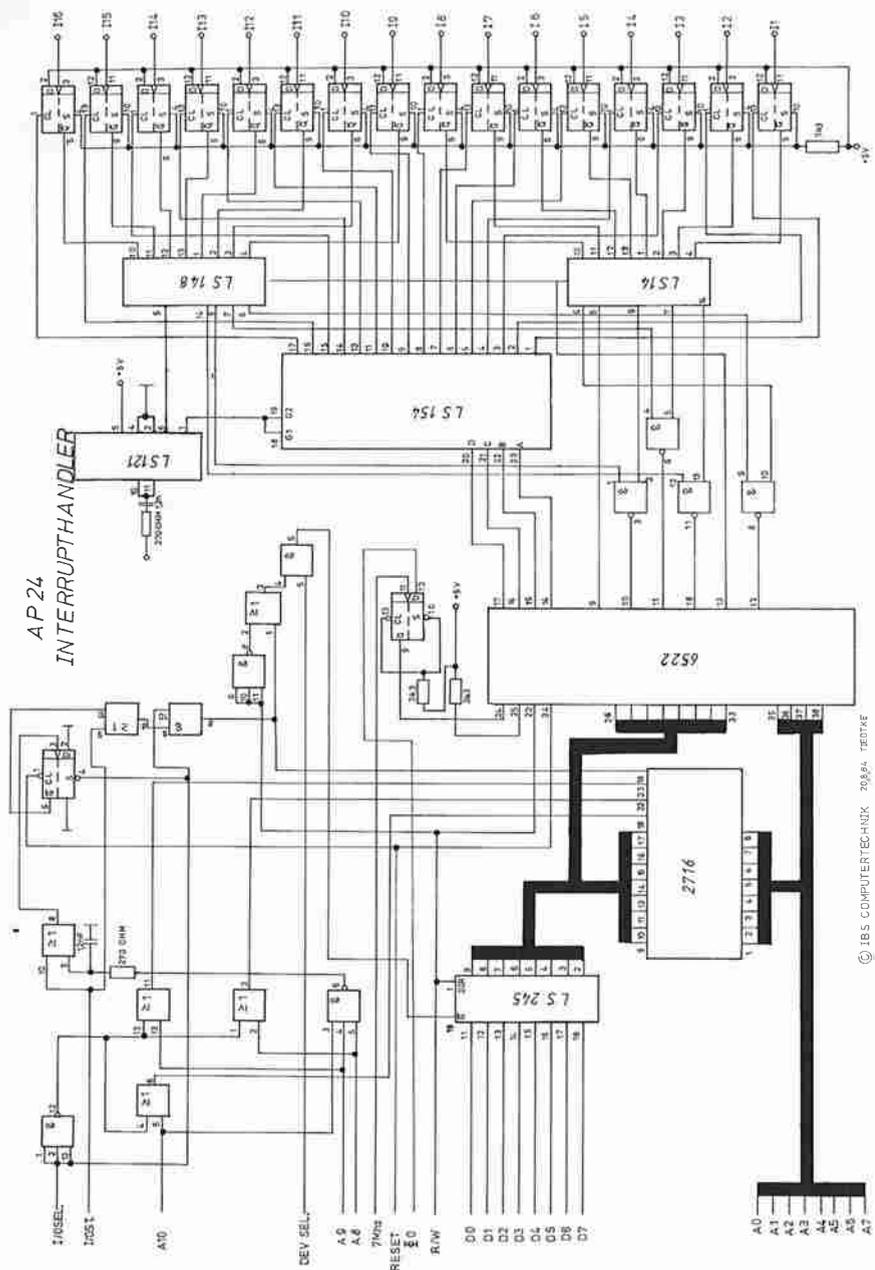
Auf der Karte befindet sich ein Steckplatz für ein EPROM vom Typ 2716. In diesem EPROM kann z.B. die Software für den Interrupthandler abgelegt werden. Das Handbuch enthält eine Hardwarebeschreibung sowie ein Beispielprogramm.

BLOCKSCHALTBILD AP 24 INTERRUPTHANDLER



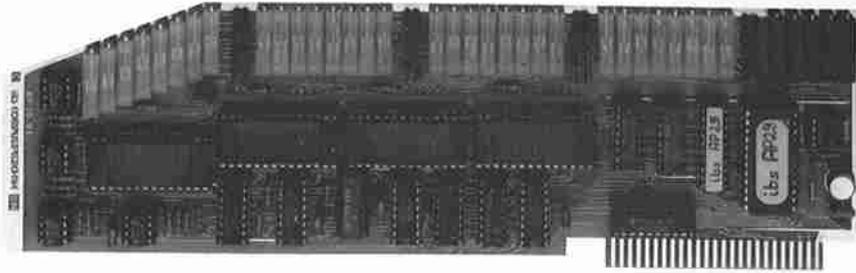
STÜCKLISTE: AP 24

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|----------------|
| A | 1000 | 1 | 74LS00 |
| A | 1004 | 2 | 74LS04 |
| A | 1010 | 1 | 74LS10 |
| A | 1032 | 2 | 74LS32 |
| A | 1074 | 9 | 74LS74 |
| A | 1121 | 1 | 74LS121 |
| A | 1148 | 2 | 74LS148 |
| A | 1154 | 1 | 74LS154 |
| A | 3002 | 1 | 6522 |
| A | 3606 | 1 | 2732 |
| P | 4011 | 1 | 270 R |
| P | 4100 | 1 | 1 K |
| P | 4105 | 2 | 2K2 |
| P | 5016 | 2 | 1N2 |
| P | 5022 | 10 | 100 NP |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 15 | 14 PIN |
| P | 6016 | 2 | 16 PIN |
| P | 6020 | 1 | 20 PIN |
| P | 6024 | 2 | 24 PIN |
| P | 6040 | 1 | 40 PIN |
| P | 6504 | 1 | GOLD ST 50P 2R |
| P | 9024 | 1 | PLATINE AP24 |



AP 24
INTERRUPT HANDLER

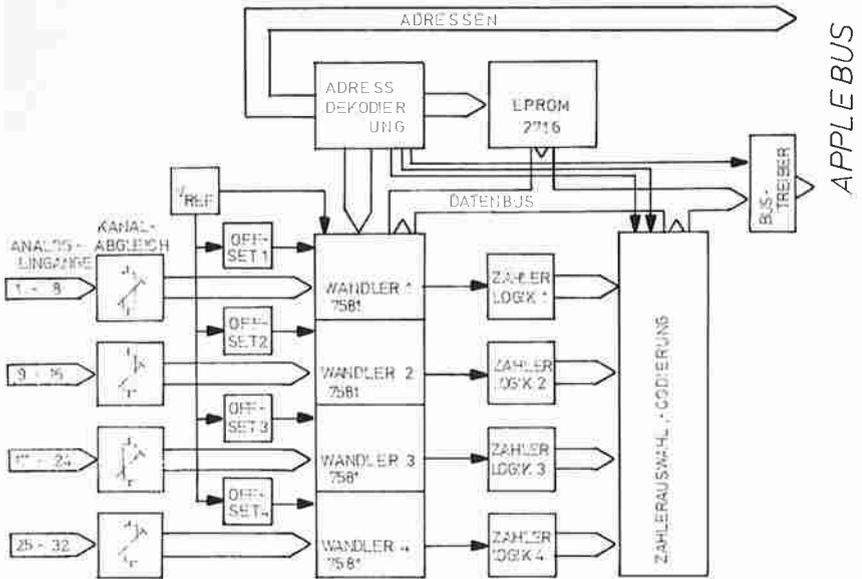
AP 29 – 32 Kanal A/D Wandler



Die AP 29 ist ein 32-Kanal Analog-Digital-Wandler für Apple-Computer. Die Karte kann mit 8, 16, 24 oder 32 Kanälen bestückt geliefert werden.

Technische Daten

- * A/D Converter AD7581: 8-Kanal sukzessiv approximierend
- * Messbereich: 10V, mit Offset verschiebbar von -10V ... 0 bis 0 ... +10V
- * Auflösung 8 Bit
- * Genauigkeit $\pm 3/4$ Bit = $\pm 30\text{mV}$
- * Nichtlinearität $\pm 7/8$ Bit = $\pm 35\text{mV}$
- * Eingangswiderstand ca. 20 KOhm (typ.)
- * Timing: Wandlungszeit/Kanal: 80 usec
Wandlungszeit/Wandler: 640 usec
- * Update-Zeit pro Kanal: 640 usec
- * Sofortzugriff auf zuletzt gewandelte Daten



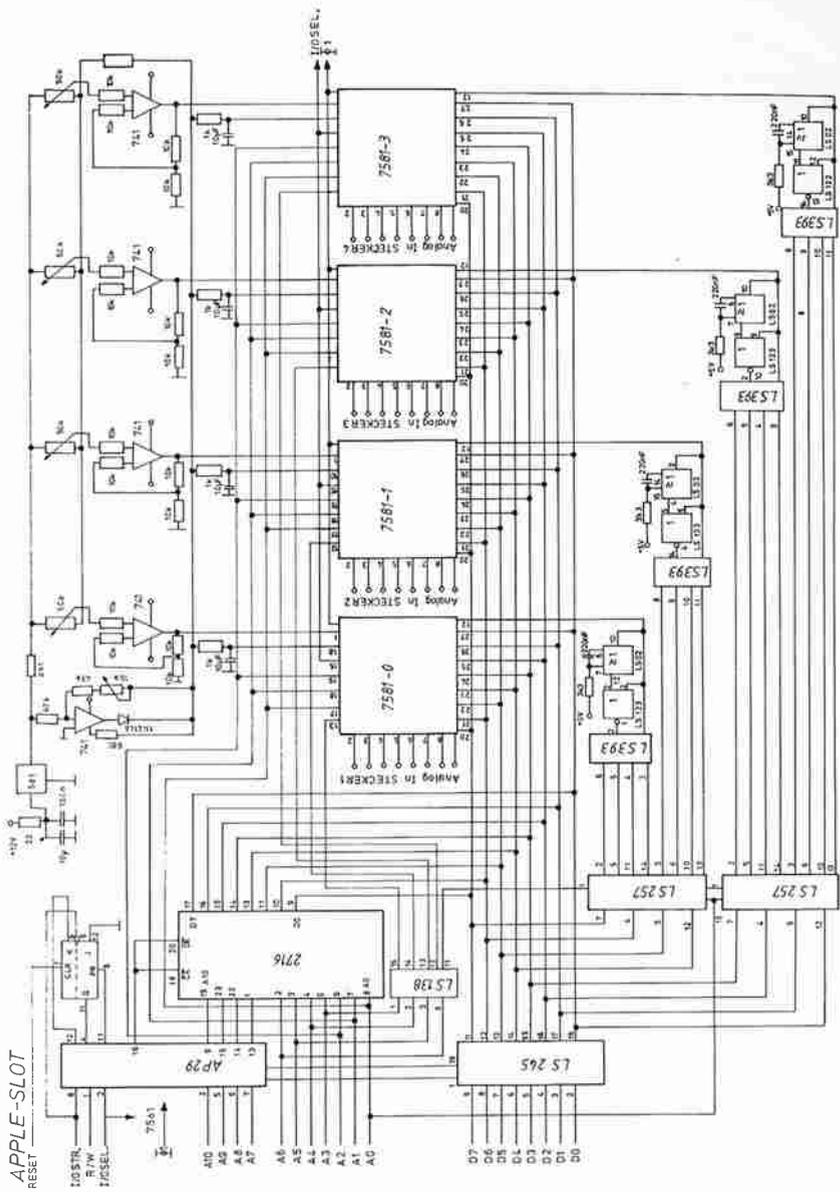
Software

Auf der Karte befindet sich ein Eprom, das im Adressbereich \$Cn00 bis \$Cn7F die Programme enthält, um die Karte zu initialisieren oder zu deselektieren. Im Adressbereich \$C800 bis \$C8FF befinden sich bei initialisierter Karte Maschinenprogramme, um Werte der Kanäle oder Zähler in Applesoft-Variablen zu schreiben bzw. schnelle Routinen zum Abspeichern der Messwerte in RAM-Bereiche zur späteren Auswertung. Alle wichtigen Routinen können bei initialisierter Karte von Basic mit dem &-Befehl angesprochen werden.

Zur Karte wird eine Diskette geliefert, mit einigen Beispielprogrammen zur Anwendung der &-Befehle und einem Programm zur Hilfe beim Abgleich der Kanäle. Die Diskette enthält auch Multiscope, ein Programm zur graphischen Darstellung von bis zu 9 Kanälen.

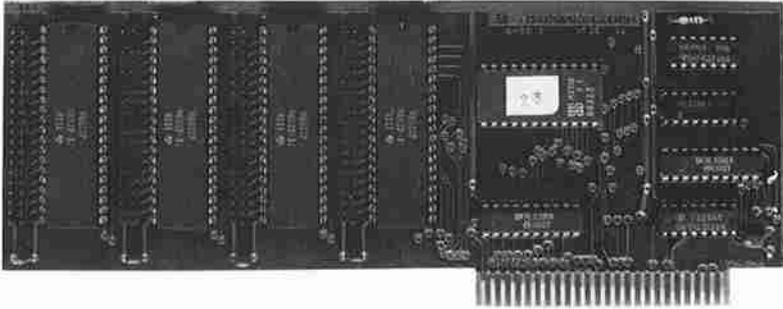
Ein ausführliches Handbuch wird mitgeliefert.

APPLE-SLOT
RESET



AP29 A/D Wandler

AP 30 – 64 Kanal I/O-Karte



Die AP 30 stellt vier programmierbare Ein/Ausgabe-Bausteine zur Verfügung, z.B. zum Ansteuern von Druckern oder Datenübertragung mit anderen Rechnern oder als TTL-Ein-/Ausgänge. Die Karte bietet damit:

- * 8 Ports mit je 8 Bit, jedes Bit kann separat als Ein- oder Ausgang geschaltet werden.
- * pro Port zwei Leitungen fuer Senden oder Empfangen mit Handshake
- * Jeder Port latchbar (Eingabedaten extern gesteuert speicherbar)
- * 8 Zähler/Timer (16 Bit) mit mehreren Ansteuermöglichkeiten
- * 4 Schieberegister (8 Bit) zur Parallel <-> Seriell-Wandlung
- * Möglichkeit zur Interrupt-Auslösung (extern/intern)

Das EPROM der AP 30 enthält Routinen zum Ansprechen der Ein/Ausgabe/Bausteine von Basic aus. Alle Funktionen der Bausteine können durch &-Befehle erfüllt werden. Damit ist eine einfache Programmierung der Ein/Ausgabe-Ports möglich.

Das ausführliche Handbuch gliedert sich in vier Abschnitte:

Zuerst wird die Hardware vorgestellt – eine Einführung in den VIA, die AP30 und die Anschlussbelegung.

Danach folgt die Firmware im EPROM.

Im Kapitel Software wird anhand von kleinen Beispielen die Benutzung der &-Befehle gezeigt.

Im Anhang finden Sie eine Zusammenfassung aller Daten, Adressen, Befehle sowie ausführlichen Datenblätter.

STÜCKLISTE: AP 30

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|----------------|
| A | 1074 | 1 | 74LS74 |
| A | 1076 | 1 | 74LS76 |
| A | 1138 | 1 | 74LS138 |
| A | 1245 | 1 | 74LS245 |
| A | 3002 | 4 | 6522 |
| A | 3010 | 1 | 828153 |
| A | 3606 | 1 | 2732 |
| P | 4106 | 1 | 2K7 |
| P | 5022 | 5 | 100 NF |
| P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| P | 6014 | 1 | 14 PIN |
| P | 6016 | 2 | 16 PIN |
| P | 6020 | 2 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6040 | 4 | 40 PIN |
| P | 6504 | 4 | GOLD ST 50P 2R |
| P | 9030 | 1 | PLATINE AP30 |

7. IBS - Intemex - Karten

Der Apple in der nackten Version ohne Zusätze läßt sich nur in BASIC, bzw. die IBS-Rechner in der Sprache Forth programmieren. Kauft man das Apple-DOS dazu, so hat man schon mehr Anwendungsmöglichkeiten. Nun ist das Hauptkriterium für einen Rechner natürlich unbestritten die Software. Es gibt Unmengen an Software für den Appple, aber die ist in der Leistungsfähigkeit eben durch die technischen Möglichkeiten des Apple beschränkt.

Der Apple hat seine große Beliebtheit durch seine Erweiterungsstecker (Slots) erfahren, eben den nahezu unbegrenzten Erweiterungsmöglichkeiten des Grundgerätes. Mit diesen Slots kann man aus dem "kleinen Apple" einen "richtigen" Computer machen, der nahezu alle Möglichkeiten von größeren Rechnern hat.

Man ergänzt die 6502-CPU des Apple durch eine leistungsfähigere, wie die 68000-CPU oder 8086. Dadurch wird die gesamte Software, die es für Rechner mit dieser CPU gibt, auf dem Apple lauffähig und das mit der für diese CPU's typischen Verarbeitungsgeschwindigkeit. Da können Träume wahr werden... Und vergleicht man die Preise für diese Erweiterungen mit denen für komplette Systeme dieser Leistungsklasse, so kann man nur noch staunen!

Nun kann man die CPU's natürlich nicht einfach austauschen, etwas Hardware drumherum gehört schon noch dazu. In der Regel braucht das neue Kind auch noch einen eigenen Speicher, da der Apple-Speicher bei dem Tempo dann nicht mehr mitspielt. Das Ganze wird mit etwas Logik auf eine Steckkarte gebracht und bildet dann eine Intelligente Erweiterung, oder auf Englisch: Intelligent Memory Expansion (INTEMEX).

Natürlich ist die intelligente Karte jetzt noch nicht fertig, denn beim Computer funktioniert nichts ohne Software. Und so muß für jedes Betriebssystem und für jede Karte eine entsprechende Software (BIOS) geschrieben werden und das kann ganz schön aufwendig sein! Aber die Möglichkeiten, die sich danach für den Anwender ergeben, lohnen die Mühe.

IBS hat in seiner INTEMEX-Reihe z.z. folgende Karten:

| Karte | verwendete CPU | Betriebssysteme |
|------------------|----------------|------------------------|
| AP10 | 68B09 - CPU | Flex, Monitor |
| AP20 | 68000 - CPU | CP/M68k, UCSD, Monitor |
| AP21 | 6511 - CPU | |
| AP22 | Z80B(H)-CPU | CP/M 2.2 |
| AP25 | 8086 - CPU | CP/M 86 |
| INTEKEY-Tastatur | 6511 - CPU | |

Alle INTEMEX-Karten sind im Prinzip eigenständige Computer mit einem eigenen Speicher und einem eigenen Betriebssystem. Der Apple fungiert bei allen Karten eigentlich nur als Terminal, zuständig für die Ein/Ausgabe -Tastatur,Bildschirm,Diskettenlaufwerke- sowie als Pufferspeicher.

Das ganze Prinzip hat den Vorteil, daß diese Peripherie nur einmal für alle Karten vorhanden sein muß und dadurch ein kostengünstiges und sehr universelles System entsteht. Nachteilig ist allerdings, daß der Apple den gewaltigen Leistungen der Zusatzprozessoren nicht immer gewachsen ist und so bei der Ein/Ausgabe oftmals eine Engstelle entsteht, was das ganze System verlangsamt. Diese Engstelle tritt natürlich nur bei Ein/Ausgabe-intensiven Programmen auf.

Etwas Abhilfe kann hier durch Verwendung von Ramdisks geschaffen werden, die zum Teil schon in die betreffenden Betriebssysteme eingebunden wurden. Bei der Bildschirm-Ein/Ausgabe ist leider ein Beschleunigen der Vorgänge technisch nicht möglich. Dem gegenüber steht aber das sehr kostengünstige und universelle System, was die wenigen Nachteile verschmerzen läßt.

Wie kommuniziert der Apple mit den INTEMEX-Karten?
Wichtig für das Erzielen einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit ist die Art und Weise der Kommunikation mit dem Apple.

Die INTEMEX ist nur "Gast" in dem Apple und nur solange ein selbstständiger Computer, wie keinerlei Kommunikation mit der Außenwelt erforderlich ist. Ein Computer ohne Peripherie ist allerdings ein ziemlich nutzloser Computer und jetzt kommt der kritischste Punkt des ganzen Konzepts: die Übergabe und Übernahme von Informationen an und vom Apple. Hier gibt es

prinzipielle Unterschiede in der Realisierung einer solchen Übergabe. IBS hat die schnellste aller Möglichkeiten gewählt, die Synchronisierung der INTEMEX mit dem Systemtakt des Apple. Der Austausch der Informationen geschieht jetzt über ein "Fenster", das ist ein Speicherbereich auf der INTEMEX, der von beiden Prozessoren, dem 6502 auf dem Apple und dem auf der INTEMEX-Karte, zugänglich ist. Das Fenster liegt im Slot-Bereich der Karte. Der 6502 des Apple schreibt also seine Daten in den Slot-Bereich und meldet dem INTEMEX-Prozessor, daß eine Information anliegt. Das ganze funktioniert natürlich auch anders`rum. Das "Bescheidsagen" läuft entweder durch ein entsprechendes Interrupt-Signal oder über ständiges Abfragen (Polling) einer definierten Speicherstelle.

Hier sieht man aber auch, daß etwas Unangenehmes passieren kann: der INTEMEX-Prozessor kann in die Lage kommen, auf den 6502 warten zu müssen, falls er schneller ist. Dieses Problem läßt sich allerdings durch geschicktes Programmieren des jeweiligen Betriebssystems reduzieren.

Nimmt man als Beispiel ein bekanntes Textverarbeitungsprogramm (unter CP/M), so fällt deutlich auf, daß bis zum vollständigen Aufbau einer Textseite eine kurze Zeit vergeht, und dafür ist allein der 6502 verantwortlich.

Nun die Alternative?

Die Alternative wäre die Anschaffung eines kompletten neuen Rechners mit dafür ausgelegter Peripherie. Sie brauchen also alles doppelt, einen neuen Disk-Controller, neues Video - Interface u.s.w.

Eine Peripherie für viele Anwendungen, das ist der Vorteil des INTEMEX-Konzepts.

Wie sieht die Zukunft aus?

In der INTEMEX-Reihe wurden alle interessanten Mikroprozessoren verwendet. Vielleicht wird auch noch ein echter "32-Biter" auf einer INTEMEX-Karte laufen, die Kosten sprechen momentan noch dagegen.

Der Trend wird jedenfalls in diese Richtung gehen: weg vom beengenden Apple-Gehäuse, größere Steckkarten mit mehr Elektronik und auch mit mehr "Intelligenz", ein Computersystem, daß auch ohne den Apple auskommen kann - dadurch fallen einengende Schranken und Geschwindigkeitsbarrieren. Trotzdem kann, getreu dem IBS-Konzept, durch eine Kopplung mit dem Apple, seine gesamte Peripherie mitbenutzt werden. Durch optionale Bestückung kann hier ein preisgünstiges und

nahezu unbeschränkt ausbaufähiges System entstehen, durch das der Zugriff auf zahlreiche, schon vorhandene Hardware und der zugehörigen Software ermöglicht wird.

Die Art der hier zu verwirklichenden Kopplung wird es auch ermöglichen, dieses neue Board - vielleicht AP2000? - an jeden Rechner anzuschließen, der eine Parallelschnittstelle besitzt, also auch z.B. an IBM-Rechner. Über eine Schnittstelle, wiederum auf unserem Board, könnten dann andere Steckkarten, z.B. vom Apple II oder anderen Systemen, z.B. ECB-Steckkarten, an den IBM-angeschlossen werden die verfügbare Hardware wächst ins Unermeßliche. Natürlich gehört zu diesem Konzept auch eine Menge an Software und deshalb würden hier irgendwo realistische Grenzen gesetzt werden müssen.

7.1. Die AP 21 - Intemex-Karte mit Pfiff

Die AP 21 stellt eine INTEMEX Zusatzkarte für den APPLE II Bus auf der Basis des 6511 Mikroprozessors dar. Dieser Mikroprozessor besitzt eine eingebaute serielle Schnittstelle. Durch Pegelwandler ist auf der AP 21 sowohl eine V 24 als auch eine TTY Schnittstelle realisiert, wobei asynchrone Übertragungen bis 19200 Baud möglich sind . Weiterhin verfügt der 6511 über drei Parallelports von je 8 Bit Breite. Der dritte Port ist nicht komplett dem Anwender zugänglich, da einige Leitungen für AP 21-interne Funktionen benötigt werden. Die restlichen Leitungen ermöglichen mit Hilfe interner Mikroprozessor Register sowohl die Verwendung als I/O Leitungen, als auch die Anwendung als Interrupt Eingänge. Die Ports 1 und 2 stehen dem Anwender jedoch uneingeschränkt zu Verfügung, wobei sie zur Eingabe als auch zur Ausgabe verwendet werden können.

Der Speicherzugriff der AP 21 erfolgt synchron zum 6502 des APPLE , wodurch beide Mikroprozessoren praktisch simultan auf diesem Speicher arbeiten. Eine hohe Kommunikationsgeschwindigkeit ist die Folge.

In der 6511 CPU sind 2 Timer mit je 16 Bit integriert. Außerdem verfügt die CPU über 3 Interruptkanäle die durch ein Interrupt Register gesteuert werden können. Die Taktfrequenz der AP 21 beträgt 1 Mhz.

Die AP 21 besitzt weiterhin einen eigenen 64 kByte RAM Speicher und einen 4 kByte EPROM Speicher, wodurch eine außerordentlich komfortable I/O Funktionsgestaltung erreicht werden kann. Durch den RAM Speicher können große Buffer angelegt oder Codewandlungen in der AP 21 durchgeführt werden. Ebenfalls kann dieser Speicher zur Entlastung des APPLE Speichers dienen. Die Möglichkeiten der I/O Verwaltung sind vielfältig, so daß hier nur ein kleiner Teil vorgestellt werden kann.

Zur Programmierung der 6511 CPU kann ein normaler 6502 oder 65C02 Assembler verwendet werden. Da der 6511 einen erweiterten Befehlssatz gegenüber dem 6502 aufweist, insbesondere was Bit-Befehle angeht, ist eine Makrofähigkeit wünschenswert, aber nicht notwendig. Geeignete Assembler sind bei einschlägigen Softwarehäusern verfügbar.

Um eigene Programme auf der AP 21 ablaufen zu lassen, bieten sich zwei Möglichkeiten an. Zum einen kann ein EPROM mit eigener Software erstellt werden, im anderen Fall kann ein Programm in den RAM Speicher der AP 21 geladen werden um es dort zu starten. Es soll dieser 2. Fall betrachtet werden, da sich trotz des an sich einfachen Verfahrens einige Probleme ergeben können.

Das Verschieben geschieht mittels eines Assembler- und eines BASIC Programmes.

A. Assemblerprogramm

Das untenstehende 6502 Assemblerprogramm transferiert 4 kByte von \$8000 nach \$F000. Bei diesem Verfahren werden die APPLE EPROMS ausgeblendet, um einen Teil des AP 21 Speichers einzublenden. Der Speicher der AP 21 ist ein dual-Port-RAM, wodurch immer 4 kByte im APPLE Speicher abgebildet werden. Aus dem Handbuch der AP 21 ist der entsprechende Teil zu ersehen.

```

*****
*
* Transfer $8000 -> $F000 4 kByte
*
* Autor : C,J Sturmhöfel 12.11.84
*
* der Speicherbereich von
* $8000 bis $8FFF ( 6502 ) wird nach
* $F000 bis $FFFF ( 6511 ) verschoben.
*
*****

```

```

LOWLOW    =    $E1          ; Quell Adresse
LOWHIGH   =    $E2
HIGHLOW   =    $E3          ; Ziel Adresse
HIGHHIGH  =    $E4

START     LDX  #$0F          ; Anzahl der Blöcke
          LDA  #$00          ; Init der Pointer
          STA  LOWHIGH       ;
          STA  HIGHLOW       ;
          LDA  #$80          ;
          STA  LOWHIGH       ;
          LDA  #$F0          ;
          STA  HIGHHIGH      ;
          STA  $C097         ; F Bereich des 6511 RAM aktivieren
                               ; und 6502 ROMS abschalten (Slot 1)
LOOP2     LDY  #$00          ; Index auf 0 setzen
LOOP1     LDA  (LOWLOW),Y    ; Quelle laden
          STA  (HIGHLOW),Y   ; beim Ziel abspeichern
          INY
          BNE  LOOP1         ; Loop bis Y gleich 0
          INC  LOWHIGH       ; nächster 256 Byte Block
          INC  HIGHHIGH      ;
          DEX
          BPL  LOOP2         ; Loop bis X kleiner 0
          LDA  $C091         ; 6502ROMS aktivieren (Slot 1)
          RTS

```

B. BASIC Programm

Das BASIC Programm dient zur Initialisierung der AP 21, damit ein Programm in deren Speicher gestartet werden kann. Dieses Programm läuft nur, wenn die AP 21 in "SLOT" steckt.

```
5   REM
10  REM  USER PROGRAMM LADER
20  REM
30  SLOT = 1 : REM    <---- Hier Slot-Nr. eintragen!
40  BASIS = 12 * 4096 + SLOT * 256
50  POKE  BASIS + 161,255
51  REM
52  REM  MASCHINENPROGRAMM ZUM ABSCHALTEN
53  REM  DES 6511 EPROMS ( 6511 IRQ ROUTINE )
54  REM
55  REM  LDA  #$30
56  REM  STA  2
57  REM  JMP  $F800
58  REM
60  B = BASIS + 8 * 16 + 8
70  POKE  B+0,169
80  POKE  B+1,48
90  POKE  B+2,133
100 POKE  B+3,2
110 POKE  B+4,76
120 POKE  B+5,0
130 POKE  B+6,248
141 REM
142 REM  LADEN DES USERPROGRAMMES UND DES
143 REM  VERSCHIEBEPROGRAMMES
144 REM
145 D$ = CHR$(4)
150 PRINT D$;"BLOAD USERPROGRAMM,A$8000"
160 PRINT D$;"BLOAD MODULMOVE,A$7000"
161 REM
162 REM  STARTEN DES VERSCHIEBEPROGRAMMES
163 REM
170 CALL  28672
171 REM
172 REM  STARTEN DES 6511 PROGRAMMES MITTELS
173 REM  DES IRQ INTERRUPTES
174 REM
180 POKE  BASIS + 4,99
190 END
```

7.2. Die AP 22 - die schnellste CP/M - Karte

Die AP 22 gibt es in zwei Versionen, die sich nur durch die Taktfrequenz der CPU unterscheiden. Die eine Version ist mit einem 12 MHz-Quarz ausgerüstet und läuft mit $12/2 = 6$ MHz. Eine größere Geschwindigkeit kann nicht einfach durch Austausch des Quarzes erreicht werden. Einige Bauteile auf der AP 22 schaffen diese Erhöhung der Taktfrequenz nicht und müssen gegen leistungsfähigere Bauteile ausgetauscht werden. Das betrifft nicht unbedingt die Speicher (150 nsec reichen für 8 MHz aus), sondern die Multiplexer 74LS 253 sowie die IBS-Spezialbausteine (FPAL's) und die CPU. Alle so "getunten" Karten werden bei IBS einem Dauertest unterzogen, um sicher zu sein, daß auch nach längerer Zeit kein Datenverlust auftritt. Erhöht man die Taktfrequenz ohne Austausch der Bauteile, so ist kein sicheres Funktionieren garantiert!

```
program primzahl;      (*Dieses kleine Programm errechnet alle*)
                      (*Primzahlen bis 10000:*)

const limit = 10000;
var n,k          : integer;
    z            : char;
    flag         : array [2..LIMIT] of boolean;
begin
  writeln('program primzahl ready');
  for n:=2 to limit do flag[N] := true;
  writeln('array is cleared  running');
  for n:= 2 to limit do begin
    if flag[N] then begin
      k := n+n;
      while k <= limit do begin
        flag [K] := false;
        k := k+n;
      end;
    end;
  end;
  writeln('finished');
  read(z);
  k:=2;
  repeat
    for n:= 1 to 22 do begin
      if flag[K] then writeln(k);
      k := k+1;
    end;
    read(z);
  until k>limit;
  readln(z);
end.
```

Dieses Programm wurde auf einem Space 84 getestet. Es ergaben sich folgende Laufzeiten: Pascal-Compiler: Turbo-Pascal

Softcard: 8 sec AP22(6 MHz): 2,8 sec
 AP22(8 MHz): 2 sec

Das gleiche Programm wurde auch auf einer 68000-Karte, mit einem C-Compiler kompiliert. Hier ergaben sich (Traum-)Zeiten von weniger als eine halbe Sekunde.

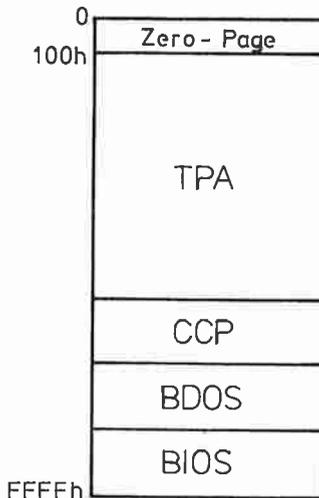
Welche CP/M-Programme laufen auf der AP 22?

Um diese Frage korrekt beantworten zu können, müssen wir einen kurzen Abstecher ins Betriebssystem CP/M unternehmen.

Das schöne an CP/M und damit auch der Grund für seinen großen Erfolg sind die exakt definierten Schnittstellen und zwar einmal zwischen Anwenderprogramm und Betriebssystem und zum anderen zwischen Betriebssystem und Hardwareschnittstelle.

CP/M besteht aus drei Hauptteilen:

Aufbau des CPM auf der AP 22



Der "CCP" = console command processor verwaltet im wesentlichen nur die 5 Systemkommandos: Dir, Save, Era, Ren, User, sowie das Starten von Programmen.

Das "BDOS" = Basic Disk Operating System ist der eigentliche Kern des CP/M. Die Einsprünge ins BDOS sind genau definiert und in einer Tabelle zusammengefaßt. Prinzipiell funktioniert das so:

Als Beispiel soll eine Datei eröffnet werden. Auf Maschinenebene wird dann folgendermaßen programmiert:

1. Lade das C-Register der CPU mit dem Code für "Datei öffnen"
2. Rufe das BDOS auf

BDOS kann auf diese Weise Dateien öffnen, schließen, löschen, einen String ausgeben, ein Zeichen einlesen usw. Insgesamt stehen 40 Funktionen zur Verfügung. Diese "Einsprungtabelle" ist bei komfortableren CP/M-Versionen erweitert worden, z.B. bei CP/M 68K oder bei CP/M 86.

Das BIOS stellt die Verbindung zwischen BDOS und Hardware her. Diese Schnittstelle sieht nun ähnlich aus, wie die zwischen Anwenderprogramm und BDOS. Auch hier existiert eine Tabelle, die aber diesmal aus einer Liste von Sprungbefehlen besteht. Das BDOS gibt über diese Liste Wünsche an das BIOS weiter. Das vom Computerhersteller zu schreibende Programm (Customer BIOS) muß nun diese Wünsche erfüllen. Dazu gehören z.B. Programme zur Tastatureingabe oder Bildschirmausgabe, die ja prinzipiell von Rechner zu Rechner verschieden sein müssen. Ebenfalls gehören dazu Programme zum Lesen und Schreiben auf Diskette, zum Positionieren des Kopfes, Ein/Ausgabe auf andere Peripheriegeräte usw. Wenn man sich nun vorstellt, daß das BDOS und der CCP auf allen Rechnern gleich arbeiten und nur das BIOS für jeden Rechner eigens angepaßt werden muß, dann wird klar, daß prinzipiell alle Programme auf der AP 22 laufen müßten.

Es gibt nun aber leider auch Leute, die Ihre CP/M-(Maschinen-) Programme sehr raffiniert schreiben wollen (und manchmal auch müssen) und diese definierten Schnittstellen einfach umgehen. Das funktioniert solange, wie diese Programme auf der Maschine eingesetzt werden, für die sie eigens geschrieben worden sind. Ein Portieren auf eine andere CP/M-Maschine mit einem anderen BIOS ist dann natürlich nicht mehr möglich.

Zu diesen Spezialprogrammen gehören auch das bekannte Copy.com sowie das Format.com. Diese Programme sind auf der AP 22 nicht lauffähig. Sie wurden durch entsprechende (verbesserte) Programme ersetzt.

Programme, die auf der AP 22 getestet worden sind:

Wordstar, Multiplan, Dbase, MT+-Pascal, M80, M65, L80, Trace 80, Turbo-Pascal, Fibu, Propas, Smartkey, Wordmaster, PMate, Micro Shell

Anmerkung:

Der von Microsoft für die Softcard vertriebene kombinierte Assembler M80 muß durch folgende Patches an die AP 22 angepaßt werden:

```
4A25h: ld hl,4a36h
        ld de,4a31h
        ld (4a31h),de
        ld de,(4a31h)
```

Cobol vers. 4.01

Hier müssen im Cobol- und im M80- File folgende Patches durchgeführt werden:

```
Cobol: 62d8h: dbh          M80: 4316h: 13h
        62dch: 62h          4317h: 43h
        62elh: 00h          431ch: 00h
        62e3h: elh          431eh: elh
```

Abschließend vielleicht noch ein Nachteil der hohen Geschwindigkeit der AP 22: Viele Programme, die auf der alten Softcard geschrieben worden sind, laufen jetzt so schnell ab, daß einige Texte nicht mehr lesbar sind, weil sie sofort nach Auftauchen auf dem Bildschirm wieder verschwinden . . .

Wie schließe ich "große" Laufwerk an die AP 22 an?

Mit großen Laufwerken sind hier die Drives gemeint, die mehr als 35 Spuren pro Diskette lesen und schreiben können. Der Anschluß solcher Laufwerke bedingt eine Änderung im CP/M-Betriebssystem, und zwar muß hier der sogenannte Disk-Parameter-Block für das betreffende Laufwerk entsprechend geändert werden. Dieser DPB enthält alle wichtigen Informationen über das jeweilige Laufwerk, so z.B. Anzahl der Tracks, Anzahl der Sektoren pro Track usw.

Das Ändern von 35 Tracks auf 40 Tracks ist sehr einfach: Auf der Diskette (Patch) befindet sich die Datei 'IBSCPM64.COM'. Diese Datei enthält das gesamte Betriebssystem und zusätzlich ein Programm zum Schreiben dieses Betriebssystems auf Diskette. Holen Sie sich also einfach dieses Programm in den Speicher (DDT CPM64.COM) und verändern Sie die

Speicherstelle 323eh von 7f auf 93. Anschließend wieder Abspeichern mit 'Save 56 IBSCPM64.COM'. Rufen Sie danach IBSCPM64.COM wie ein normales Programm auf. Der Rest erscheint dann auf dem Bildschirm.

Das Ändern auf 80 und 160 Tracks ist leider nicht so einfach. Hier müssen mehrere Änderungen vorgenommen werden. So muß z.B. bei 160-Track-Drives noch ein Treiber eingebaut werden, der immer dann auf die 2.Laufwerkseite umschaltet, wenn eine Spur größer als 80 angesprochen wird.

Sie können von uns aber eine Diskette beziehen, auf der Sie interaktiv alle von Ihnen gewünschten Konfigurationen von Laufwerken einstellen können (Laufwerkpatch).

Ändern der Spurwechselzeit.

Moderne Laufwerke können wesentlich schneller von einer Spur zur anderen schalten, als die älteren Laufwerke. Das macht sich ganz gewaltig bei der Zugriffszeit bemerkbar. Diese Spurwechselzeit kann sehr leicht geändert werden, sie steht im BIOS Speicher auf Adresse 0FFF0h für Drive A: und auf 0FFF1h für Drive B:, oder im IBSCPM64.COM an den Adressen 0BF0h/0BF1h.

Der Wert 11 gilt für die langsamen Laufwerke, ändern Sie den Wert auf 04 für die schnellen Drives. Für Besitzer von doppel-seitigen Laufwerken: ändern auf E4!

Ein Tip für RAM-Floppy-Besitzer:

Stecken Sie mal Ihre AP17 oder entsprechende Ramdisk in Slot 6 und booten Sie das System von Slot 5 aus. Als Drive A: wird jetzt die Pseudodisk erkannt! Sämtliche Zugriffe, bei der Systemteile nachgeladen werden, erfolgen jetzt auf die Ramdisk. Das physikalische Laufwerk können Sie weiterhin ansprechen, u.zw. als Drive C:.

Ändern der Umkodiertabelle.

Viele Kunden sind im Besitz einer originalen Appletastatur oder einer entsprechenden "Spartastatur". Das ctrl-K wird bei einer solchen Tastatur zu einem "Ä". Um mit einer solchen Tastatur das für z.B. Wordstar wichtige ctrl-K erreichen zu können, wurde in das AP 22-BIOS eine Umkodierung eingebaut, die das Zeichen ctrl-k zu einem echten ctrl-K umkodiert. Bei den moderneren Tastaturen, sowie beim APPLE IIe, "beißt" sich das natürlich. Durch Änderung dieser Umkodiertabelle kann man

das sehr leicht rückgängig machen. Ändern Sie im File IBSCPM64.COM die Speicherstelle 0C46h von 0Bh nach 5Bh und schon haben Sie auf Ihrer neuen Tastatur das "Ä" wieder da, wo es sein sollte. Das Verfahren der Änderung ist übrigens auch im Handbuch zur AP 22 beschrieben.

Hinweis für Space 84-Besitzer

Es existiert seit geraumer Zeit eine neue BIOS-Version für die AP 22 (Vers. 1.3). In dieser Version gibt es auf der Starter-Diskette ein File "Patch 84". Benutzen Sie als Space 84-Besitzer bitte dieses File zum Patchen Ihres BIOS (siehe auch Handbuch). Mit Patch 84 wird eine Routine in das BIOS eingebunden, die die Ramdisk auf dem Board erkennt und sie zusammen mit den 48 KByte des Apple zu einer 176 KByte Ramdisk zusammenbindet. Das funktioniert natürlich nur auf einem Space 84-Board. Auf Rechnern ohne Language-Card (ohne 16KByte-Erweiterung) kann das System sich jedoch aufhängen. Benutzen Sie in einem solchen Fall bitte den Patch, wie er im Handbuch beschrieben ist.

7.3. Die AP 20 - 16 Bit auf dem Apple

Mit der AP 20 eröffnen sich Apple-Besitzern völlig neue Welten. Der 68000-Prozessor ist mittlerweile zu einem Standard geworden, entsprechend ist das Software-Angebot gestiegen. Teuer ist die Software nach wie vor, aber nicht mehr unerschwinglich. Und mit dem doch relativ preiswerten und äußerst leistungsfähigen CP/M 68k erhält man die Basis für eigene komfortable Programmentwicklung.

Ein wichtiges Kriterium bei der 68000-Karte ist die Speichergröße. 68000-Code ist nun einmal länger. Für normale Anwenderprogramme reichen die 128 KByte aus. Für große Programme, wie z.B. dem SVS-Pascal-Compiler reicht der Platz nicht mehr aus. Der Compiler paßt nicht ganz in den zur Verfügung stehenden Arbeitsspeicher. Hier wird eine Speichererweiterung notwendig und man kann z.B. auf die AP 26 zurückgreifen, die insgesamt bis zu 1 MByte Kapazität zusätzlich bietet.

Die Technik ist aber nicht stehengeblieben und so gibt es seit geraumer Zeit Chips, die die 4-fache Kapazität als die auf der AP 20 eingesetzten haben. Außerdem sind sie noch weitgehend Pin-Kompatibel.

Also, was war zu tun? Wir haben die AP 20 etwas umgebaut und daraus eine AP 20 mit 512 KByte gemacht. Diese 512 KByte sind optional, d.h. man kann auf die Karte entweder die alten Chips packen und hat damit die alte AP 20 mit 128 KByte oder man setzt die neuen 41256 ein und bekommt dann 512 KByte. Auf der neuen AP 20 ist dazu nur ein Jumper zu schließen. Außerdem hat die neue Karte noch einen kleinen Vorteil: Hier sind auch die manchmal leichter erhältlichen RAM's ohne Selbstrefresh einsetzbar. Das ist wiederum durch einen Jumper sehr leicht einstellbar.

Zur näheren Erläuterung:

Die eingesetzten Speicherbausteine sind dynamische Speicher, was bedeutet, daß erstens der Speicherinhalt beim Abschalten des Rechners verloren geht und zweitens, die Bausteine ca. alle 2-4 msec "wiederaufgefrischt" werden müssen. Dieses Refreshing wird durch ein regelmäßiges Ansprechen der Adressen des Bausteines erreicht. Dazu ist etwas Elektronik nötig, so z.B. ein Zähler, der diese Adressen regelmäßig anwählt und ein Gatter, das immer dann diese Adressen auf den Baustein gibt, wenn es ungefährlich ist, d.h. wenn kein anderer Zugriff auf den Baustein erfolgt.

Nun gibt es auch Bausteine, die diesen Zähler und das Gatter bereits enthalten. Diese Bausteine bekommen nun auf Pin1 immer nur dann ein Signal, wenn refreshed werden soll. Durch Einsatz dieser Bausteine verringert sich der Bauteileaufwand geringfügig. Diese Technik ist aber leider bei den neuen 256 K-RAM's nicht anwendbar, ganz einfach, weil diese Bausteine keinen Pin mehr frei haben für dieses auslösende Signal. Also mußte auf die neue AP 20 ein solcher Zähler und das Gatter aufgebaut werden.

Nebenbei, versuchen Sie bitte nicht, Ihre alte AP 20 auf diese neue Technik umzubauen, es wird Ihnen nicht gelingen. Das Timing der Karte ist so ausgefeilt, daß Sie ohne die entsprechenden Hilfsmittel, wie z.B. einem Logikanalysator, keine Chance haben. Abgesehen davon sind so viele neue Leitungen notwendig, daß Ihre Karte anschließend zum einen nicht mehr sehr ästhetisch aussieht und zum anderen natürlich auch die Funktion beeinträchtigt sein wird. Immerhin wird auf der AP 20 mit 7 MHz gearbeitet.

Zusammenspiel neue AP 20 mit AP 26

Die AP 26 ist für einen bestimmten Adreßbereich ausgelegt, den der erweiterte Speicher auf der AP 20 jetzt einnimmt. Durch eine Hardwareänderung (verlegen einiger neuer Adreßleitungen) kann man diesen Mißstand jedoch abändern. Zukünftige Versionen der AP 26 werden diese Tatsache berücksichtigen. Vorerst gehen wir aufgrund der Preise für Speicherbausteine erst einmal davon aus, daß 512 KByte genug sind. Aber wenn Sie irgendwann einmal gerne 1,5 MByte haben möchten, bitte. . .
Für Speicherfans: Man kann dann natürlich auch mehrere AP 26 aufeinanderstecken und so seinen Speicher auch noch weiter vergrößern.

Wie erwähnt, 512 KByte sind eine Menge. So liegt es nahe, z.B. den nicht gebrauchten Speicherbereich auf der neuen AP 20 vielleicht in zwei Teile von je 256 KByte zu teilen und den zweiten Teil als RAMDISK vom 68000 zu betreiben. Eine entsprechende Software ist in Vorbereitung.

Arbeitet man mit dem 68000-System, kommt bestimmt der Wunsch auf, den vorhandenen Speicherbereich auch für andere Programme nutzbar zu machen, z.B. als Ramdisk. Da stellt sich bei der Softwareentwicklung ein kleines, aber leicht lösbares Problem: vom Apple aus können nur die ersten 128 KByte direkt angesprochen werden (via Banking), den Rest Speicher verwaltet der 68000. Zur Pseudodisksoftware gehört also hier noch ein 68000-Teil. Arbeitet man noch unter CP/M, so müssen also 3 Prozessoren koordiniert werden, was die ganze Sache natürlich aufwendiger macht. Ein entsprechendes Programm zum Betreiben der neuen AP 20 als Pseudodisk unter CP/M und DOS ist ebenfalls in Vorbereitung.

Pseudodisksoftware für die 128 KByte AP 20 (DOS, CP/M, Pascal) wird mit der Karte geliefert.

7.3.1. Software für die AP 20

7.3.1.1. CP/M 68K

Das CP/M 68K ist ein Einbenutzer Betriebssystem für den MC 68000 Microprozessor. Das Betriebssystem steht in der Version 1.2 zur Verfügung. Die Bedienung gestaltet sich im wesentlichen wie beim CP/M 80 Version 2.2, wobei sich, bedingt durch den Prozessor, natürlich einige Unterschiede ergeben. Auch für einen Erstbenutzer stellt sich die Bedienung, dank des umfangreichen Handbuches, relativ einfach dar. Das System bildet ein komplettes Entwicklungssystem für den 16 Bit Mikroprozessor MC 68000. Beim CP/M 68k gehört im übrigen ein C-Compiler zum Lieferumfang! Mittels dieses Compilers ist es möglich, ohne zusätzliche Softwarekosten in einer Hochsprache zu programmieren. Wie beim CP/M 80 stehen dem Anwender Systembefehle zur Verfügung .

Es befinden sich folgende System-Befehle im Betriebssystem :

| | |
|------|---|
| DIR | Anzeigen des Inhalts einer Diskette |
| DIRS | Anzeigen der System Files |
| ERA | Löschen eines Files auf der Diskette |
| TYPE | Anzeigen eines Textfiles auf dem Bildschirm |
| USER | Ändern des Benutzerbereiches |

Zum Programmpaket gehören neben dem Programmen ED und STAT ein Assembler und ein Linker. Damit ist es bereits möglich Assemblerprogramme zu schreiben und sie ablaufen zu lassen. Ein Debugger (DDT) erlaubt es, erstellte Programme zu testen. Das Fileformat für Textfiles ist identisch zum CP/M 80, so daß Source Codes leicht übertragen werden können. Bei der Implementierung auf der AP 20 wurden drei physikalische Laufwerke (A:,B:,C:) vorgesehen. Als Drive P: ist die AP 17-Ramdisk eingebunden. Drive P: läßt sich natürlich nur bei vorhandener Pseudodisk benutzen. Grundsätzlich erhöht eine Pseudodisk den Systemdurchsatz enorm, besonders bei der Benutzung des C-Compilers unter CP/M 68k.

Auszug der Systemprogramme :

| | |
|------|---|
| ED | CP/M Editor, Zeilenorientiert |
| STAT | I/O Zuordnung und Dateigrößen feststellen |
| PIP | Filetransfer |
| DDT | Debugger für MC 68000 |
| AS68 | 68000 Assembler |

| | |
|------|--------------------------------|
| CP68 | Preprozessor für C - Compiler |
| C068 | Parser für C - Compiler |
| Cl68 | Codegenerator für C - Compiler |
| LO68 | Linker |

Zusätzlich befinden sich diverse Utility-Programme in dem System. Der Assembler kann MC 68000 als auch MC 68010 Programme verarbeiten. Die Programme liegen in verschiebbarer Form vor, um sie unter verschiedenen Systemkonfigurationen ablaufen zu lassen.

Auf einen Punkt sollte noch hingewiesen werden: um mit dem CP/M 68k effektiv arbeiten zu können, sollten mindestens 2 Laufwerke vorhanden sein, wobei eines besser 80 Spuren besitzen sollte.

Von verschiedenen Softwarehäusern, insbesondere aus den USA, werden Programmpakete für CP/M 68k angeboten, die von einfachen Editoren über Basic Interpreter bis hin zu Compilern reicht. Die untenstehende Liste stellt natürlich nur einen sehr kleinen Teil dar, da laufend neue Produkte auf dem Markt erscheinen. Für die meisten Anwendungsfälle ist schon jetzt etwas dabei.

Übersicht der verfügbaren Softwareangebote (Auszug)

- SVS PASCAL
- SVS FORTRAN
- SVS BASIC
- WITHSMITH C
- 68 K Forth Systems Language
- 68 K Basic P-Code-Interpreter
- EM80 8080 und CP/M Emulator
- VED68K Full Screen Editor

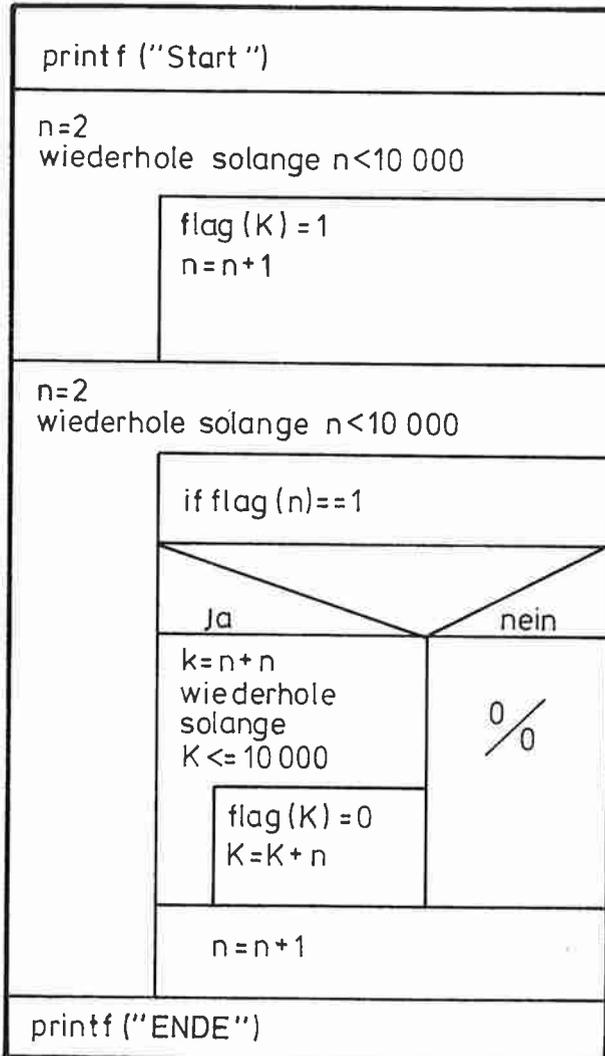
Die Sprache C

C ist eine moderne Hochsprache die es erlaubt, strukturiert, das heißt ohne GOTO, zu programmieren. Sie wurde speziell für das Betriebssystem UNIX entwickelt und ist auf diesem Betriebssystem die Implementierungssprache. Das Betriebssystem UNIX ist aus diesem Grund selbst zum größten Teil in C geschrieben. Damit dies zu realisieren war, sind in C Sprachmittel eingebaut worden, die es erlauben in einer Hochsprache systemnah zu programmieren. Da die Sprache auf allen Rechner-systemen weitgehend gleich ist lassen sich einmal erstellte Programme leicht portieren. Dieser Vorteil wird nun auch dem CP/M 68k Benutzer bereitgestellt.

Nachfolgend ist ein kurzes Programmbeispiel des CP/M 68k C-

Compilers angegeben. Dieser C-Compiler erzeugt einen kompakten und schnellen Code. Der Sprachumfang entspricht dem von Kernighan und Richie beschriebenen Umfang und dem Sprachumfang von UNIX 7. Beim CP/M 68k müssen jedoch einige Zugeständnisse bezüglich der Fileverwaltung gegenüber UNIX gemacht werden, da UNIX in diesen Funktionen sehr viel leistungsfähiger ist. Der Compiler unterstützt sowohl REAL Arithmetik als auch Bit Felder.

Struktogramm



A) C-Programm

```

/*      Suchen der Primzahlen im Bereich von 2 bis 10000      */
int n,k;
char flag[10000];

main()
{
    printf("Start\n");
    for (n=2; n<10000; n++) flag[n]=1;
    for (n=2; n<10000; n++)
        if (flag[n]) {
            k=n+n;
            while (k<=10000) {
                flag[k]=0;
                k=k+n;
            }
        }
    printf("Ende\n");
}

```

B) Assemblerlisting:

```

_main:
ßßmain:
link R14,#-4
*line 8
move.l #L2,(sp)
jsr _printf
*line 9
move #2,_n
bra L5
L6:
*line 9
move.l #_flag,R8
move _n,R9
add.l R9,R8
move.b #1,(R8)
L4:
*line 9
add #1,_n
L5:
*line 9
cmp #10000,_n
blt L6
L3:
*line 10
move.l #_flag,R8
move _k,R9
add.l R9,R8
clr.b (R8)
*line 17
move _k,R0
add _n,R0
move R0,_k
L14:
*line 18
cmp #10000,_k
ble L13
L12:
*line 19
L11:L8:
*line 10
add #1,_n
L9:
*line 10
cmp #10000,_n
blt L10
L7:
*line 20
move.l #L15,(sp)

```

```

move #2, _n                jsr _printf
bra L9                     L1:unlk R14
L10:                       rts
*line 11                   .data
*line 12                   L2:.dc.b $53,$74,$61,$72
move _n,R8                 .dc.b $74,$A,$0
move.l #_flag,R9          L15:.dc.b $45,$6E,$64
tst.b 0(R8,R9.1)         .dc.b $65,$A,$0
beg L11
*line 13

```

Das Assemblerprogramm stellt einen Compileroutput dar. Um Speicherplatz zu sparen, sind alle Angaben hintereinander geschrieben, was bei grossen Programmen sehr viel Diskettenspeicherplatz spart. Die Lesbarkeit leidet natürlich unter dieser Maßnahme. Im Unterschied zu der Syntax von Motorola werden für Register die Bezeichnung Rx anstatt Dx und Ax verwendet.

Es entsteht ein äußerst effektiver Code, der durch direkte Assembler-Programmierung kaum kürzer werden kann. Die Laufzeit des Programmes beträgt ca. 1.3 Sekunden. Bei Verwendung von Registervariablen reduziert sie sich auf ca. 0.6 s.

Das gleiche Programm wurde auch auf einer schnellen Z80-Karte (AP 22) und auf der CP/M-Softcard getestet, beide Male unter PASCAL geschrieben und mit dem Turbo-Pascal-Compiler übersetzt. Hier ergaben sich folgende Laufzeiten:

```

CP/M 2.2 (Softcard)       : ca. 8 sec
CP/M 2.2 (AP 22, 8 MHz)  : ca. 2 sec.

```

7.3.1.2. D E K A L I S P

INTERLISP für die AP20 von IBS

LISP (LISt Processing language) ist eine Programmiersprache für die Verarbeitung von überwiegend nicht-numerischen Daten. Sie wurde um 1960 von John McCarthy am Massachusetts Institute of Technology definiert. Ihre größten Stärken liegen in der Verwendung der Liste als universeller Datenstruktur und in der einheitlichen Darstellung von Programmen und Daten, wodurch besonders leistungsfähige Programmieretechniken ermöglicht werden. Die Besonderheit von Listen besteht in ihrer variablen Struktur (Listen von Listen von..., Bäume - mit Listen lassen sich alle anderen Datenstrukturen aufbauen) und ihrer variablen Größe. Dies ist bei solchen Problemen essentiell, bei denen die Natur der Daten nicht im Voraus bestimmt werden kann.

Aus den Eigenschaften ergeben sich die Gebiete, bei denen LISP eingesetzt wird, wie zum Beispiel: Manipulation von mathematischen Ausdrücken und Formeln, Frage-Antwort-Systeme in natürlicher Sprache, Expertensysteme, Informationssysteme, Editoren, Übersetzung von Programmiersprachen, Programmverifikation, etc. Insbesondere ist LISP die Sprache, die in der Künstliche-Intelligenz-Forschung vornehmlich verwendet wird.

LISP wird interpretiert und ist eine hochgradig interaktive Programmiersprache. Sie unterstützt das experimentelle, schrittweise Entwickeln von Programmen bei Problemen, die nicht von Anfang an vollständig spezifiziert werden können. Die Programmierhilfen sind dabei besonders leistungsfähig und flexibel, da sie selbst in LISP geschrieben sind.

Für LISP existiert kein einheitlicher Sprachverstand. Stattdessen haben sich mehrere Dialekte entwickelt, von denen INTERLISP, das von Bolt, Beranek und Newman und dem Xerox Palo Alto Research Center entwickelt und in Deutschland durch Siemens übernommen wurde, einer der wichtigsten und umfangreichsten ist. DEKALISP stellt in der derzeitigen Ausbaustufe nur einen Subset von INTERLISP dar, der jedoch alle wichtigen Elemente bereits enthält und der für die spätere Entwicklung eingerichtet ist.

Datentypen :

In DEKALISP stehen an Datentypen zur Verfügung:

- literale Atome
- numerische Atome (Integers im Bereich von -2^{55} bis $+2^{55}-1$)
- Strings
- n-dimensionale Felder (Die Felder dürfen Daten von beliebigem Typ enthalten, wobei auch verschiedene Datentypen im gleichen Feld gemischt werden dürfen)
- Listen (auch für Listen gilt, daß die Elemente von beliebigem Typ sein dürfen)

Funargs :

DEKALISP unterstützt volle upwards- and downwards-funargs. Funargs erlauben es, Funktionen als Argumente an andere Funktionen zu übergeben, oder als Wert einer Funktion zurückzugeben. Dabei können die jeweiligen Variablenverbindungen der Funktionen erhalten bleiben. Das ermöglicht es, Coroutinen und Generatoren zu schreiben. (Dieses Konzept ist auch unter der Bezeichnung Closures bekannt).

Programmierhilfen :

Zum Lieferumfang von DEKALISP gehört ein Struktureditor, speziell zum Editieren von LISP-Daten und Programmen in Listenstruktur. Mit ihm ist es möglich, im Speicher befindliche Programme beim interaktiven Testen zu modifizieren. Alternativ kann jedoch ein gewöhnlicher Texteditor verwendet werden. Zum Testen von Programmen steht ein Trace-Paket zur Verfügung, das die Verfolgung des Programmablaufes erlaubt. Außerdem kann nach Programmunterbrechungen (durch Fehler, programmierte Unterbrechungen, oder Unterbrechungsanforderungen von der Tastatur) ein Backtrace durchgeführt werden, der die zuletzt vor der Unterbrechung ausgeführte Funktion auflistet.

Geschwindigkeit :

Bei der Implementation wurde in besonderem Maße auf zeitliche Effizienz geachtet. Das hat dazu geführt, daß der Interpreter wesentlich schneller ist, als andere LISP-Interpreter auf Mini- oder Microcomputern. Auch für die Garbage-Collection wurde ein spezielles zeitsparendes Verfahren entwickelt.

Hardware und Betriebssystem :

DEKALISP benötigt mindestens einen Apple-kompatiblen Computer mit einer AP20 68000CPU-Karte mit 128 KByte RAM. Da DEKALISP jedoch die Verwendung des gesamten Adressbereichs des 68000-Prozessors unterstützt, kann auch zusätzlich mit einer oder mehreren AP26 Speicherkarten gearbeitet werden. DEKALISP erlaubt den wahlweisen Betrieb mit dem 40-Zeichen-Bildschirmformat des Apples oder mit einer 80-Zeichen-Karte.

DEKALISP läuft unter DOS. Das bedeutet, das alle externen Speichermedien verwendet werden können, die vom DOS ansprechbar sind.

7.3.1.3. Das UCSD-p-System

Für die AP 20 bieten wir Ihnen auch das äußerst vielseitige UCSD-Betriebssystem an. UCSD bietet Ihnen eine Menge an Möglichkeiten, Arbeitshilfen und Utility-Programmen.

SCHRIFTKUNDIG.

Der p-System Editor kann zwar nicht für Sie formulieren. Aber sonst eigentlich alles, was Sie zur Textbearbeitung brauchen. Zum p-System gehört ein bildschirmorientierter Editor zum Erstellen beliebiger Texte. Er kombiniert die Vorteile eines Textsystems mit der Vielseitigkeit eines Programmeditors und ist leicht zu erlernen und zu bedienen. Die vielen Funktionen des Editors sind in der Menuezeile sichtbar und lassen sich leicht durch Knopfdruck erreichen. Hier die wichtigsten Möglichkeiten :

- * Texte eingeben, löschen, verschieben
- * Automatisches Einrücken
- * Automatischer Zeilenumbruch
- * Textblöcke verschieben
- * Textblöcke von Diskette lesen
- * Suchen und ersetzen
- * Komfortable Formatierung

Der Editor läßt sich für verschiedene Aufgabenbereiche konfigurieren. Diese Konfiguration wird zusammen mit den Textdateien gespeichert, so daß der Editor bei der nächsten Bearbeitung automatisch wieder richtig eingestellt ist.

Zum Ausdrucken der mit dem Editor erstellten Texte gibt es ein Textverarbeitungsprogramm sowie einen Druckerspouler, der eine Warteschlange von bis zu 21 Dateien verwaltet.

VORSICHT THEORIE.

Vielleicht interessiert es Sie ja, wie das p-System funktioniert. Grundlage des p-Systems ist die sogenannte p-Maschine. Darunter kann man sich einen idealisierten Computer vorstellen, dessen Sprache p-Code heißt. Damit der Computer den p-Code versteht, wird der p-Maschinen-Emulator (PME) dazwischengelegt. Unabhängig vom Hardwareprozessor kann dann jeder Computer die gleichen Befehle verarbeiten.

Das ist das ganze Geheimnis:

Alle p-Systeme übersetzen in den p-Code. So kann jedes Programm auf jeden beliebigen Rechner übernommen werden, wenn er einen PME hat, und dort ohne jede Änderung oder Neuübersetzung ablaufen. Das macht die universelle Portabilität des p-Systems aus.

So tun als ob:

Das "p" steht für "pseudo", denn es wird ja nur so getan, als ob die p-Maschine ein richtiger Computer ist. Um das p-System auf einen neuen Rechner zu übertragen, müssen nur zwei Programme geändert werden: Der p-Maschinen-Emulator und das BIOS (Basic Input/Output Subsystem). Das BIOS ist die Ein-/Ausgabe-Schnittstelle des p-Systems, die wegen der stark unterschiedlichen Peripheriegeräte für jeden Rechner neu geschrieben werden muß.

p-Code ist kompakt:

Auf den ersten Blick ist p-Code zwar langsamer als Maschinencode, weil er vom PME interpretiert werden muß. Trotzdem ergibt sich bei komplexeren Programmen ein besseres Laufzeitverhalten, denn p-Code-Programme sind fünfmal kürzer als kompilierte Maschinenprogramme gleicher Funktion. Dadurch wird sowohl auf der Diskette als auch im Arbeitsspeicher Platz gespart, und es muß nicht so oft Code von der Diskette nachgeladen werden. So ermöglicht das p-System Riesenprogramme auf kleinen Rechnern.

DER INDUSTRIESTANDARD

UCSD PASCAL ist der Vater aller heute auf Microcomputer gebräuchlichen Pascalcompiler. Und immer noch ganz gut in Form.

UCSD Pascal ist ein hochentwickelter Compiler und erfüllt den Pascalstandard nach Jensen und Wirth. Darüber hinaus enthält er umfangreiche Erweiterungen für Systemprogrammierung und kommerzielle Anwendung.

UCSD Pascal verbindet alle Vorteile, die die Softwareentwicklung und -wartung so einfach machen. Dazu gehören eine gute Lesbarkeit und eine leichte Erlernbarkeit sowie Unterstützung der strukturierten Programmierung.

Zu den Besonderheiten gehören unter anderem bedingte Kompilierung, bis zu 36 Stellen bei ganzzahliger Arithmetik und leistungsfähige zur Stringmanipulation. UCSD Pascal bietet

Multitasking mit Möglichkeiten der Prozeßsynchronisation, Funktionen für die dynamische Speicherverwaltung und effektiven Datenzugriff.

FÜR KÜHLE RECHNER.

Verschaffen Sie sich Zugang zur Gemeinde der naturwissenschaftlichen Software. Mit FORTRAN-77.

Das p-System bietet den Standard des modernen ANSI-77-FORTRAN. Da nahezu alle Sprachelemente vorhanden sind, erfordert die Übertragung vorhandener Programme nur minimale Änderungen. Dieser FORTRAN-77-Compiler ist einer der vollständigsten und leistungsfähigsten, die für Microcomputer erhältlich sind. Er unterstützt sämtliche internen Standardfunktionen, interaktive Ein-/Ausgabe und Overlays. Zur Verbesserung der Übertragbarkeit von Programmen enthält er Standardfunktionen für wahlfreien Dateizugriff.

Natürlich ist dieser FORTRAN-77-Compiler kompatibel zu den anderen höheren Programmiersprachen des p-Systems.

BASIC - MIT PFIFF.

In SoftTech Microsystems' BASIC können Sie strukturiert programmieren:

Im p-System BASIC sind die Kontrollanweisungen fortschrittlicher, blockstrukturierter Programmiersprachen realisiert. IF...THEN...ELSE und ON...GOSUB sind Standard. Natürlich brauchen Sie auch keine Zeilennummern.

Unbegrenzte Dimensionen:

Felder können auf dem Massenspeicher gelagert werden und beliebig große und beliebig viele Dimensionen haben: So lassen sich große Datenmengen bequem verwalten. An Unterprogramme können beliebig viele Parameter übergeben werden.

Mit Hilfe von DEFN und FNEND werden Funktionen in mehreren Anweisungen definiert.

Natürlich ist das p-System BASIC voll kompatibel mit UCSD Pascal und FORTRAN-77. Es unterstützt die separate Kompilierung von Programmteilen und ermöglicht so die Teamarbeit bei der BASIC-Programmierung.

LIEBE ZUM DETAIL.

Rücken Sie der Maschine auf den Leib. Mit dem passenden p-System MACRO-ASSEMBLER:

Zum p-System gibt es acht passende Macro-Assembler. Einen für jeden der Prozessoren, auf denen das p-System zur Zeit lauffähig ist. Sie können "Ihren" Assembler mit dem Tool Kit kaufen. Oder alle Acht.

Acht Cross-Assembler:

Sie können auf einem Rechner Assemblerprogramme für acht verschiedene Prozessoren entwickeln, denn die Assembler selbst sind in UCSD-Pascal geschrieben und daher maschinenunabhängig. Natürlich können die erzeugten Maschinenprogramme auch außerhalb der Systemumgebung ablaufen.

Die Assembler vertragen sich gut mit den anderen Programmiersprachen im p-System:

Sie können Assemblerrouitinen von jeder anderen Programmiersprache abrufen. Die Assembler erzeugen voll relokatiblen Code, der mit vom Memory Management des p-Systems verwaltet werden kann.

DIE WERKZEUGKISTE..

Richtige Profis arbeiten mit dem richtigen Werkzeug noch schneller: Der Advanced Development Tool Kit.

Es gibt eine Version des Tool Kit für jeden vom p-System unterstützten Prozessor. Mit ihm erhalten Sie eine Reihe leistungsfähiger Dienstprogramme und Zugang zu den wichtigsten Teilen des Betriebssystems. Jeder Tool Kit enthält einen Assembler für den entsprechenden Prozessor. Die weiteren Komponenten sind:

-Symbolischer Debugger:

Mit dem Debugger können Sie Ihr Programm bei der Arbeit beobachten und Fehler suchen. Sie können Haltepunkte im Programm setzen, den Inhalt von Variablen prüfen und ändern, p-Code disassemblieren, Unterprogrammaufrufen nachgehen und das Programm in Einzelschritten ablaufen lassen. Wenn Sie UCSD Pascal benutzt haben, sprechen Sie Prozeduren und Variablen mit Namen an. Im Falle von FORTRAN und BASIC brauchen Sie dazu numerische Codes aus einer vom Compiler erzeugten Liste.

-Negative Code Generator:

Wenn Sie das p-System auf einem Z80-, 8086/87/88- oder 68000-Prozessor benutzen, erhalten Sie mit dem Tool Kit einen Ne-

gative Code Generator, mit dem Sie von Pascal, BASIC und FORTRAN aus direkt Maschinencode erzeugen können, um zeitkritische Programmteile zu beschleunigen.

Hier noch ein paar erlesene Zusatzprodukte:

-KSAM:

KSAM bedeutet Keyed Sequential Acces Method und enthält alles, was Sie zur Einrichtung einer kompletten Datenbank benötigen. Sie können auf Dateien mit Primär- und Sekundärschlüsseln zugreifen. KSAM ist ein Paket von UCSD Pascal Units und kann leicht aus einem Programm aufgerufen werden.

-Edvance:

Edvance ist eine weitere Version des p-System-Editor. Er bietet programmierbare Funktionstasten, Verarbeitung beliebig langer Texte, Editieren mehrerer Dateien, einfache Grafiken und vieles mehr.

-XenoFile:

Mit XenoFile können Sie Dateien zwischen CP/M oder PC-DOS und dem p-System austauschen.

DER TUNINGEXPERTE.

Mit POPTYSER von Knowledge Software kriegt Ihre Software den letzten Schliff. POPTYSER ist ein Paket mit Optimierungswerkzeugen für p-System-Programme, das aus vier Teilen besteht:

-ANALYSER analysiert Ihr Programm auf Source- und Objektcodeebene und zeigt Engpässe und überflüssige Bereiche auf.

-OPTIMISER bearbeitet das übersetzte p-Code-Programm und holt das Letzte aus ihm heraus. Diese Prozedur kann fünf Stunden und länger dauern.

-EDIP ermöglicht Ihnen, p-Code-Files von Hand zu editieren und Änderungen anzubringen, ohne daß Sie dazu den Sourcecode benötigen.

-SERIALISER bringt versteckte Seriennummern im Codefile an, die sich nicht entfernen lassen.

Alle vier Programme sind auch einzeln erhältlich.

FÜR BILDUNGSHUNGRIGE. .

Mit SofTeach zeigt sich das p-System von seiner instruktiven Seite. SofTeach ist ein computerunterstütztes Lehrprogramm. Es hilft, UCSD-Pascal zu benutzen und zu verstehen. Dazu führt es Sie durch einen zweiteiligen Kursus. Der erste Teil stellt Fragen über verschiedene Aspekte der Programmiersprache Pascal, während im zweiten Teil kleine Programmieraufgaben gelöst werden müssen, die von einem speziellen Programm auf Funktionsfähigkeit überprüft werden. SofTeach kommt mit einem eigenen Handbuch.

Ein Sonderangebot für Schulen:

Für Bildungseinrichtungen ist eine spezielle Lernumgebung für UCSD Pascal und/oder FORTRAN-77 lieferbar. Diese besteht aus einem vollwertigen p-System mit einem Compiler, der nur Programme bis maximal 2.000 Zeichen kompilieren kann.

...UND LESERATTEN.

Alles, was Sie schon immer über das p-System wissen wollten, aber nie zu fragen wagten:

Abgerundet wird das p-System durch eine ausführliche Dokumentation von circa 4.500 Seiten. Die einzelnen Handbücher gehören jeweils zum Lieferumfang des p-Systems und seiner Ergänzung.

Umfassende Information:

Jedes Handbuch ist übersichtlich gegliedert und besticht durch die klare Darstellung. Zahlreiche Beispiele und Diagramme erleichtern das Verstehen. Ein detailliertes Inhaltsverzeichnis und ein umfangreiches Register steigern den Informationswert.

Die einzelnen Handbücher sind als Loseblattsammlung angelegt: So können Sie leicht Ergänzungen hinzufügen, um stets auf dem neuesten Stand zu sein. Die pflegeleichten Kunststoffordner werden bald ein unentbehrliches Hilfsmittel an Ihrem Arbeitsplatz sein.

(Übernommen von FOCUS Computer GMBH, Hannover)

7.3.1.4. CP/M 68K - Software

Auszug aus dem Softwareangebot der Fa. Dr.Neuhaus
für unsere AP 20

Die folgenden Programme laufen alle unter dem Betriebssystem
CP/M 68K.

SVS BASIC PLUS

Beschreibung

SVS Basic Plus ist ein high-speed Interpreter, der unter CP/M-68K ablauffähig ist. Es handelt sich um ein Basic, das im Vergleich zu vielen anderen Basics eine starke Erweiterung aufweist. Das System ist im höchsten Maße interaktiv. Basicfehler können entweder im Desk Calculator Mode ausgeführt werden oder es wird eine Anzahl von Befehlen eingegeben, die dann als Programm ablaufen.

Ein Programm kann gestoppt werden, es kann im Desk Calculator Mode gearbeitet werden und das Programm kann dann weiterbearbeitet werden. Die Floating Point Arithmetic hat IEEE double precision.

Operation

Zum Zeitpunkt der Eingabe der einzelnen Zeilen wird ein Syntax Check durchgeführt, so daß die Fehler, die erst zur Ausführungszeit festgestellt werden, minimiert werden. Während des Syntax Checks wird ein komprimierter Binärcode erzeugt, der mit minimalem Overhead interpretiert werden kann. In der Binärfassung des Programmes werden Symboltabellen angelegt und es werden die Sprungadressen vorberechnet. Dadurch ist es möglich, eine sehr schnelle Ausführung des Basicprogrammes - unabhängig von der Größe des Programmes - sicherzustellen.

Man kann die Binärfassung des Programmes auf der Diskette speichern. Sie hat den Vorteil, daß sie schnell von der Diskette geladen wird und für Menschen nicht lesbar ist. Dadurch hat man die Möglichkeit, Programme, die in SVS BASIC PLUS geschrieben worden sind, an Dritte weiterzugeben, ohne die Sources aus der Hand geben zu müssen. Diese Binärprogramme verhalten sich genauso wie jedes Basic-Programm einschließlich der Möglichkeit, Zeilen zu löschen oder hinzuzufügen.

SVS PASCAL

Beschreibung

SVS-Pascal ist ein vollständiges und optimiertes Negative Code Compilersystem für CP/M-68K. Sowohl Single- und Double Precision IEEE Floating Point Arithmetik als auch 2- und 4-Byte Integer Arithmetik werden vollständig unterstützt. SVS PASCAL erlaubt Ihnen einen vollständigen Zugriff auf den nahezu unbegrenzten Adressraum des 68000 - sowohl für Objektcode als auch für Datenbereiche. Das implementierte Pascal ist eine Übermenge des ISO Standardpascal (ISO DP-7185, Pascal News #18, Mai 1980, mit Ausnahme von Conformat Arrays) und enthält zusätzlich die meisten Eigenschaften des UCSD Pascals.

Eigenschaften:

- Strings mit variablen Längen und Stringoperation
- separate Compilierung und Information Hiding (UNITS)
- Random Acces, Block interaktives I/O
- Funktionen für Anwenderkontrolle des I/O Error Handlings
- MOVELEFT, MOVERIGHT und FILLCHAR

Zusätzlich zu den Erweiterungen, die UCSD kompatibel sind, gibt es noch folgende Eigenschaften im SVS Pascal:

- Operator (Adresse von) für Variablen und Prozeduren
- Integer nach Pointer Konversion
- ARGV/ARGV Zugriff zu Command Line
- OTHERWISE
- Befehlslabel
- die Identifier-namen werden in ihren ersten 31 Stellen auf Signifikanz überprüft
- constant folding zum Compilierungszeitpunkt in Kombination mit dead code elimination erlaubt es, eine Anzahl related functions ohne Overhead bezüglich Rechenzeit oder Speicherplatz zu implementieren. Das ist nützlich für Systeme, die auf einen Kunden zugeschnitten werden oder für die es verschiedene Versionen gibt
- Verbindungen zu externen Routinen, die in SVS Pascal, SVS Fortran, SVS "C" oder Assembler geschrieben sind
- optionell: Inhibit Range Checking, include Source Files, Control Listing, Enable Error Logging und vieles mehr
- ausführliches Usermanual, wird mit der Software gemeinsam geliefert.

Beschreibung

SVS FORTRAN ist ein vollwertiges Fortran-77-System (nach dem ANSI-Standard) für die Familie der 68000-Prozessoren. Das System beinhaltet, genau wie das SVS Pascal, einen Negative Code Compiler, ein komplettes Run Time I/O System, und es unterstützt alle Arten von Single- und Double Precision IEEE Floating Point Arithmetik, als auch komplexe Arithmetik. Das System nutzt den gesamten Adressraum des 68000-Prozessors aus, was Sie in die Lage versetzt, nahezu unbegrenzte Programme, Datenfelder und -strukturen zu benutzen.

Das ANSI Standard Fortran 77 weist viele signifikante Vorteile gegenüber dem Fortran 66 auf. Dazu gehören Operationen, die mit dem Datentyp CHARACTER zusammenhängen, IF/THEN/ELSE Strukturen, Direct Listing, internes I/O, und mehr Spielraum für Spezifikationen von DO-Schleifen. Die gesamte Sprache beinhaltet außerdem viele Elemente, die man in der "Standard Subset" Sprache nicht hat, wie zum Beispiel DOUBLE PRECISION und COMPLEX DATA-Typen und deren Operationen, ENTRY und PARAMETER Kommentare und das BLOCK DATA Unterprogramm. All diese Funktionen werden im SVS FORTRAN voll und ganz unterstützt. Darüber hinaus enthält das System viele zusätzliche Funktionen und Eigenschaften, die das ANSI Standard System nicht besitzt:

- Formatfreie Eingabe des Source Programmes, was interaktive Eingabe erlaubt
- INTEGER und LOGICAL Variablen können als 1- oder 2-Byte abgespeichert werden, als Zusatz zur normalen 4-Byte Darstellung
- Zugriff zu Command Line
- Fortran Routinen können separat oder zusammen compiliert werden. Möglichkeit zur Verbindung mit externen Routinen, die in SVS Pascal, SVS "C", Assembler oder anderen Sprachen geschrieben sind.
- Möglichkeit, die Größe des Default Integers auf 2 Byte zu setzen, z.B. Include Source Files, Control Listing, Enable Error Logging, und vieles mehr.
- komplettes User Manual wird mit der Software geliefert

Ein Full Screen Editor für CP/M-68K

Überblick

VED 68K ist ein leistungsfähiges interaktives Programm zur Textbearbeitung. Neben den Möglichkeiten der allgemeinen Dokumentenerstellung eignet sich VED 68K insbesondere für die komfortable Erstellung von Programmtexten.

Beschreibung

Der Editor arbeitet in zwei Betriebsarten. Der Command-Mode wird benutzt, um Änderungen vorzunehmen, die den gesamten Text oder spezielle Textbereiche betreffen. Außerdem ist in dieser Betriebsart die Handhabung der Diskettendateien möglich. Der Edit-Mode ist dagegen das Fenster zum Text. In dieser Betriebsart werden alle Änderungen auf dem Schirm sofort sichtbar. Alle Befehle im Edit-Mode bestehen aus einem einzelnen Zeichen, während Befehle im Command-Mode aus dem Kommandowort und den notwendigen Argumenten bestehen. Über die "Escape-Taste" kann zwischen beiden Betriebsarten umgeschaltet werden. Die Größe der Textdateien, die der Editor bearbeiten kann, ist nur durch die verfügbare Speicherkapazität beschränkt.

Da in 68k-Systemen ohnehin ein großer Arbeitsspeicher zur Verfügung steht, lassen sich Textdateien von beachtlicher Größe bearbeiten. Der Editor bietet entsprechende Sicherheitsmechanismen, um Fehlbedienungen und ungewollte Textveränderungen zu verhindern. Es ist jederzeit möglich, die Textbearbeitung abzubrechen, ohne daß der Originaltext verlorengeht. Ist die Textbearbeitung zufriedenstellend verlaufen, kann der gesamte Text aus dem Speicher auf eine Diskettendatei übertragen werden. Ein Überschreiben des alten Textes in der Diskettendatei findet nur dann statt, wenn bei der Speicherung des veränderten Textes keine Fehler auftraten. VED 68K arbeitet mit automatischem Zeilenumbruch, die Zeilenbreite kann variabel eingestellt werden (wrap mode).

Befehle im Command-Mode können abgekürzt werden, z.B. statt des Wortes "Search" ist dann nur noch der Buchstabe "S" notwendig. Eingeschränkt ist diese Möglichkeit nur in zwei Fällen, in denen dem Befehlswort ein spezielles Argument folgt. Beim Eintritt in den Command-Mode wird am oberen Bildschirmrand ein Menue mit allen möglichen Befehlen gezeigt. Im Edit-Mode wird dagegen der augenblickliche Dateiname mit der gerade editierten Zeile in der ersten Bildschirmzeile gezeigt.

EM80

Ein 8080 und CP/M Emulator für CP/M-68K

Überblick

EM80 ist ein 8080 Emulator, der CP/M-80-Programme unter dem Betriebssystem CP/M-68K abarbeiten kann. Er enthält ein vollständiges Interface auf System-Call-Ebene für das emulierte Programm. Die CP/M-80-System-Calls werden als erstes in äquivalente CP/M-68K-Calls transferiert. Sie werden dann durch den 68000 direkt ausgeführt, so daß sie mit voller Geschwindigkeit laufen. Wenn man 8080-Programme ablaufen läßt, so wird eine 100-prozentige Softwareemulation durchgeführt. Eine 8080-Prozedur wird nicht benötigt.

Limitierung

Im Moment wird nur 8080 Opcode von dem Emulator unterstützt. In Zukunft werden wir auch eine Version liefern, die den ganzen Z80 Opcode emuliert. Wahrscheinlich wird dies für Sie kein Problem sein, da nahezu alle CP/M-80 Programme nur den 8080 Opcode benutzen.

Der 68000 ist ein schneller Prozessor. Trotzdem werden eine Menge 68000-Befehle benötigt, um den 8080 korrekt zu emulieren. Die BDOS-Calls rufen direkt das CP/M-68K Betriebssystem auf. Deswegen hat man für alle BDOS-Operationen den Vorteil der vollen 68000-Geschwindigkeit in Bezug auf Diskettenzugriff und Registertransfer. Programme wie ein Textverarbeitungssystem laufen mit einer Geschwindigkeit, die ähnlich der eines 2,5 MHz Z80-Computer ist. In manchen Fällen werden Sie sagen, daß das zu langsam ist, um bestimmte Programme wirklich benutzen zu können. Trotzdem ist EM80 ein exzellentes Hilfsmittel, um Ihre CP/M-80-Software auf einem anderen System laufen lassen zu können.

68K-BASIC

Ein High-Level Business Basic mit erweiterten Features und Power !

68K-Basic ist eine Hochsprache, die Sie unter CP/M-68K benutzen können. Es enthält alle Eigenschaften von Standard-Basic und zusätzlich noch einige wertvolle Erweiterungen. Diese Erweiterungen reduzieren die Programmentwicklungszeit. Sie erhalten Programme, die sehr viel einfacher zu lesen und zu pflegen sind. 68K-Basic ist ein Pseudo-Compiler, der Objekt-

code generiert, der dann von einem Run-Time-Package ausgeführt wird. Der Compiler und das Run-Time-Package sind in "C" geschrieben. 68K-Basic ist kompatibel mit Alpha-Basic, wie es auf Alpha-Microcomputern läuft. 68K-Basic ist ideal für kommerzielle Anwendung und dabei dennoch einfach zu erlernen und einfach zu benutzen.

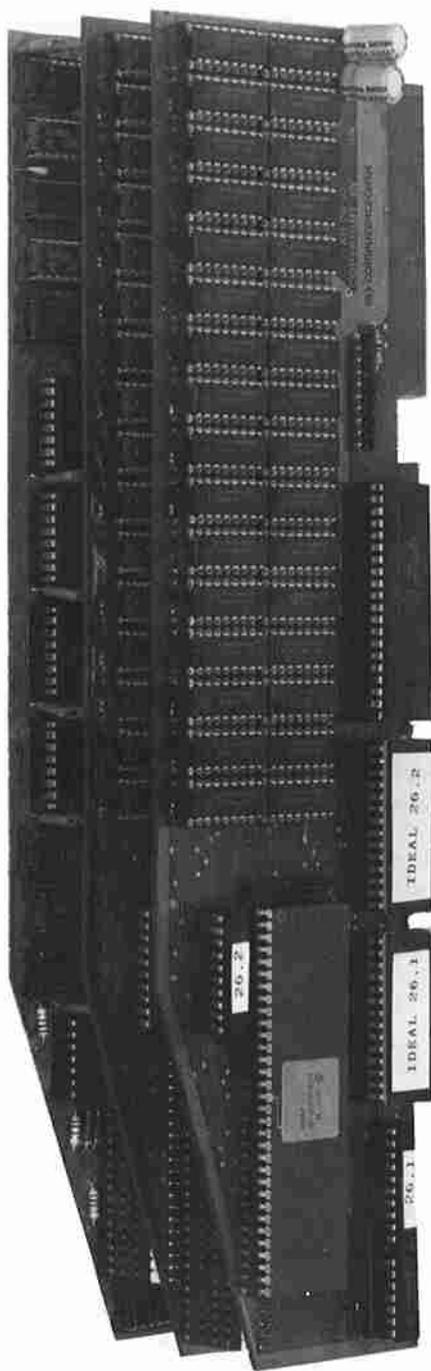
68K-FORTH

Die mächtige FORTH Systemsprache mit Compiler und Assembler unter CP/M-68K

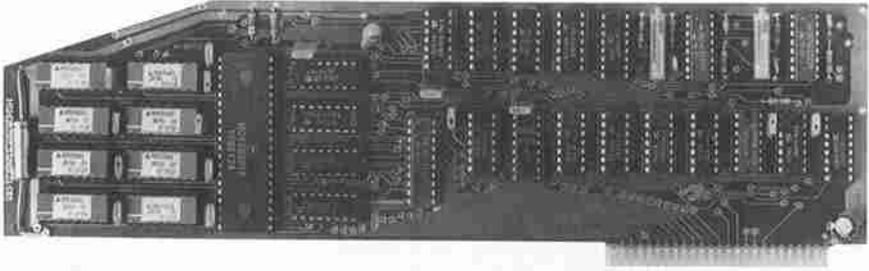
68K-FORTH besteht aus einem vollständig integrierten Disk-based Paket, das einen Compiler, Interpreter, Assembler, Betriebssystem, virtuellem Speicherzugriff und Screen Editor enthält. Alle diese Programme benötigen weniger als 16 KByte Speicher. 68K-FORTH ist kompatibel mit dem FORTH-79 Standardkern von Constructs für Arithmetik, Logik, Datenstrukturen, Massenspeicherinterface, Editierung und Assemblierung. 68K-FORTH bietet Ihnen Multilevel Programmierung, Interaktivität, Massenspeicher und einfaches Entwickeln.

68K-FORTH ähnelt sehr stark der Klasse von Sprachen, die als "strukturierte Sprachen" bezeichnet werden, wie zum Beispiel C, Pascal und Algol. 68K-FORTH ist eine gute Metasprache.

Nahezu unbegrenzt erweiterbar - die AP 20



AP 10 — 68B09-INTEMEX



Die AP10 ist die erste INTEMEX-Karte und arbeitet mit dem Mikroprozessor 68B09.

- 68B09 Prozessor
- 2 MHz Takt
- 64 KByte - Speicher
- Pseudodisksoftware (wird mitgeliefert)
- Flex - Betriebssystem mit einer großen Programm-bibliothek
- komfortabler Monitor
- ausführliches Handbuch

Der 68B09 arbeitet intern mit einem 16 Bit-Datenbus und wird extern mit 2 MHz getaktet. Durch besondere Schaltungsmassnahmen wird der Prozessor dabei durch die Kommunikation mit dem Apple kaum gebremst und kann so seine volle Leistung zeigen.

Der Prozessor ist ähnlich aufgebaut wie der 6502, hat aber zusätzlich die erweiterten 16-Bit Befehle. Daraus ergibt sich eine große Arbeitsgeschwindigkeit und eine effektive Programmierung.

Softwareangebot

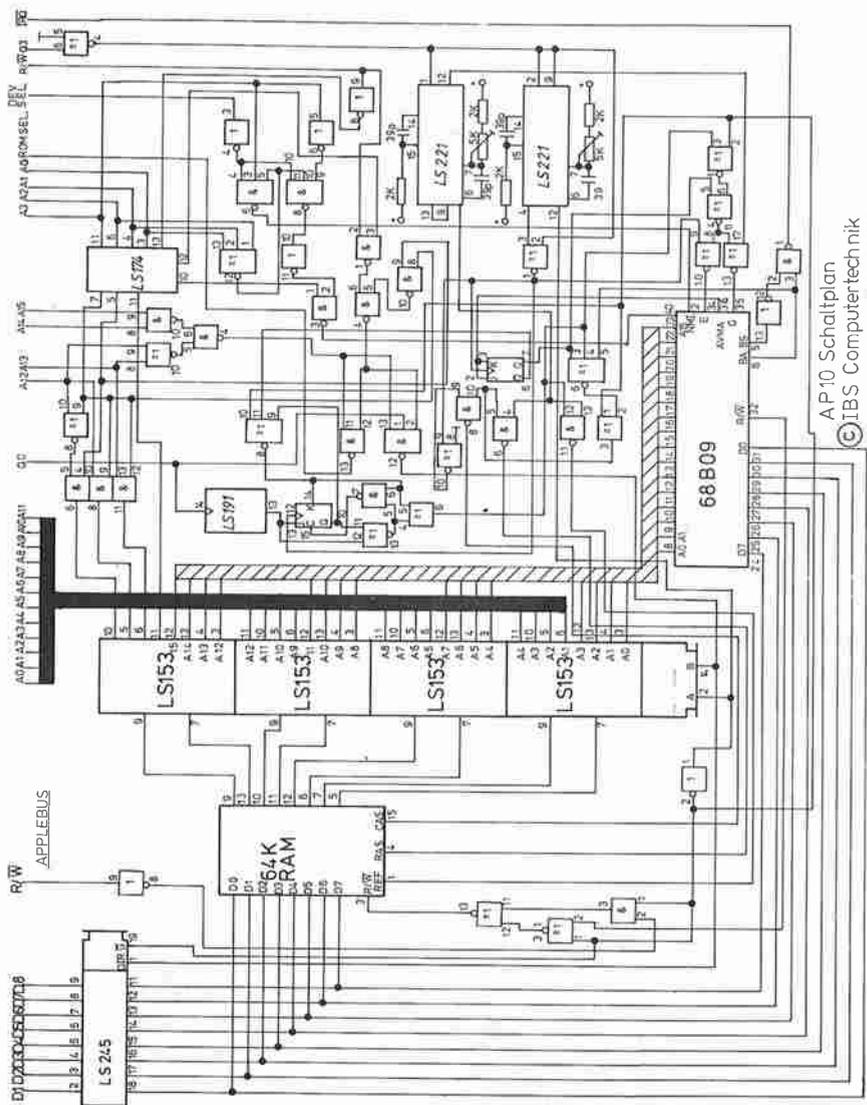
Für die Karte sind das Flex-Betriebssystem mit vielen Programmiersprachen sowie eine Reihe weiterer Softwareentwicklungen (Basic, Pseudodisk usw.) lieferbar, die dem Benutzer die Leistungen der Erweiterung erschliessen, ohne daß eine genauere Kenntnis der Hardware und der Systemorganisation erforderlich ist.

Das mitgelieferte Monitorprogramm ist ein einfaches Betriebssystem für die erweiterte Apple-Konfiguration. Durch eine DOS-Modifikation besteht die Möglichkeit, direkt von der Diskette in die Speichererweiterung zu laden. Mit dem enthaltenen interaktiven Assembler können 6809-Programme eingegeben werden. Weiter ist es möglich, diese zu disassemblieren, im Einzelschritt zu testen oder sie zu starten, und anderes mehr.

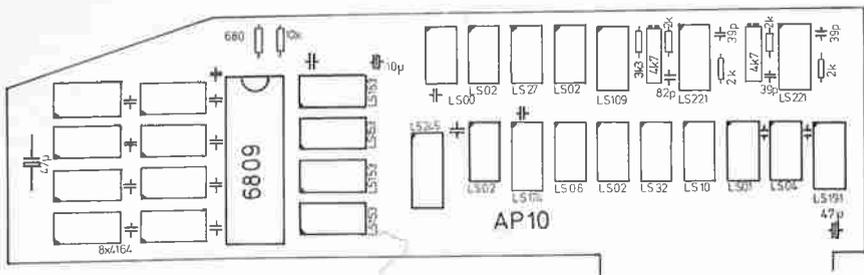
Die Bedienkommandos sind kurz und menuegesteuert, so ist es z.B. nicht nötig, für die interaktive Assemblierung ein spezielles Programm in Gang zu setzen. Dies gilt auch für den sogenannten Bibliotheksmodus, in dem für die Arbeit mit in bestimmter Weise strukturierten Programmen zusätzlich Bedienfunktionen zur Verfügung stehen, die den Assembler zu einer einfachen, FORTH-ähnlichen Programmiersprache ausbauen.

Hardwarevoraussetzungen sind ein Apple mit 48 KByte und ein Diskettenlaufwerk mit DOS 3.3.

Die Stromaufnahme beträgt ca. 400 mA.



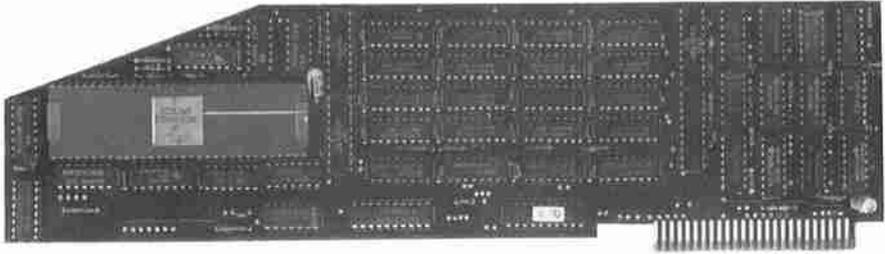
AP10 Schaltplan
 © IBS Computertechnik
 MARZ 1985 TIEDTKE



STÜCKLISTE: AP 10

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-------------|---|--------|-----|--------------|
| A | 1000 | 1 | 74LS00 | P | 4016 | 1 | 680 R |
| A | 1001 | 1 | 74LS01 | P | 4104 | 4 | 2 K |
| A | 1002 | 4 | 74LS02 | P | 4108 | 2 | 3K3 |
| A | 1004 | 1 | 74LS04 | P | 4200 | 1 | 10 K |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 SIGN | P | 4404 | | RTRIM SP 5 K |
| A | 1010 | 1 | 74LS10 | P | 5004 | 3 | 39 PF |
| A | 1027 | 1 | 74LS27 | P | 5008 | 1 | 82 PF |
| A | 1032 | 1 | 74LS32 | P | 5022 | 15 | 100 NF |
| A | 1109 | 1 | 74LS109 | P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| A | 1153 | 4 | 74LS153 | P | 5025 | 1 | 47 MU ELKO |
| A | 1174 | 1 | 74LS174 | P | 6014 | 11 | 14 PIN |
| A | 1191 | 1 | 74LS191 | P | 6016 | 17 | 16 PIN |
| A | 1221 | 2 | 74LS221 | P | 6020 | 1 | 20 PIN |
| A | 1245 | 1 | 74LS245 | P | 6040 | 1 | 40 PIN |
| A | 3504 | 1 | 68A09 CPU | P | 9010 | 1 | PLATINE AP10 |
| A | 3602 | 8 | 4164 | | | | |

AP 20 – 68000-INTEMEX



Die (neue) AP 20
- 68000 CPU mit 512 KByte Speicher on board.

Einer der schnellsten und besten Mikroprozessoren der Welt läuft auf Ihrem Apple. Ein grosses Softwareangebot durch die Implementation von CP/M 68K steht zu Ihrer Verfügung.

- * 68000 CPU mit 7 MHz - Takt
- * AP 20 - 128 128 KByte Speicher on Board
- * AP 20 - 512 512 KByte Speicher on Board
- * 14 Bit Timer von 20 usec bis 163 msec
- * Möglichkeit der Interruptsteuerung 6502 - 68000
- * Pseudodisksoftware für CP/M, DOS und Pascal

Die AP 20 kann in den Slots 1-7 betrieben werden und läuft auf allen Apple IIe, Apple II, IBS-Rechnern und auf den meisten Apple-kompatiblen Rechnern.

Die Stromaufnahme beträgt ca. 700mA.

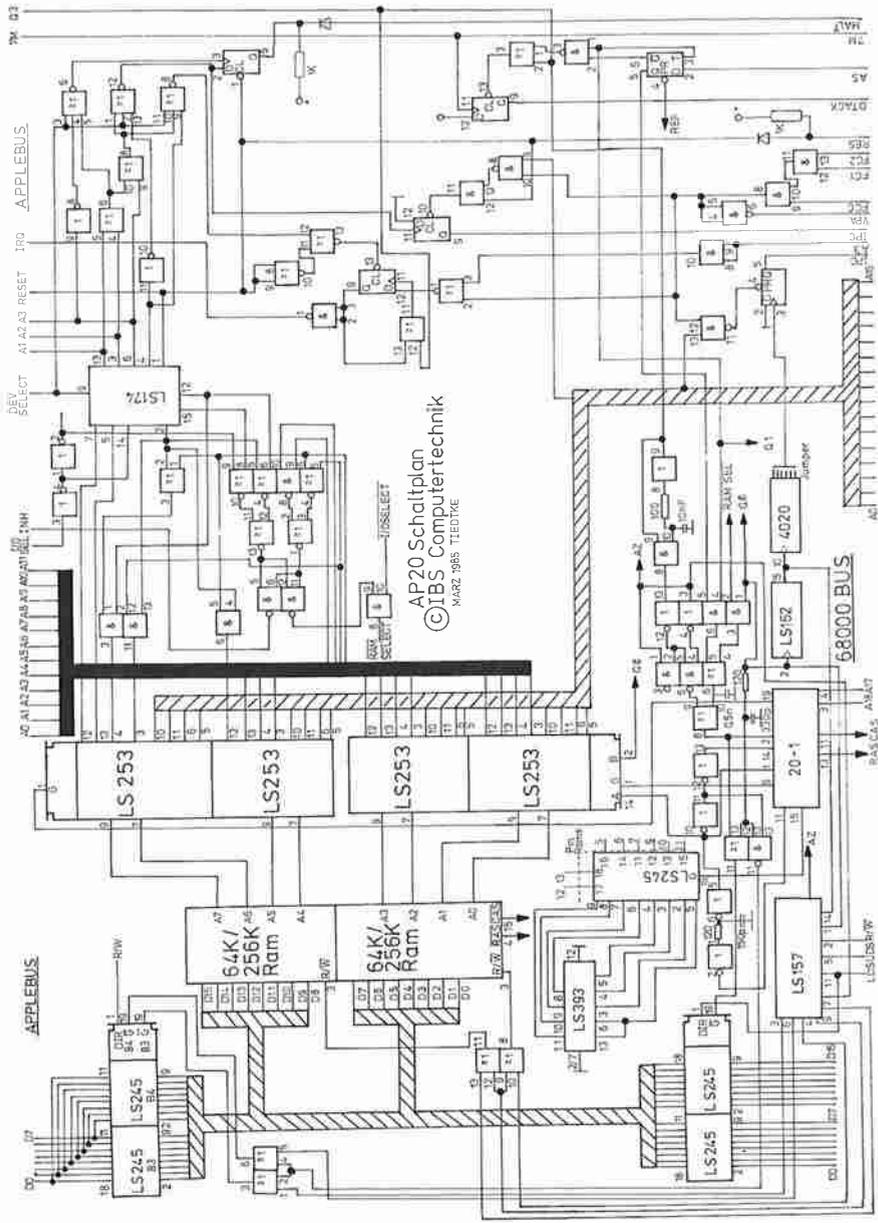
Ein ausführliches Handbuch wird mit der Karte mitgeliefert.

Die AP 20 ist auch als Leerplatine erhältlich. **330,-**

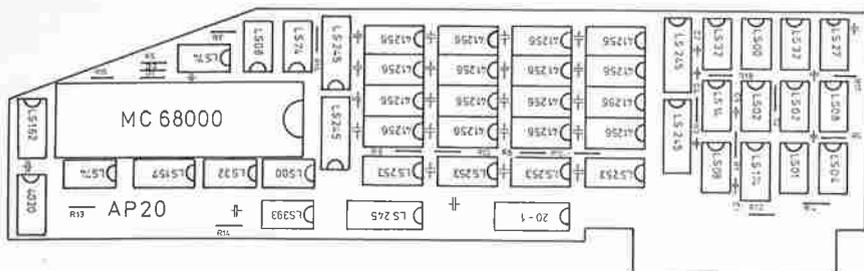
Verfügbare Software

- * Monitor mit Editor und Assembler
- * CP/M 68k Vers. 1.2 mit C-Compiler und Assembler
- * UCSD - Pascal Vers. 4.1
- * UCSD - Fortran
- * UCSD - Basic-Compiler
- * UCSD Development Tool Kit
- * SVS Pascal, Fortran, Basic (unter CP/M 68K)
- * Whitesmith's C
- * 68 K Forth System Language
- * 68 K Basic P-Code-Interpreter
- * EM80 8080 und CP/M Emulator
- * VED 68K Full Screen Editor
- * Applesoft-Rechenroutinen
- * Schachprogramm
- * Tiny-Basic
- * DEKALISP- Sprache fuer künstliche Intelligenz (SKILL)

Die Karte kann wahlweise mit 128 KByte oder mit 512 KByte bestückt werden. In der kleinen Bestückung gibt es wieder wahlweise die Möglichkeit, eine Speichererweiterung um max 1 MByte "anzuhängen" (AP26). In der Version AP20 - 512 ist dies aufgrund der Überlappung von Speicherbereichen nicht mehr möglich. In den meisten Anwendungen sollten aber die 512 KByte auf der Grundkarte ausreichen.

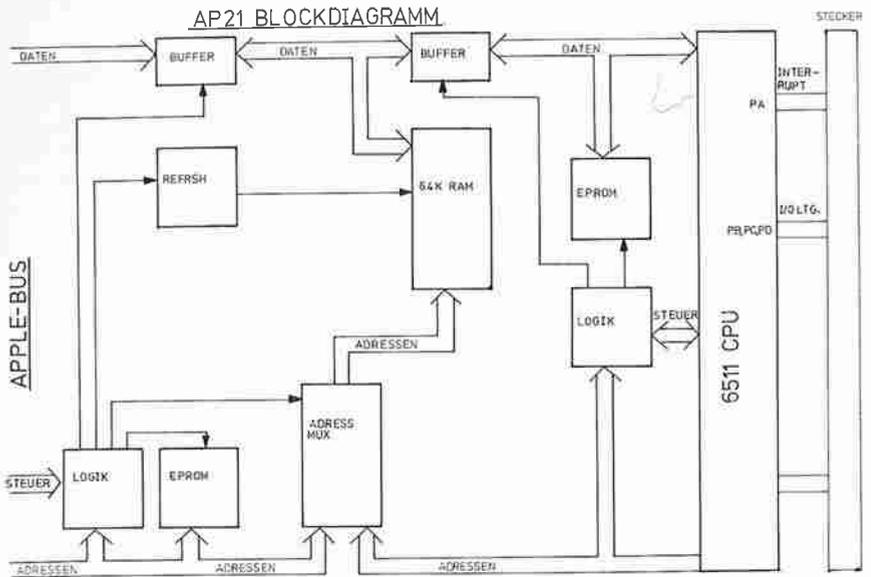


AP20 Schaltplan
 ©IBS Computertechnik
 MAZ 1985 TROITE



STÜCKLISTE: AP 20

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|----------------|---|--------|-----|--------------|
| A | 1000 | 2 | 74LS00 | P | 4005 | 1 | 68 R |
| A | 1001 | 1 | 74LS01 | P | 4006 | 1 | 100 R |
| A | 1002 | 2 | 74LS02 | P | 4008 | 2 | 150 R |
| A | 1004 | 1 | 74LS04 | P | 4016 | 4 | 680 R |
| A | 1014 | 1 | 74LS14 | P | 4100 | 8 | 1 K |
| A | 1027 | 1 | 74LS27 | P | 5004 | 1 | 39 PF |
| A | 1032 | 3 | 74LS32 | P | 5005 | 1 | 47 PF |
| A | 1074 | 3 | 74LS74 | P | 5011 | 1 | 150 PF |
| A | 1157 | 1 | 74LS157 | P | 5013 | 1 | 330 PF |
| A | 1162 | 1 | 74LS162 | P | 5017 | 1 | 1N5 |
| A | 1174 | 1 | 74LS174 | P | 5022 | 28 | 100 NF |
| A | 1246 | 5 | 74LS245 GTE | P | 5023 | 1 | 10 MU ELKO |
| A | 1393 | 1 | 74LS393 | P | 6014 | 18 | 14 PIN |
| A | 2001 | 3 | 74LS08 SIGN | P | 6016 | 24 | 16 PIN |
| A | 2301 | 4 | 74F253 | P | 6020 | 6 | 20 PIN |
| A | 2502 | 1 | 4020 | P | 6064 | 1 | 64 PIN |
| A | 3010 | 1 | 82S153 | P | 7207 | 2 | S-DIODE |
| A | 3602 | 16 | 4164 | P | 9020 | 1 | PLATINE AP20 |
| A | 3604 | 16 | 41256 256K RAM | | | | |
| A | 5303 | 1 | 68000-8 CPU | | | | |

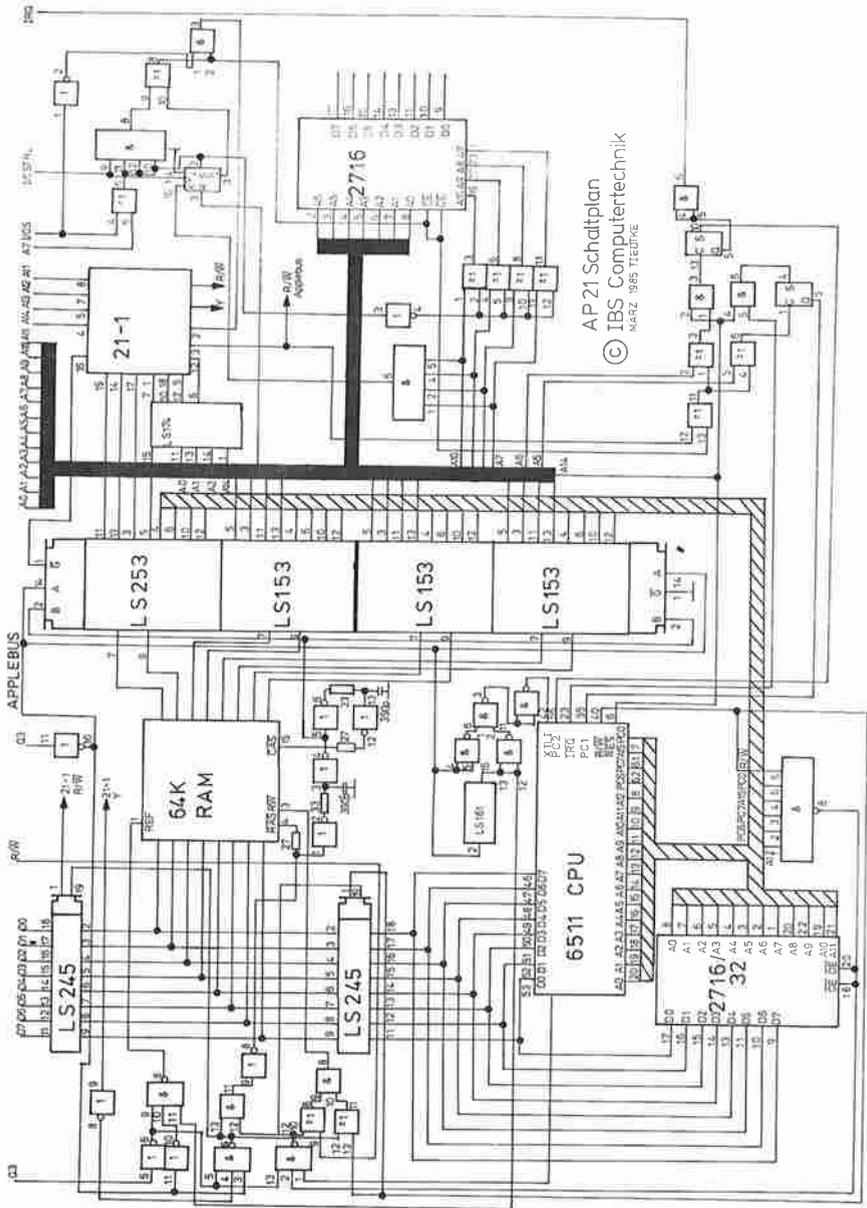


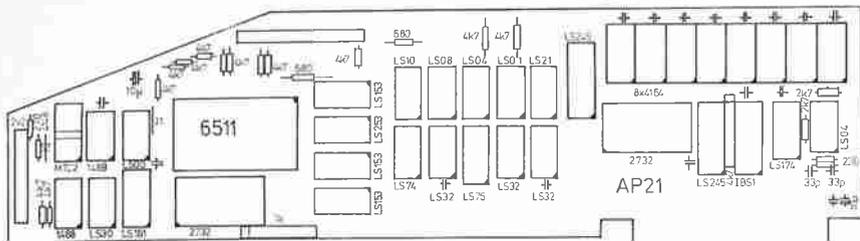
AP 21 - Software

Zur Programmierung der 6511 CPU kann ein normaler 6502 oder 65C02-Assembler verwendet werden. Der 6511 hat einen erweiterten Befehlssatz gegenüber dem 6502, insbesondere was die Bit-Befehle angeht.

Als Grundsoftware ist ein Druckerspooler installiert, der einen Pufferbereich von 56 kByte zur Verfügung stellt. Die Software entspricht der der AP4-G, so daß Anwendungen die gleiche Software-Schnittstelle vorfinden. Besonders hilfreich ist ein solcher Druckerspooler bei langsamen Druckern, wie es Typenradgeräte darstellen. Ein solcher Drucker stellt den Rechner eine Zeit lang "kalt", da dieser nur noch auf den Drucker warten muß. Die Spoolersoftware ist für die meisten Druckertypen verfügbar.

Optional ist eine IEC-Bus-Software erhältlich. Nach Laden des Programmes in den AP 21 Speicher kann der Anwender BASIC Befehle zur Steuerung dieses populären Busses benutzen. Die Befehle werden mittels des AMPERSAND-Mechanismus realisiert. Da die Ausgangstreiber des 6511 nur ein IEC-Bus-Gerät zulassen, ist optional eine Treiberplatine erhältlich, die auch dieses Manko beseitigt.

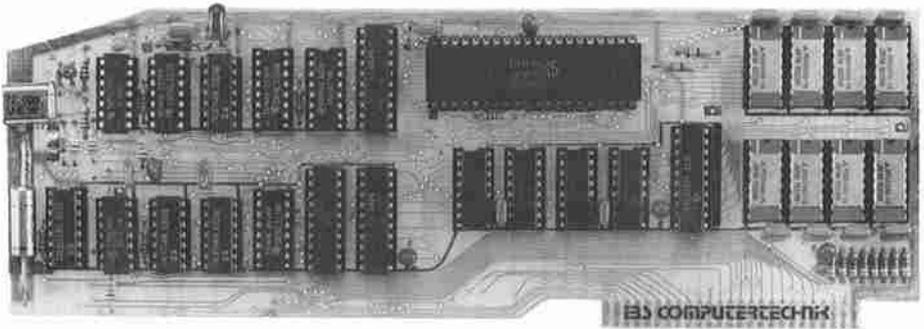




STÜCKLISTE: AP 21

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-------------|---|--------|-----|--------------|
| A | 1000 | 1 | 74LS00 | P | 4002 | 2 | 27 R |
| A | 1001 | 1 | 74LS01 | P | 4011 | 1 | 270 R |
| A | 1004 | 2 | 74LS04 | P | 4012 | 2 | 330 R |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 | P | 4016 | 2 | 680 R |
| A | 1010 | 1 | 74LS10 | P | 4108 | 1 | 3K3 |
| A | 1021 | 1 | 74LS21 | P | 4109 | 13 | 4K7 |
| A | 1030 | 1 | 74LS30 | P | 4301 | 1 | AR 1K 8PIN |
| A | 1032 | 3 | 74LS32 | P | 4305 | 1 | AR 4K7 10PIN |
| A | 1074 | 1 | 74LS74 | P | 5013 | 2 | 330 PF |
| A | 1076 | 1 | 74LS76 | P | 5022 | 16 | 100 NF |
| A | 1153 | 3 | 74LS153 | P | 5023 | 2 | 10 MU ELKO |
| A | 1161 | 1 | 74LS161 | P | 6001 | 4 | 16 PIN CO |
| A | 1174 | 1 | 74LS174 | P | 6002 | 3 | 20 PIN CO |
| A | 1245 | 2 | 74LS245 | P | 6014 | 14 | 14 PIN |
| A | 1253 | 1 | 74LS253 | P | 6016 | 11 | 16 PIN |
| A | 2510 | 1 | 1488 | P | 6024 | 2 | 24 PIN |
| A | 2511 | 1 | 1489 | P | 6165 | 4 | 20 P-LEISTE |
| A | 3001 | 1 | 6511 | P | 6504 | 1 | G-ST-50P 2R |
| A | 3010 | 1 | 82S153 | P | 7201 | 1 | 1N4148 DIODE |
| A | 3011 | 1 | SN 75452 | P | 9021 | 1 | PLATINE AP21 |
| A | 3012 | 1 | OPTOKOPPLER | | | | |
| A | 3603 | 8 | 4164 SR | | | | |
| A | 3606 | 2 | 2732 EPROM | | | | |

AP 22 – Z 80 B (H)-INTEMEX



Ihre CP/M - Programme laufen 3 (4) mal schneller mit der schnellen Z80 - Karte von IBS. Die Karte wird einfach in irgendeinen Slot eines Apple II, Apple Iie oder Apple-Kompatiblen-Rechners gesteckt.

- * die schnellste CP/M Karte mit 64KByte Arbeitsspeicher
- * in 6 MHz - und 8 MHz - Ausführung
- * Bios - Anpassung für CP/M 2.2
- * schnelles Lesen und Schreiben auch von 80 und 160 Track - Laufwerken
- * integrierte Treibersoftware und automatische Kartenerkennung für IBS - Speicherkarten.
- * eigener 64 KByte-Speicher
- * der Apple Speicher wird automatisch als 48 K-Ramdisk erkannt und kann als CP/M - "P-Drive" benutzt werden.
- * der Ramspeicher des vollausgebauten Space 84-Motherboards wird mit dem Arbeitsspeicher des Motherboards als eine Pseudofloppy mit 176 KByte erkannt.
- * Patch- Software für 80 und 160- Track- Laufwerke (optional)
- * Assemblerprogramme für Tastatur-Zeichen- und Ausgabe-Steuerzeichen-Umcodierung
- * Anpassungspatch für GBasic, MBasic, DDT
- * ausführliches Handbuch

Die AP22 läuft mit einem eigenen Takt und benutzt auch ihren eigenen Speicher. Die Kommunikation mit dem Apple geschieht interruptgesteuert, dadurch ist ein schneller Ablauf der notwendigen Kommunikation zwischen Apple und AP22 möglich.

Auf der Diskette mitgeliefert werden die Listings der verschiedenen Tabellen, wie Ein/Ausgabe-Umcodierung usw., so daß eine einfache Anpassung z.B. an vorhandene Tastaturen möglich ist.

Das BIOS unterstützt die meisten der IBS-Karten, wie Drucker-Interface, serielles Interface, Ramdisks, 80-Zeichen-Karte, Floppy-Controller usw.

Lauffähig auf der AP22 sind alle Programme, die sich an die Schnittstellennormen des CP/M halten. Für bestimmte, häufig benutzte Programme, die dies nicht tun, haben wir Lösungen bereit.

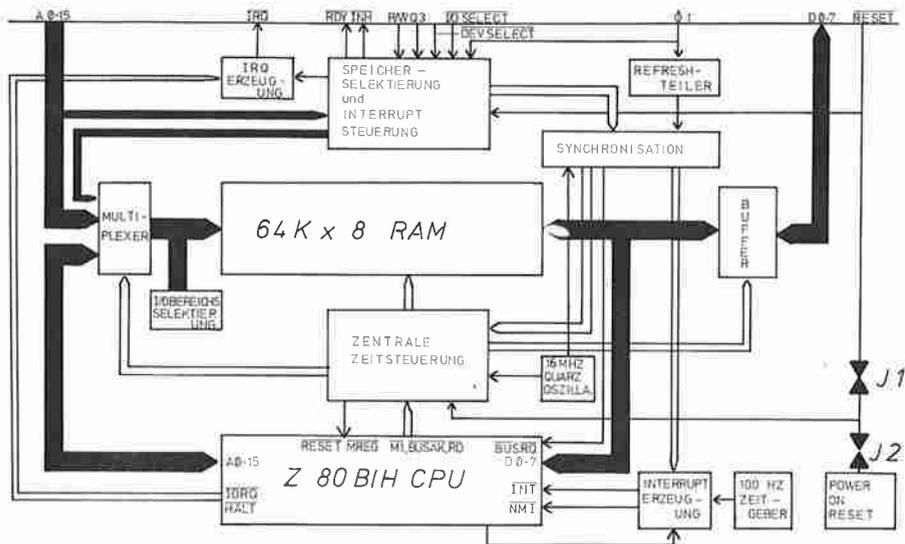
Getestet auf der AP22 wurden u.a.folgende Programme:
Wordstar, Dbase, Multiplan, Turbo-Pascal, MT+, u.v.m.

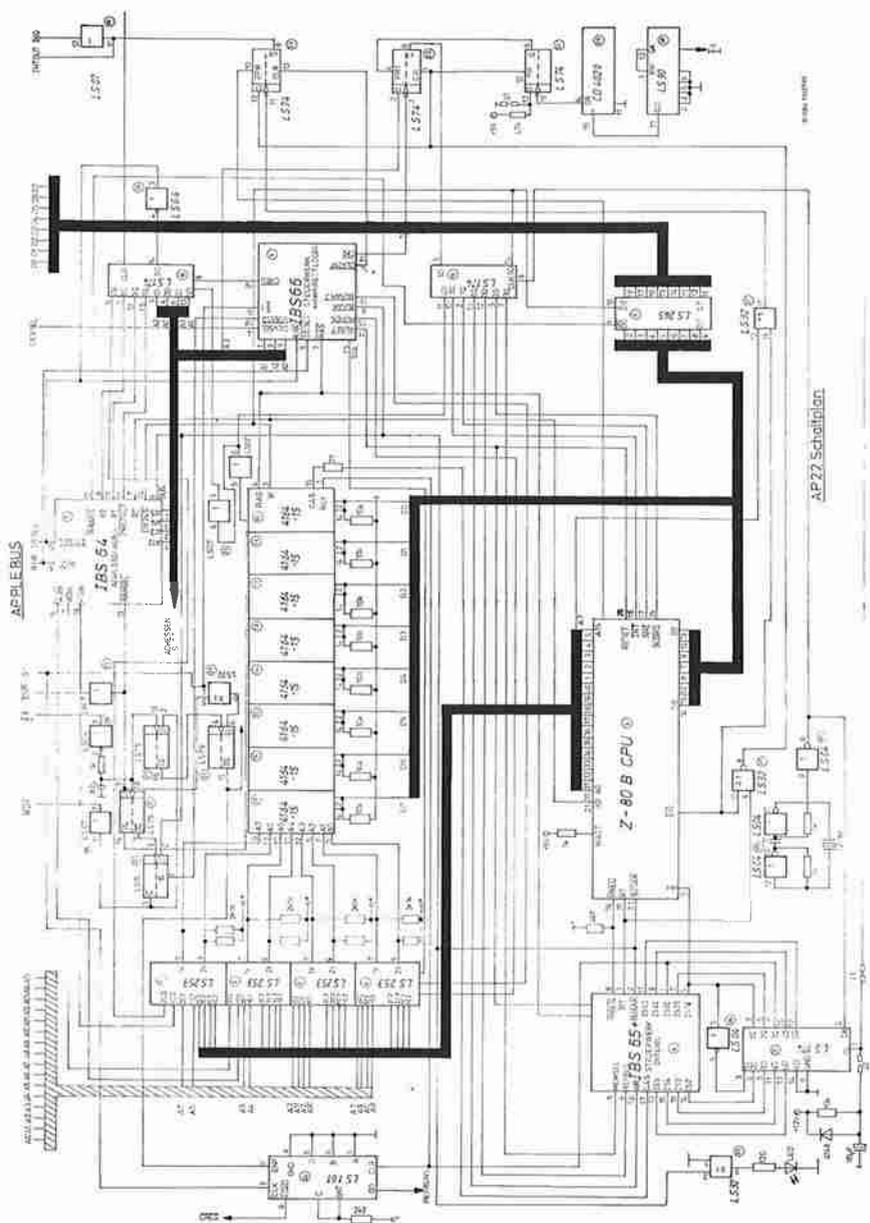
Die AP22 ist auch als Leerplatine erhältlich. **180,-**

Die AP22 kann in zwei Versionen geliefert werden, einmal mit einer Taktfrequenz von 6 MHz und gegen Aufpreis auch in der High-Speed-Version mit 8 MHz - Takt.

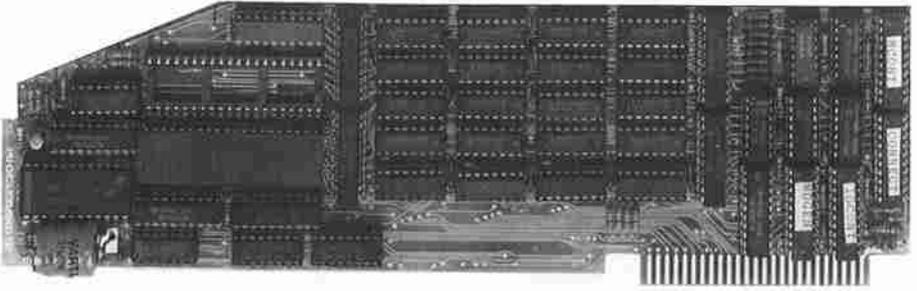
Die Stromaufnahme beträgt ca. 700 mA.

BLOCKSCHALTBILD AP22 Z 80 BIH APPLE SLOT





AP 25 – 8086-INTEMEX

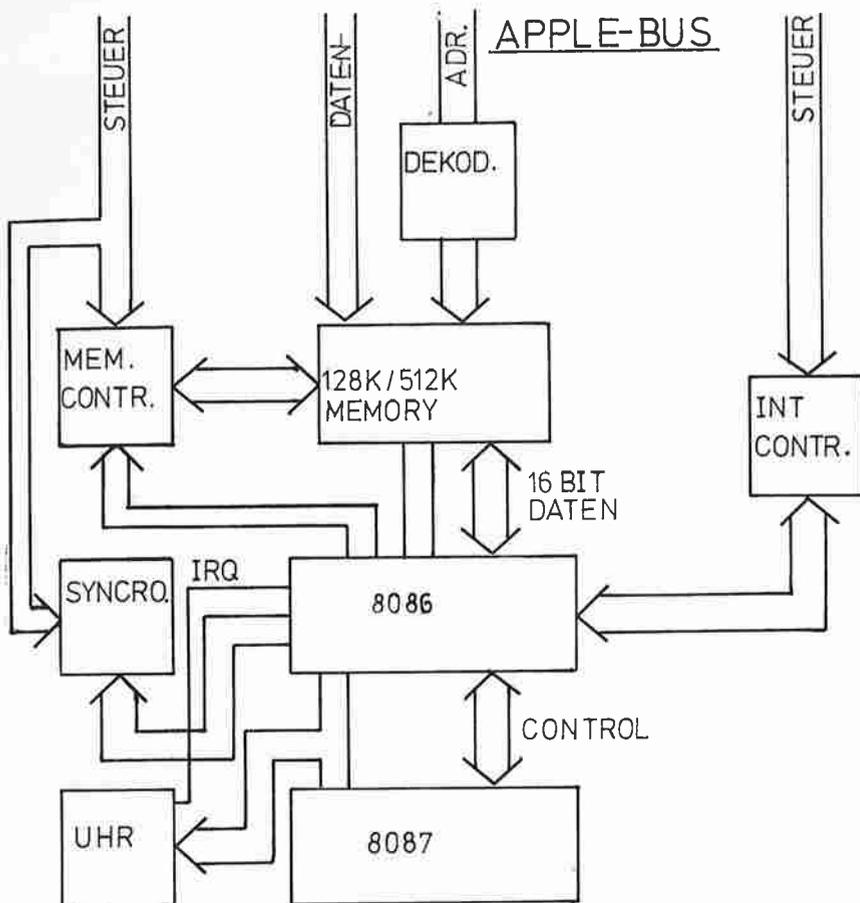


Die AP25 läuft mit dem 8086 Mikroprozessor und ist das jüngste Kind in der INTEMEX-Familie.

- * 8086 - CPU mit 7 MHz Taktfrequenz
- * 128 KByte Speicherkapazität
- * Kapazität durch einfachen Austausch der Speicherbausteine auf 512 KByte erweiterbar.
- * Direkter Zugriff des Apple via Banking auf den gesamten 8086 - Speicher.
- * Steckplatz für nachrüstbaren Mathematikprozessor 8087
- * Akku-gepufferte Hardwareuhr auf der Karte.
- * CP/M-86 - Betriebssystem für die AP 25 lieferbar.

Das große Softwareangebot des CP/M 86 / Betriebssystem steht auf Ihrem Apple zu Ihrer Verfügung. Textverarbeitung, verschiedene Programmiersprachen, Datenbank ... alles mit der Geschwindigkeit und dem Komfort der grossen Brüder des Apple.

Die Karte ist in Mehrlagen-Multilayer-Technik aufgebaut und weist aufgrund dessen eine hohe elektrische Störsicherheit auf.



Verfügbare Software

- * CP/M 86 - Betriebssystem
- * nahezu alle Programme, die CP/M 86 als Betriebssystem verwenden, laufen auf der AP 25, wie z.B. Wordstar, DBASE III, Turbo-Pascal, Multiplan, Basic 86 u.s.w.

Die AP25 kann in den Slots 1 - 7 betrieben werden und läuft auf allen Apple 2e, Apple II, IBS-Rechnern und auf den meisten Apple-kompatiblen Rechnern.

Die Stromaufnahme beträgt ca. 1 A.

Die AP 25 ist auch als Leerplatine erhältlich.

CP/M 86 - ein Überblick über das Betriebssystem

CP/M 86 beinhaltet alle Möglichkeiten von CP/M 80, zusätzlich jedoch eine Anzahl von Möglichkeiten, die hauptsächlich durch den größeren, dem Prozessor zur Verfügung stehenden Speicherbereich entstanden sind. CP/M 86 ist weiterhin File-kompatibel mit allen bisherigen Versionen von CP/M. Es können bis zu 16 Laufwerke mit bis zu 8 MByte je Laufwerk kontrolliert werden.

Auf den ersten beiden Tracks einer Startdiskette steht der Kaltstartlader, der das File CP/M86.SYS einlädt.

Wesentlich für das Betriebssystem ist, daß Systemteile nicht nachgeladen werden, der CCP also nicht für eigene Programme

Das Betriebssystem steht auch nicht, wie bei CP/M 80 am oberen Ende des Speichers, sondern beginnt gleich oberhalb des Interruptbereichs des 8086 bei 400h. Der CCP und das BDOS benötigen zusammen ca. 10 KByte Speicherplatz, die Größe des BIOS ist natürlich abhängig von der Implementation des Computerherstellers.

Ein anderer wesentlicher Unterschied zum CP/M 80 besteht darin, daß CP/M 86 nicht mit absoluten Adressen bei Programmen arbeiten muß. Programme und Daten sind frei im Speicher verschiebbar.

Auch im CP/M 86 gibt es Utility-Programme wie Pip, Stat, Ed und Submit.

Die Bedienung unterscheidet sich hierin nur unwesentlich. DDT 86 erlaubt ein interaktives debugging des 8086-Codes. Mit ASM86 steht ein Assembler für den Prozessor-Code zur Verfügung. GENCMD konvertiert die erzeugten Hex-Files in ablauffähigen Code und ersetzt damit das LOAD bei CP/M80.

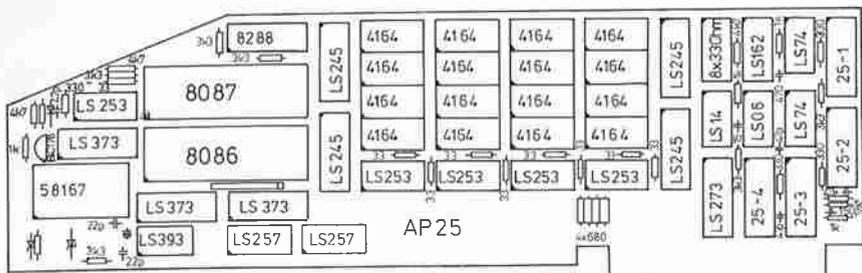
Weitere Utilities:

LDCOPY ersetzt das CP/M 80 "SDCOPY"

GENDEF hilft beim Generieren von Anwender Disk-Parameter-Tabellen.

Ein BDOS-System-Aufruf erfolgt durch einen reservierten Software-Interrupt. Den Sprung "Call BDOS" gibt es nicht mehr. Alle Bdos-Commandos sind im CP/M 86 nahezu unverändert vorhanden, es wurden aber einige neue Funktionen hinzugefügt. Interessant ist vielleicht auch, daß der 8086, sowie die CP/M 86-Software so ausgelegt ist, daß Programme vom CP/M 80 relativ leicht in das 8086-System umcodiert werden können.

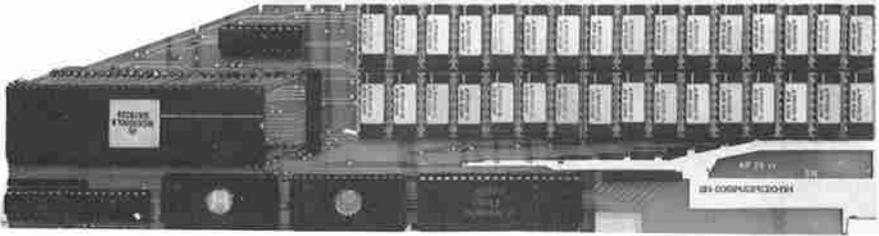
Sie werden im übrigen viele neue Möglichkeiten im CP/M 86 finden, die Ihre Programme vereinfachen und Ihre Anwendungsmöglichkeiten erweitern.



STÜCKLISTE: AP 25

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|------------|---|--------|-----|--------------|
| A | 1006 | 1 | 74LS06 | P | 4003 | 17 | 33 R |
| A | 1014 | 1 | 74LS14 | P | 4006 | 1 | 100 R |
| A | 1074 | 2 | 74LS74 | P | 4012 | 5 | 330 R |
| A | 1162 | 1 | 74LS162 | P | 4014 | 1 | 470 R |
| A | 1245 | 4 | 74LS245 | P | 4016 | 4 | 680 R |
| A | 1253 | 5 | 74LS253 | P | 4100 | 5 | 1 K |
| A | 1257 | 2 | 74LS257 | P | 4108 | 6 | 3K3 |
| A | 1273 | 1 | 74LS273 | P | 4109 | 4 | 4K7 |
| A | 1373 | 3 | 74LS373 | P | 4304 | 1 | AR 4K7 9PIN |
| A | 1393 | 1 | 74LS393 | P | 5001 | 2 | 22 PF |
| A | 3010 | 4 | 82S153 | P | 5005 | 4 | 47 PF |
| A | 3511 | 1 | 58167 | P | 5009 | 1 | 15 PF |
| A | 3512 | 1 | 8086 | P | 5010 | 13 | 100 PF |
| A | 3513 | 1 | 8087 | P | 5011 | 1 | 180 PF |
| A | 3602 | 16 | 4164 | P | 6014 | 5 | 14 PIN |
| | | | | P | 6016 | 24 | 16 PIN |
| | | | | P | 6020 | 13 | 20 PIN |
| | | | | P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| | | | | P | 6040 | 2 | 40 PIN |
| | | | | P | 6603 | 1 | AKKU 3/6ODK |
| | | | | P | 7103 | 1 | BC 178 |
| | | | | P | 7204 | 1 | 4.3V Z DIODE |
| | | | | P | 9025 | 1 | PLATINE AP25 |

AP 26-256 K/1 M Speichererweiterung für AP 20

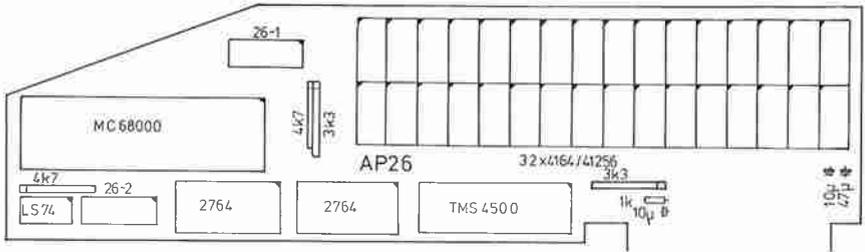
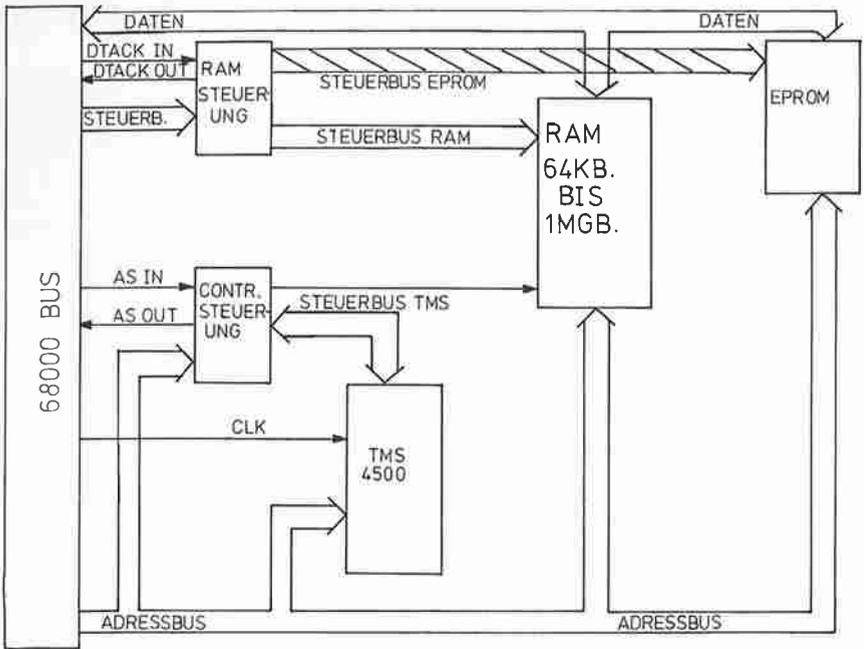


Die Speichererweiterungskarte AP 26 ist für unsere 68000-Karte (AP 20) entwickelt worden, um dem Anwender mehr Speicherplatz für den 68000 Prozessor zur Verfügung zu stellen. Die Karte wird im Huckepack-Verfahren auf die AP 20 gesteckt und kann so auf die schnellstmögliche Art und Weise vom 68000-Prozessor direkt und ohne Banking angesprochen werden. Die AP 26 kann mit 64 K-Chips bestückt werden und verfügt damit über eine Kapazität von 256 KByte. Mit den neuen 256 KBit-Chips steht nach Schließen eines Jumpers eine Kapazität von 1 MByte zur Verfügung. Die Karte kann in folgenden Stufen bestückt werden:

64 KBit-Chips: 256 KByte
256 KBit-Chips: 512 KByte, 1 MByte

Es sind desweiteren noch 2 EPROM Sockel vorhanden, in die Eproms der Typen 2764 oder 27128 eingesteckt werden können. Damit können der Editor und der Assembler fest abgelegt werden. Die entsprechenden EPROM's sind bei uns erhältlich.

Die AP 26 kann vom Apple aus nicht direkt angesprochen werden, da diese Karte direkt mit der AP 20 gekoppelt wird. Eine Pseudodisksoftware zum Ausnutzen dieses gewaltigen Speicherbereichs auch von anderen Betriebssystemen aus (CP/M 2.2, DOS 3.3, Pascal 1.1 und Prodos) ist in Vorbereitung. Dazu ist aber immer die AP 20 notwendig, da diese Speichererweiterung keinen Zugang zum Apple-Slot besitzt.



STÜCKLISTE: AP 26

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|------------|---|--------|-----|----------------|
| A | 1074 | 1 | 74LS74 | P | 4100 | 1 | 1 K |
| A | 3006 | 1 | 4500 | P | 4306 | 4 | AR 10K 10PIN |
| A | 3010 | 2 | 82S153 | P | 5023 | 2 | 10 MU ELKO |
| A | 3602 | 32 | 4164 | P | 5025 | 1 | 47 MU ELKO |
| A | 3607 | 2 | 2764 EPROM | P | 6014 | 1 | 14 PIN |
| | | | | P | 6016 | 32 | 16 PIN |
| | | | | P | 6020 | 2 | 20 PIN |
| | | | | P | 6064 | 1 | 64 PIN |
| | | | | P | 6504 | 2 | GOLD ST 50P 2R |
| | | | | P | 9026 | 1 | PLATINE AP26 |

8. Floppy-Controller

IBS hat drei Floppy-Disk-Controller im Programm. Die Palette reicht vom einfachen Disk II-Controller über einen Controller für Industrielaufwerke (modifizierte-) bis hin zur AP 14, mit der bis zu 10 Laufwerke unterschiedlichster Kapazität gesteuert werden können.

8.1. Einiges zu Laufwerken und Disketten

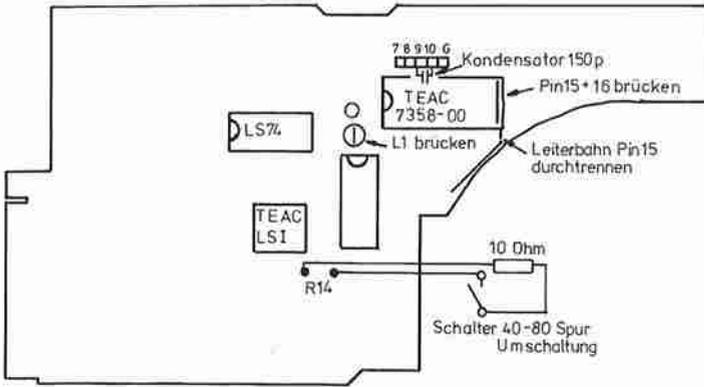
Mit der Erweiterung seines Kartensortimentes stellt sich dem Anwender irgendwann einmal die Frage nach größeren Diskettenlaufwerken mit entsprechend mehr Speicherkapazität. Seit längerer Zeit schon sind solche Laufwerke relativ günstig und von verschiedenen Herstellern auf dem Markt. Diese sogenannten Industrielaufwerke verhalten sich allerdings etwas anders, als die speziell für den Apple gebauten Laufwerke. Sie lassen sich jedoch durch eine kleine Modifikation an der Laufwerkelektronik ohne große Probleme anpassen.

Ohne diese Änderung kann es sein, daß das Laufwerk Ihre Disketten einfach nicht liebt, oder daß das Formatieren einer Diskette als Kaffepause benutzt werden kann. Ein weiterer "Schönheitsfehler" ist das Abfragen des Indexloches. Applelaufwerke besitzen kein Indexloch, daher lassen sich Apple-disketten ohne Probleme auch auf der Rückseite lesen und beschreiben, sofern man mit einem scharfen Messer die kleine Schreibe Schutzkerbe einschneidet.

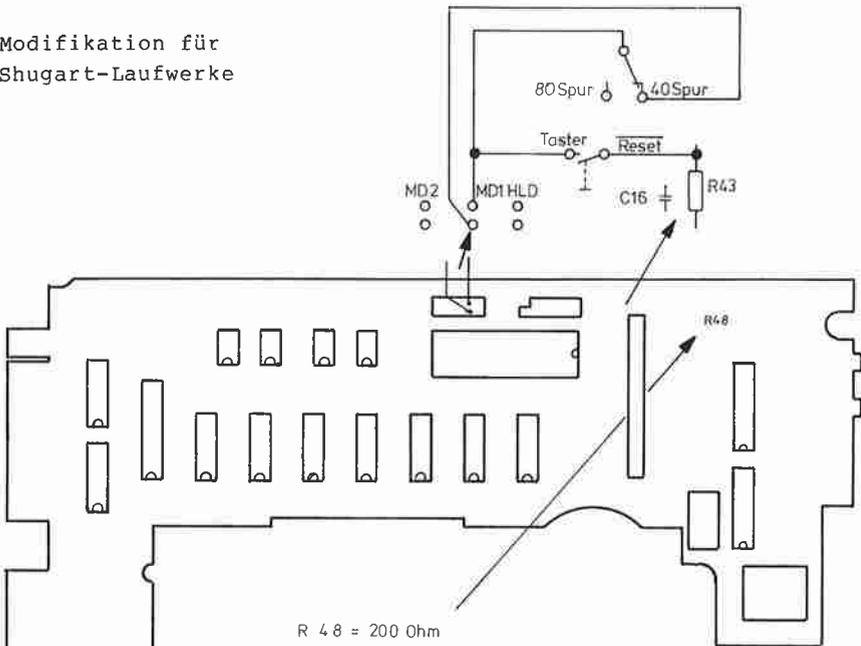
Bei den Industriedrives muß man noch zusätzlich ein zweites Indexloch "einlochen". Hier sei aber eine kleine Warnung ausgesprochen: Viele (einseitige) Laufwerke haben die unangenehme Eigenschaft, die Diskettenrückseite regelrecht zu zerkratzen. Daten, die sich auf dieser Seite befinden, sind danach zerstört.

Modifikation der gängigsten Industriedrives zum Betrieb an einem APPLE bzw. kompatiblen Rechner mit entsprechendem Controller (AP 53):

Modifikation für TEAC-FD55-Serie



Modifikation für Shugart-Laufwerke



R 48 = 200 Ohm
1K Ohm = Max Signal
470 Ohm = Bestes Apple-Ergebnis
Mittelwert = 680 Ohm

Falls Sie diese Laufwerke über uns oder einen Fachhändler beziehen, sollten diese Modifikationen schon vorgenommen worden sein.

Industrielaufwerke für den Apple gibt es mittlerweile in 3" und 5 1/4" Größe, wobei die Kleineren noch in der Minderzahl aber trotzdem stark im Kommen sind. Industrielaufwerke gibt es mit folgenden Kapazitäten (Tracks):

160 KByte (40 Tracks)
320 KByte (2 x 40 Tracks)
320 KByte (80 Tracks)
640 KByte (2 x 80 Tracks)

Die sogenannten 8" - kompatiblen Drives sind nicht ohne weiteres an den Apple anschließbar. Hierzu brauchen Sie einen speziellen Controller (AP 14).

Die Drive-Kapazitäten verstehen sich als Datenkapazitäten, beziehen sich also auf eine schon formatierte Diskette (256 Bytes/Sektor und 16 Sektoren/Track).

Jede Änderung der Diskettenkapazität bedingt in der Regel auch eine Änderung im Betriebssystem. Hierzu siehe bitte unter "Laufwerkspatch".

Disketten

Disketten für Laufwerke mit 80 bzw. 160 Spuren müssen dichter beschichtet sein. Die Dichte der Daten ist ja jetzt auch doppelt so hoch. Verwenden Sie also bitte bei diesen Laufwerken unbedingt Disketten mit dem Aufdruck "96 TPI". Im Prinzip lassen sich zwar viele einfache (und billige) Disketten auch auf diesen Laufwerken verwenden, aber die Gefahr, mit der Zeit Daten zu verlieren, ist sehr groß. Hier zu sparen, wird Ihnen sicherlich irgendwann einmal viel Ärger bringen.

Sogenannte "Double Density-Disketten" haben nichts mit den 96 TPI-Disketten zu tun. Bei Double Density wird die Art der Aufzeichnung verändert (Modified FM), wodurch die Aufzeichnungsgeschwindigkeit der Daten verdoppelt wird. Die eigentliche "Bitdichte" bleibt durch Fortfall von Taktbits unverändert.

96 TPI (Tracks per Inch) bedeutet eine höhere Trackzahl und dadurch ein dichteres Packen der Daten. Hier müssen entsprechende (96 TPI-) Disketten verwendet werden.

Übrigens, APPLE-Disketten werden schon in einer Art Double-Density beschrieben, was durch eine besondere Kodierung der Bytes erreicht wird.

Für die sogenannten 8"-kompatiblen Diskettenlaufwerk, z.B. die Typen FD55f und FD55gf von der Firma TEAC, benötigen Sie wieder andere (und natürlich teure) Disketten, die "High-Density" oder auch "Quad-Density" genannt werden. Diese Disketten sind wiederum, technisch bedingt, auf normalen Diskettenlaufwerken gar nicht einsetzbar.

Preislich lohnt sich die Mehrausgabe für bessere Disketten mit Sicherheit - für die mehrfache Speicherkapazität bezahlt man nur ein paar Mark mehr.

Kompatibilität zwischen 80-Spur-Laufwerken und 35/40--Spur-Laufwerken.

Die meisten 80/160-Spur-Laufwerke lassen sich auf einfache Weise auch auf 40-Spuren umschalten und verhalten sich danach wie normale 35/40-Spur-Laufwerke. Dabei ist jedoch etwas zu beachten: Die eigentlich auf 80/160-Tracks ausgelegten Drives müssen eine schmalere Spur schreiben, daß kann nicht mit umgeschaltet werden. Das kann unter bestimmten Bedingungen zu Schwierigkeiten führen, wenn Sie z.B. eine mit einem 80/160-Track-Laufwerk beschriebene Diskette auf einem herkömmlichen 35/40-Spur-Laufwerk lesen wollen. Da das 80/160-Spur-Drive schmaler schreibt und auch eine schmalere Spur löscht, wird auch ein Teil der alten Information nicht vollständig gelöscht. Dieser "Rest" führt dann beim breiter lesenden 35/40-Track-Laufwerk zu Lesefehlern.

Dieser Effekt ist technisch bedingt und läßt sich leider nicht ändern.

Will man möglichst flexibel sein und auch APPLE-Disketten problemlos bearbeiten können, empfiehlt es sich, ein 35/40 Track Industrie- oder Applelaufwerk als Boot-Drive und ein 80 oder 160-Track-Laufwerk als "Datenlaufwerk" anzuschließen. Mit dieser Kombination hat man sämtliche Eventualfälle abgedeckt und kann jetzt problemlos Daten von 40-Track auf 80/160-Tracks und umgekehrt kopieren.

Doppelseitiger Betrieb

Für doppelseitigen Betrieb muß der DIL-Schalter Nr.4 auf der Controllerplatine (AP 53) auf "on" stehen. Verwenden Sie jetzt gleichzeitig noch ein einseitiges Industrie-Laufwerk, nach oben erwähntem Vorschlag, ergibt sich wieder ein kleines Problem: Beim Bootvorgang will der Controller jetzt die Rückseite des einseitigen Drives lesen, wo natürlich in der Regel nichts brauchbares steht - es ist ja auch gar kein Schreib/Lese-Kopf für die Rückseite vorhanden.

Wie läßt sich dieses Problem lösen?

Ganz einfach: klemmen Sie unter Anschluß 32 (Side Select) vom Laufwerksstecker ein Stückchen Klebeband, und schon kann die Rückseite nicht mehr angewählt werden.

Die Rückseite einer doppelseitig beschriebenen Diskette läßt sich übrigens mit einem einfachen Laufwerk (entsprechender Trackzahl) nicht lesen, auch wenn man die Diskette mit einem zusätzlichen Indexloch versieht. Die Diskette dreht sich jetzt verkehrt 'rum.

Geräusche

Die modernen Drives (Industrielaufwerke) können mit einer deutlich kleineren Spurwechselzeit arbeiten. Spurwechselzeit ist hierbei die Zeit, die vergeht, um den Schreib-Lese-Kopf von einer Spur auf die Nächste zu positionieren.

Diese Zeit beträgt bei herkömmlichen Laufwerken günstigstenfalls 20 msec., bei vielen 80-Spur-Laufwerken liegt sie bei 3 msec! Das ist ein merkbarer Unterschied in der mittleren Zugriffszeit. Diese Änderungen der Spurwechselzeit müssen natürlich in das jeweilige Betriebssystem eingebaut werden. Für DOS 3.3, und CP/M 2.2 unter Softcard sind die Speicherstellen weiter unten angegeben.

Unsere Patchdisketten fragen auch nach der gewünschten Spurwechselzeit und bauen sie entsprechend in das Betriebssystem mit ein.

Nach Änderung dieser Steprate lauschen Sie mal! Die Laufwerke werden erheblich leiser.

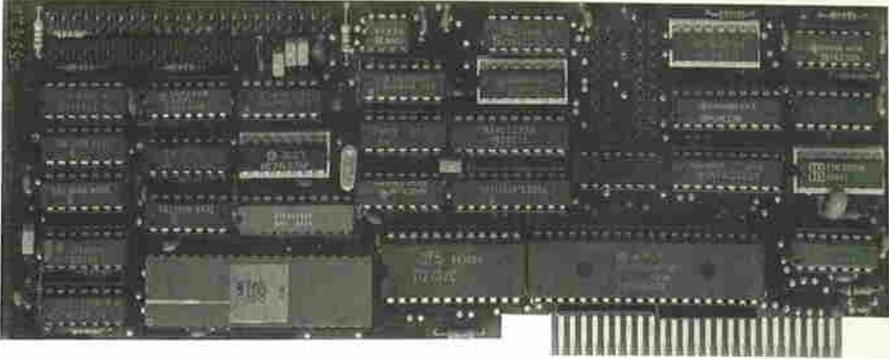
Softcard-CP/M 2.2:

Im BIOS-Speicher die ersten 12 Bytes ab Adresse FC50h für Drive A:, die nächsten 12 Bytes für Drive B:. Für endgültige Änderungen suche man diese Speicherstellen auf Diskette oder im File "CPM56.COM". Für Industrielaufwerke kann man hier überall "04" eintragen.

DOS 3.3

Speicherstelle \$BA01 in 04h ändern für Industrielaufwerke.

AP 14 – Floppy Controller



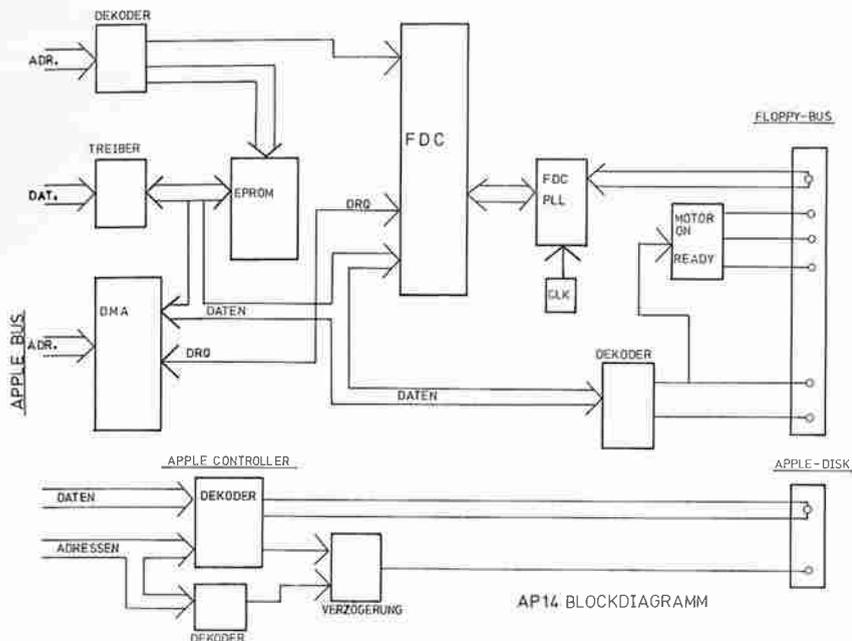
Die AP 14 ist eine Floppy-Disk-Controllerkarte, die viele interessante Möglichkeiten eröffnet.

Die besonderen Vorteile der Karte sind:

- * Steuerung von bis zu 10 Laufwerken an einem Controller.
- * Es koennen 5 1/4", 8"- Laufwerke auch gemischt verwendet werden.
- * Anschluss von 8" - kompatiblen 5 1/4" - Laufwerken möglich.
- * Datenformat Single- oder Double-Density
- * Datentransfer über DMA-Controller
- * Formatierung im IBM - Format, dadurch leichter Austausch von Disketten- Programmen mit anderen Rechnern möglich.
- * Keine Modifizierung von Industrielaufwerken zum Betreiben an Apple-Controllern mehr nötig.
- * Schnelleres und sichereres Lesen und Schreiben.
- * Eingebauter Apple - Controller
- * BootenvomApple- Driveoder vom Industriebus (umschaltbar)

Alle Laufwerke können gleichzeitig, d.h. ohne mechanische Umschaltung, angeschlossen sein. So können Daten zwischen den verschiedenen Laufwerkstypen kopiert werden.

Leerplatini 360,--
Fertig 845,--



Software-Beschreibung

Die AP 14 kann zusätzlich oder als Ersatz eines Apple-Controllers verwendet werden. Die Nummer des Slots, in dem die AP 14 betrieben werden kann, ist EPROM-abhängig. Über die AP 14 können die beiden APPLE-Laufwerke und vier weitere angeschlossen werden. Diese können beliebige Konfigurationen aus den folgenden Laufwerken sein:

- 8-Zoll single sided, single density (256 KByte Kapazität)
- 8-Zoll single sided, double density (512 KByte Kapazität)
- 8-Zoll double sided, double density (1040 KByte Kapazität)
- 5,25-Zoll 40 Tracks single sided, double density (160 KByte)
- 5,25-Zoll 40 Tracks double sided, double density (320 KByte)
- 5,25-Zoll 80 Tracks single sided, double density (320 KByte)
- 5,25-Zoll 80 Tracks double sided, double density (640 KByte)

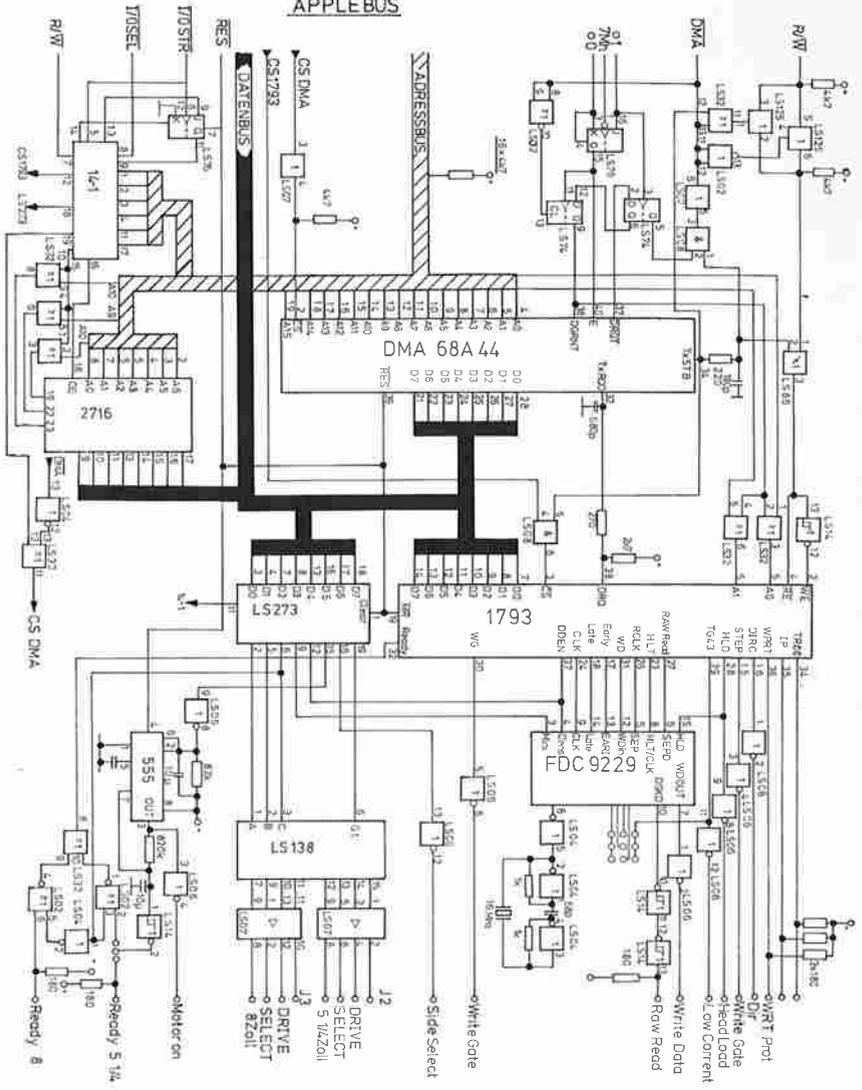
Die Laufwerke sind in die folgenden Betriebssysteme eingebunden:

- DOS 3.3
- CP/M 2.2
- UCSD-Pascal 1.1
- ProDos (in Vorbereitung)
- Pascal 1.2 (in Vorbereitung)

Für jedes der Betriebssysteme werden Formatierungsprogramme angeboten. Die Betriebssysteme können über das als Drive 0 an den Controller angeschlossene Laufwerk gebootet werden.

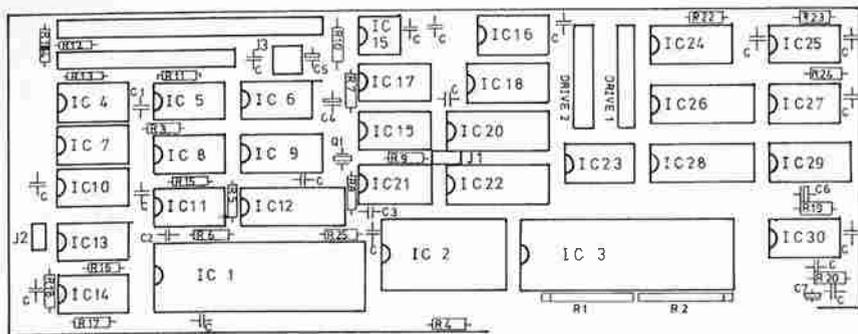
Für DOS 3.3 werden Disketten mit mehr als 350 KByte Speicherkapazität in mehrere logische Volumes aufgeteilt.

APPLEBUS



AP14 Schaltplan

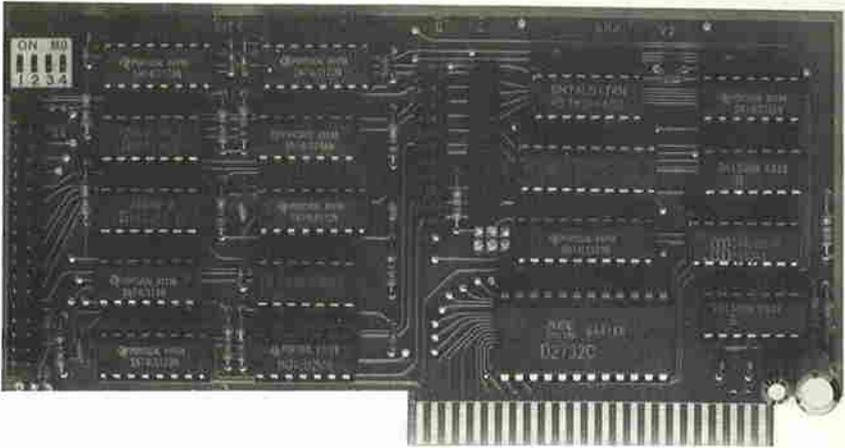
© by IBS Computer



STÜCKLISTE: AP 14

| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ | B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|------------|---|--------|-----|--------------|
| A | 1002 | 1 | 74LS02 | P | 4006 | 1 | 100 R |
| A | 1004 | 2 | 74LS04 | P | 4009 | 2 | 4K7 |
| A | 1005 | 1 | 74LS05 | P | 4010 | 1 | 220 R |
| A | 1006 | 2 | 74LS06 | P | 4011 | 1 | 270 R |
| A | 1007 | 2 | 74LS07 | P | 4017 | 1 | 820 R |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 | P | 4100 | 4 | 1 K |
| A | 1014 | 1 | 74LS14 | P | 4106 | 1 | 2K7 |
| A | 1032 | 2 | 74LS32 | P | 4108 | 2 | 3K3 |
| A | 1074 | 1 | 74LS74 | P | 4109 | 2 | 4K7 |
| A | 1076 | 1 | 74LS76 | P | 4200 | 1 | 10 K |
| A | 1086 | 1 | 74LS86 | P | 4206 | 1 | 47 K |
| A | 1125 | 1 | 74LS125 | P | 4207 | 1 | 100 K |
| A | 1132 | 1 | 74LS132 | P | 4213 | 1 | 1 M |
| A | 1138 | 1 | 74LS138 | P | 4304 | 2 | AR 4K7 9PIN |
| A | 1174 | 1 | 74LS174 | P | 5007 | 1 | 68 PF |
| A | 1259 | 1 | 74LS259 | P | 5010 | 1 | 100 PF |
| A | 1273 | 1 | 74LS273 | P | 5011 | 1 | 180 PF |
| A | 1323 | 1 | 74LS323 | P | 5020 | 3 | 10 NF |
| A | 2507 | 1 | NE 555 | P | 5022 | 17 | 100 NF |
| A | 2508 | 1 | 556 | P | 5025 | 1 | 47 MU ELKO |
| A | 3010 | 1 | 82S153 | P | 6008 | 1 | 8 PIN |
| A | 3017 | 1 | 28L22 | P | 6014 | 17 | 14 PIN |
| A | 3505 | 1 | 68B44 | P | 6016 | 4 | 16 PIN |
| A | 3509 | 1 | 1793 | P | 6020 | 5 | 20 PIN |
| A | 3606 | 1 | 2732 | P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| A | 7601 | 1 | SMC 9229 | P | 6040 | 2 | 40 PIN |
| | | | | P | 6504 | 2 | G-ST-50P 2R |
| | | | | P | 6617 | 5 | KURZ-BRÜCKE |
| | | | | P | 7008 | 1 | 16 MHZ QUARZ |
| | | | | P | 9014 | 1 | PLATINE AP14 |

AP 53 – Universal-Floppy Controller



Mit der AP 53 können Sie wahlweise zwei Apple-Drives oder zwei Industrielaufwerke am Apple betreiben. Der Controller bietet folgende Möglichkeiten:

- * Anschluß von zwei Laufwerken (Apple-Drives) am entsprechend herausgeführten Anschluß.
- * Zusätzlich Anschluß von max. 2 Industrie-Laufwerken mit einer Kapazität bis zu 640 KByte formatiert (2x 80 Track).
- * Steuerung von doppelseitigen Laufwerken auf der Industriebus-Seite.
- * Booten vom Industriebus oder Apple-Bus

STÜCKLISTE: AP 53

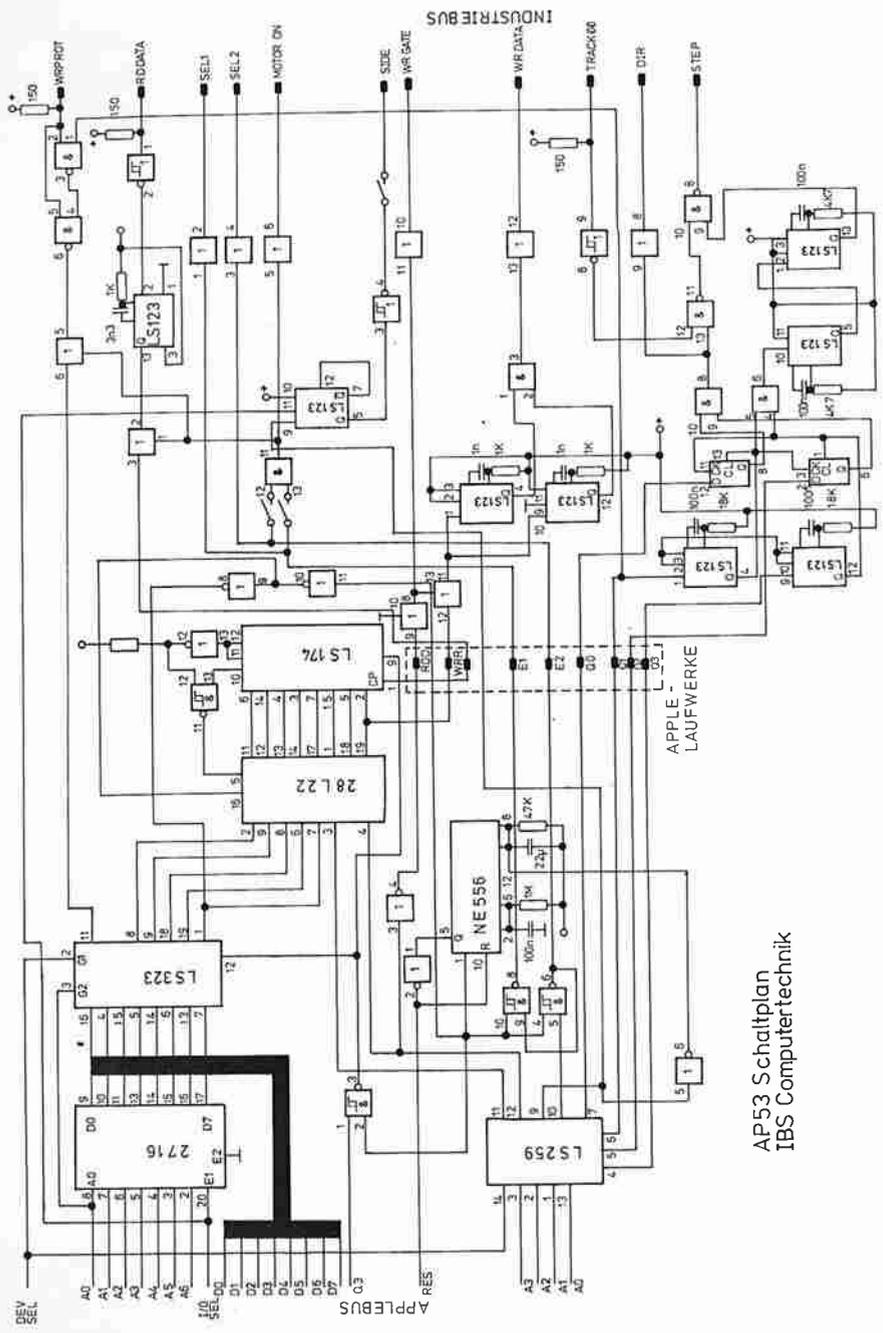
| B | ART-NR | ANZ | BAUTEILBEZ |
|---|--------|-----|-----------------|
| A | 1005 | 1 | 74LS05 |
| A | 1007 | 1 | 74LS07/17 |
| A | 1008 | 1 | 74LS08 |
| A | 1014 | 1 | 74LS14 |
| A | 1038 | 1 | 74LS38 |
| A | 1074 | 1 | 74LS74 |
| A | 1123 | 4 | 74LS123 |
| A | 1125 | 1 | 74LS125 |
| A | 1132 | 1 | 74LS132 |
| A | 1174 | 1 | 74LS174 |
| A | 1259 | 1 | 74LS259 |
| A | 1323 | 1 | 74LS323 |
| A | 2508 | 1 | 556 |
| A | 3017 | 1 | 28L22 |
| A | 3606 | 1 | 2716 EPROM |
| P | 4008 | 3 | 150 R |
| P | 4100 | 3 | 1 K |
| P | 4108 | 1 | 3K3 |
| P | 4109 | 1 | 4K7 |
| P | 4203 | 2 | 20 K |
| P | 4206 | 1 | 47 K |
| P | 4213 | 1 | 1 M |
| P | 5016 | 2 | 1N2 |
| P | 5019 | 1 | 3N3 |
| P | 5022 | 12 | 100 NF |
| P | 5025 | 1 | 47 MU ELKO |
| P | 6014 | 9 | 14 PIN |
| P | 6016 | 6 | 16 PIN |
| P | 6020 | 2 | 20 PIN |
| P | 6024 | 1 | 24 PIN |
| P | 6504 | 2 | GOLD ST 50P 2R |
| P | 6605 | 1 | DIL SCHALT 4POL |
| P | 9053 | 1 | PLATINE AP53 |

Sie können auch ein Industrielaufwerk und ein Apple-Laufwerk anschließen und damit von diesen Laufwerk hin- und herkopieren.

Voraussetzung für den Anschluß von Laufwerken größerer Kapazität (größer 128 KByte) ist eine entsprechende Änderung im jeweiligen Betriebssystem. Dazu können Sie entsprechende "Patchsoftware" von uns beziehen. Dieser Patchvorgang ist einmalig durchzuführen. Mit der so geänderten Diskette können Sie dann anschließend immer arbeiten.

Falls Sie nur mit Apple-Drives, bzw. Apple-kompatiblen Drives arbeiten, können Sie die AP53 auch in einer teilbestückten Version (AP 52) von uns beziehen. Hier haben Sie nur die Möglichkeit, max. 2 einseitige (Apple)Laufwerke anzuschließen.

deserptativ 90,-
Fertig 225,-



AP53 Schaltplan
IBS Computertechnik

9. Apple und Z80-Karte

aus der Sicht eines Service-Technikers
(von E. Karayannis)

Man hat so wenig Probleme mit dem Apple und CP/M, so daß es eigentlich keinen Sinn hat, etwas darüber zu schreiben. Ich möchte Ihnen aber ein paar Tips über dieses Thema geben.

Im Gegenteil, sie würden sich da und dort ein paar Mark, viel Zeit und Ärger ersparen. Ich denke besonders an Anfänger mit CP/M oder Leute, die sich eine Leerplatte kaufen und ihre erste CP/M-Diskette booten. (Voraussetzung: die Platte ist bestückt !)

Wir mußten leider in der letzten Zeit feststellen, daß das CP/M-Handbuch von manchen Kunden nicht gelesen wird. So versuchen sie mit der Z80-Karte in Slot 4 und dem Befehl "PR#4" die CP/M-Meldung auf den Bildschirm zu bekommen. Nur darf man die Z80-Karte nicht mit der 80-Zeichenkarte verwechseln, die sofort mit "PR#..." umschaltet. Verwirrt denn die Zahl 80 so viele ?...

Auf jeden Fall ist der Versuch bisher noch keinem gelungen (auch uns nicht !).

Aber nun Spaß beiseite (obwohl es keiner war !). Wo liegen die ernstesten Probleme ?

Es gibt viele, die sagen, daß das CP/M bei ihrem System nicht immer gebootet wird, man kann nichts eingeben, Buchstaben fehlen bei der Meldung, usw. Andere stellen fest, daß Fehler entweder nur dann auftreten, wenn die Karte warmgelaufen oder wenn sie noch kalt ist. Darüber wollte ich etwas schreiben. Wenn Sie diese Probleme nicht haben, lesen Sie garnicht erst weiter. Der Bericht wird Sie nur verwirren.

Bevor man jedoch die Fehler auf dem Motherboard oder auf der Karte sucht, sollte man sich vergewissern, daß man eine original CP/M-Diskette hat und keine schlechte Kopie. Außerdem ist ein einwandfrei funktionierendes Laufwerk nötig. Nicht jeder Fehler ist hardwaremäßig bedingt.

Auf APPLE-Geräten ist CP/M meistens nur ein Zeitproblem. Die TTL-Logik auf dem Motherboard und der Karte muß zeitmäßig übereinstimmen, damit die Karte zum richtigen Zeitpunkt ein- und ausschaltet. Und genau das ist häufig nicht der Fall, da sich Bauteile unterschiedlicher Hersteller unterschiedlich verhalten.

Außerdem habe ich festgestellt, daß viele Kunden keine Metallplatte unter ihrem Motherboard haben, sondern zu Testzwecken oder zur besseren Belüftung die Platine außerhalb des Gehäuses auf einer Holzplatte gelegt haben. So geht es nicht. Eine Metallplatte muß unter der Platine installiert werden und zwar mit höchstens einem Zentimeter Abstand (isoliert natürlich!). Sonst treten nicht nur bei CP/M Fehler auf, sondern auch bei Pascal und DOS. Am besten ist der Einbau in ein Metallgehäuse.

Die oben genannten Fehler (oder ähnliche) treten auch auf, wenn die RAM-s auf dem Motherboard und/oder die auf der 16k-Karte in Slot 0 von zu vielen Herstellern stammen. Dann kann es nämlich vorkommen, daß die Zugriffszeiten der RAM-s zu sehr differieren.

Kontrollieren Sie als nächstes die Bauteile auf den Positionen B1, B2, und C2. Sie müssen die Bezeichnung "S..." und nicht (!) "LS..." tragen.

Die Bausteine auf den Positionen H3, H4, H5 (oft 8T97) sind sehr wichtig für die Zusammenarbeit zwischen APPLE und Z80A. Tauscht man sie gegen 74 LS 367 (oder wenn schon vorhanden gegen solche von anderen Herstellern), läuft das CP/M meistens wieder.

Fehler können auch an der CPU (6502) liegen, wenn z.B. die Meldung "MUST BOOT FROM SLOT SIX" auf dem Bildschirm erscheint, obwohl von Slot 6 gebootet wurde. Tauschen Sie die CPU gegen eine andere (vielleicht ist sie schon zu alt geworden?). Achten Sie bei allen IC-s, die Sie tauschen, darauf, daß alle Beinchen auch richtig in der Fassung stecken! Auch ein Austausch des IC's 74LS04 auf Position C11 gegen einen schnelleren Typ (z.B. 74F04) könnte Abhilfe schaffen.

Bisher habe ich mögliche Fehlerquellen auf dem Motherboard beschrieben. Nun möchte ich zur Z80-Karte selber kommen. Auch hier bewirkt ein Austausch bzw. Umtausch von IC's meistens Wunder. In Frage kommen hier ebenfalls die LS367 (Positionen U9, U13, U14, U16, U17), die man gegen solche von anderen Herstellern tauschen kann (z.B. von TEXAS), und die CPU selbst (z.B. 'ZILOG'). Wenn mit dem Austausch dieser Bauteile die Fehler noch nicht behoben sind, ist das Ganze ein Fall für die Werkstatt.

APPLE IIe Revision B + Z80-Karte :

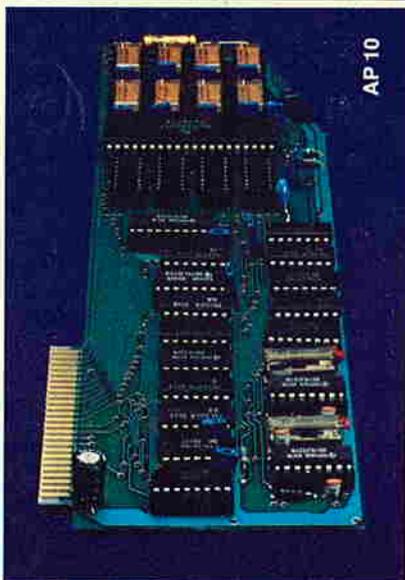
Was diese Zusammenarbeit betrifft, möchte ich mich kurzfassen, weil nicht nur die Z80A mit dem APPLE IIe Revision B nicht immer einwandfrei läuft, sondern auch original APPLE Karten und Software.

Wenn man technisch versiert ist (KEINE GARANTIE BEI SELBSTEINGRIFF !), kann man folgendes ausprobieren: auf dem Motherboard das IC LS245 auf Position B1 austauschen (z.B. gegen TEXAS-Typ). Wenn das immer noch nicht hilft, tauscht man die Bauteile auf der Z80A-Karte wie vorhin erwähnt. Läuft CP/M dann immer noch nicht einwandfrei, wenden Sie sich an ihren Händler. Vielleicht kann er Ihnen weiterhelfen.

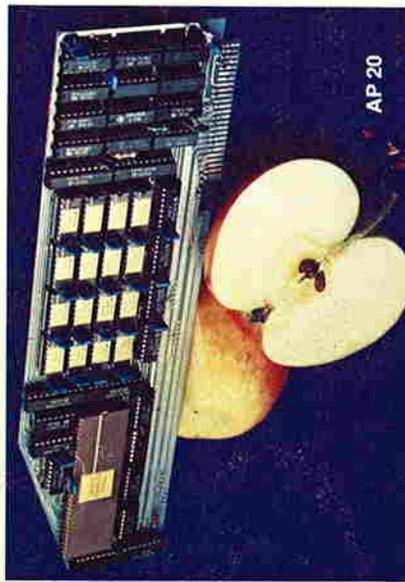
Zum Schluß noch ein Geheimtip: es gibt eine Karte, die läuft immer. Mit allem, was APPLE heißt. Z80B heißt sie. Bei uns hat sie die Geheimnummer AP22. Mehr sage ich nicht.

Für eigene Notizen

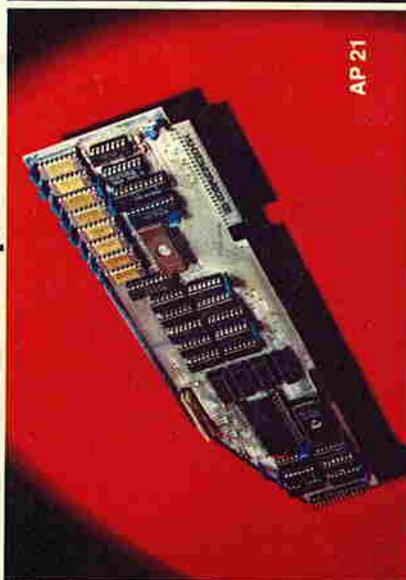
Für eigene Notizen



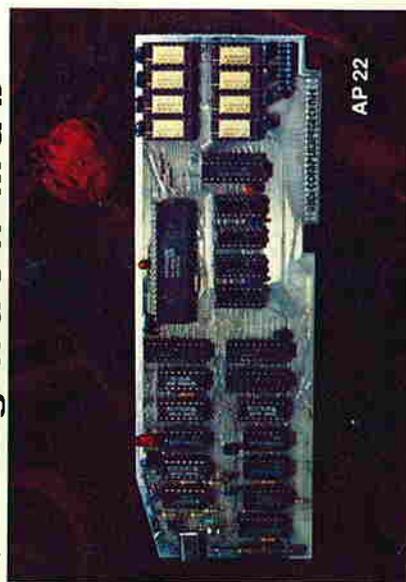
AP 10



AP 20



AP 21



AP 22

IBS Computerleistung nach Maß