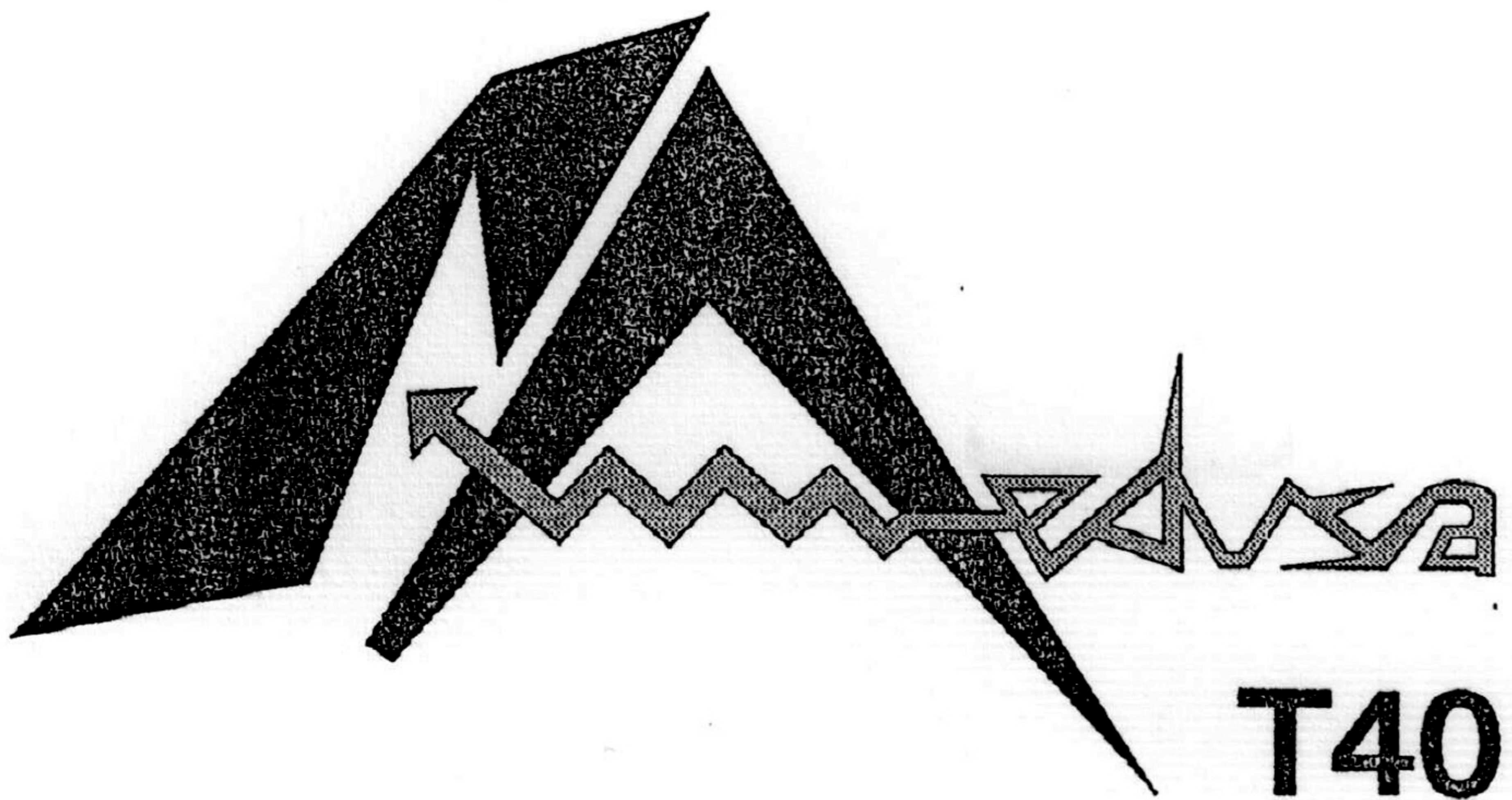


# Handbuch zur Medusa T40



1. Auflage Februar 1995

**mw**electronic



Alle in diesem Handbuch genannten Produkte sind in der Regel durch Warenzeichen oder Patente ihrer Hersteller geschützt. Das fehlen entsprechender Hinweise bedeutet nicht, daß eine Ware oder ein Zeichen frei ist.

MW – electronic hat alle Sorgfalt bei der Erstellung des Handbuches walten lassen. Wir übernehmen weder Garantie noch die juristische Verantwortung in jeglicher Form oder irgendeine Haftung für die Nutzung dieser Informationen.

Ferner kann MW – electronic nicht für Schäden, die auf eine Fehlfunktion von Programmen, Schaltplänen oder sonstiges zurückzuführen sind, haftbar gemacht werden, auch nicht für die Verletzung von Patent- und anderen Rechten Dritter, die daraus resultieren.

Copyright:

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Handbuches darf in irgendeiner Form, sei es Druck, Fotokopie, Mikrofilm, oder in einem anderen Verfahren ohne schriftliche Genehmigung von MW – electronic reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder vervielfältigt werden.



# Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1 . . . . Vorwort . . . . .	1
2 . . . . Einleitung . . . . .	2
3 . . . . die Hardware der Medusa	
3.1 . . . das Mainboard . . . . .	5
3.2 . . . die ST I/O Karte . . . . .	6
3.3 . . . die Grafikkarte . . . . .	7
3.4 . . . die VME Karte . . . . .	8
3.5 . . . die Zähler Karte . . . . .	10
3.6 . . . die SCSI Karte . . . . .	10
3.7 . . . die Modemschnittstelle . . . . .	12
3.8 . . . Floppy , Harddisk und Verwandte . . . . .	14
3.9 . . . der RAM Speicher . . . . .	16
4 . . . . die Software der Medusa	
4.1 . . . MT40 Accessory . . . . .	17
4.2 . . . MT40 .INF . . . . .	21
4.3 . . . FPU-M683 .PRG . . . . .	23
4.4 . . . TOSFIX .PRG . . . . .	23
4.5 . . . OVFIX1 .PRG . . . . .	23
4.6 . . . SETFAST .PRG . . . . .	24
4.7 . . . KORR8609 . PRG . . . . .	25
4.8 . . . SETUF .PRG . . . . .	26
4.9 . . . CH .PRG . . . . .	26
5.0 . . . Tips , Tricks und Probleme . . . . .	27
5.1 . . . Bomben . . . . .	29
6.0 . . . Tips und Hinweise für Programmierer . . . . .	30



## 1. Vorwort

### Die Geschichte der Medusa.

vor langer zeit.....

Geschichtlich ist der Name Medusa in der griechischen Mythologie zu suchen.. Dort gab es drei Gorgonen, Stheno, Euryale und Medusa. Es waren Ungeheuer mit Schlangenhaaren Medusa war die sterbliche von Ihnen .

Die Schlangenhaare der Medusa mit ihren Köpfen stehen symbolisch für die universielle ausbaumöglichkeit des Rechners.

heute.....

Der Überlieferung zu folge, trafen sich drei Herrn, die sich darüber ihre Gedanken machten, wie man einen betagten Atari zu etwas mehr Schnelligkeit verhelfen konnte. Schnell ist jedoch die Erleuchtung gekommen, daß nur eine komplette Neuentwicklung die hochgesteckten Wünsche erfüllen konnte. Nur so konnte man auch den professionellen Ansprüchen genügen, Die Überlegungen gingen in die Richtung, ein so offenes System zu konzipieren, daß ein Ausbau in alle Richtungen ohne weiteres möglich ist. Da zwei der Herren ausstiegen musste Herr Aschwanden das Projekt alleine realisieren. Verhältnismäßig schnell (ca. 1 Jahr) wurde das Mainboard erstellt und damals als Beschleuniger-Projekt für einen Mega ST in einer Atari Zeitschrift vorgestellt.



Bis zur Fertigstellung eines selbstständigen Rechnersystems verging ein weiteres Jahr, da die wirklichen Schwierigkeiten wie immer in einer Fülle von Details liegen, die nur im dauerhaften Betrieb bei zahlreichen verschiedene Anwendern entdeckt und behoben werden konnten. Das Gesamtkonzept der Medusa T40 ist mittlerweile voll verwirklicht. Durch die vielen Slotstecker erreicht man ein offenes, modulares System, welches sich jeder an die persönlichen Bedürfnisse anpassen und jederzeit erweitern kann. Im Bereich der Schnittstellen ist durch den Einsatz derselben Bauteile wie im ST eine größtmögliche Kompatibilität gewährleistet. An den bisherigen Engpässen wurde die Hardware jedoch durch leistungsfähigere Bauteile und optimierte Logik ersetzt. Als Betriebssystem wurde das Atari TOS 3.06 auf die neue Hardware, 68040 Prozessor, angepaßt.

So wird sich Ihnen denn nach dem Einschalten ein vertrautes Atari-Bild, Atari-Logo, Speichertest usw. vorstellen.

Die Medusa ist der erste TOS-kompatible Computer mit dem 68040 Prozessor der Welt und mit Sicherheit auch der schnellste.



## 2. Einleitung

Wir dürfen Sie zum Erwerb des Medusa T40 beglückwünschen. Mit diesem TOS-kompatiblen Computer erhalten Sie ein Produkt der absoluten Spitzenklasse. Damit Sie ein solches Produkt auch optimal und für Ihre Bedürfnisse einsetzen können, sind natürlich einige Kenntnisse erforderlich und Richtlinien zu beachten.

Lesen Sie sich dieses Handbuch bitte sorgfältig durch und schauen bei der Benutzung im entsprechenden Kapitel nach. Ein Rechnerhandbuch ist für nicht technisch interessierte sicherlich etwas trocken, da man nicht didaktisch wie bei einem Programmhandbuch (nach a mache b) vorgehen kann, aber man kann sich die Arbeit später sehr erleichtern, wenn man weiß wie der Computer arbeitet an dem man gerade sitzt.

Wir haben dieses Handbuch mit größter Sorgfalt erstellt und versucht die am häufigsten an uns herangetragenen Probleme besonders zu berücksichtigen. Sollten Sie dennoch einmal nicht weiterkommen, so zögern Sie nicht uns anzurufen, bevor Sie sich auf irgendwelche Experimente mit ungewissem Ausgang einlassen!

Für den Betrieb des Medusa ist das Mainboard, die ST I/O-Karte, sowie die Grafikkarte erforderlich. Alle anderen Karten sind Zusatzkarten, und dienen nur der Erweiterung.

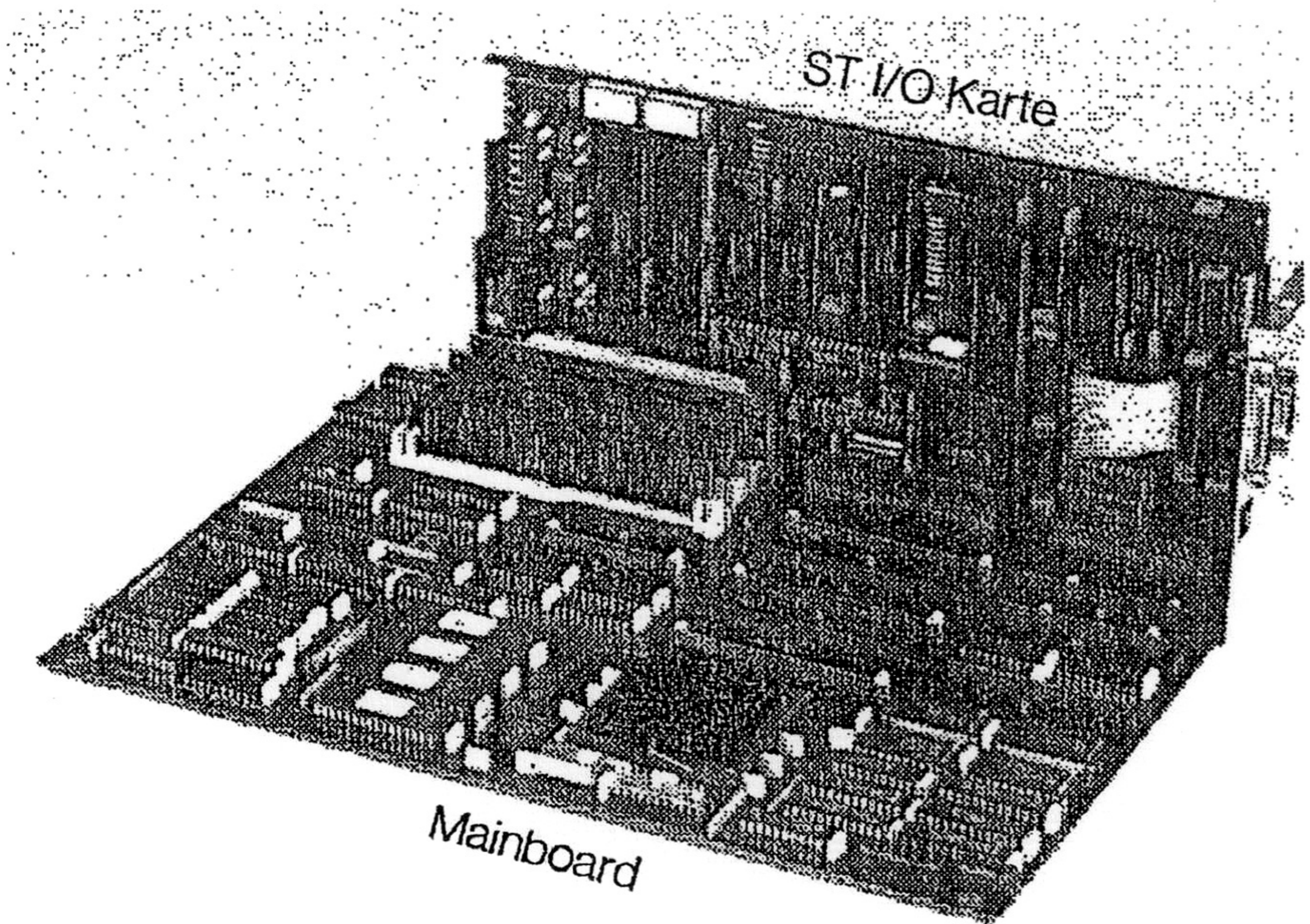
Oft hören wir die Frage: Welche Programme laufen denn ?? Wir können Ihnen beruhigt sagen, daß alle sauber programmierten Programme auf der Medusa ohne Probleme laufen. Hier sind nun die Programmierer einmal wieder gefragt, sich an die bekannten Richtlinien zu halten., und Ihre Programme an die neuen Prozessoren anzupassen.



Für die grundsätzliche Bedienung der Medusa T40 ,was heißt hier Desktop ? wie geht ein Doppelklick ? setzten wir die Kenntniss des original ST- oder TT-Handbuch voraus.

Wenn Sie kein entsprechendes Handbuch besitzen, so empfehlen wir Ihnen "Das Atari ein mal eins" von Volker Ritzhaupt.





## 3.1 das Mainboard

Auf dem Mainboard befinden sich neben etlichen Logik- und Pufferbausteinen der Motorola 68040 Prozessor, das Betriebssystem TOS 3.06, sowie das RAM. Natürlich sind hier auch die 15 Steckplätze für die Erweiterungskarten zu finden.

Die genaue Belegung der Steckplätze ist im Anhang beschrieben. Selbstverständlich findet sich hier auch was ein Computer sonst noch so braucht, und zwar Kabel für die SCSI-Karte, sowie die Anschlüsse für Resetstecker und Power LED.



## 3.2 die ST I/O Karte

Mit der ST I/O Karte wird der Atari ST nachgestellt. Auf ihr sind weitgehend die gleichen Bausteine wie in ST und TT vorhanden. Hier finden sich folgende Schnittstellen: den AT Bus, die RS232 Schnittstelle, der MIDI Port, die Modem Schnittstelle, das Uhrenmodul sowie die DMA Schnittstelle, Tastatur- und Lautsprecheranschluss

Im einzelnen:

- 2 x ACIA wie beim TT und ST
- 2 x MFP wie beim TT und ST
- 1 x DMA wie beim TT und ST
- 1 x Ajax wie beim TT, DD, HD, zusätzlich ED.
- Hardware-Uhr wie beim TT
- Soundchip wie beim TT und ST
- IDE-Bus ähnlich wie beim Falcon
- reduzierter ISA-Bus (für Grafikkarten)
- RS232 bis 115kBaud, nur Medusa
- Interrupt-Handler wie TT und STE

Und zu guter letzt befindet sich hier der für das Interrupthandling verantwortliche programmierbare XILINX Baustein und das zugehörige PROM. Auf der Rückseite der ST-I/O Karte ist ein Steckplatz für eine ISA Grafikkarte. Es sei jedoch an diese Stelle direkt darauf hingewiesen, daß an der ST/IO-Karte nicht jede beliebige PC-Karte betrieben werden kann.

Die ST/IO-Karte ist in der Regel am untersten Steckplatz auf dem Mainboard untergebracht. Die einzige "lose" Verbindung ist ein 2poliges Kabel. Es wird an der 5poligen Steckerleiste die sich zwischen DMA und XILINIX befindet, auf PIN 1 und 2 gesteckt. Die andere Seite mit dem breiten Stecker auf dem Mainboard Pinleiste "ST-INT" auf PIN 1 und 2 welche vor der



Stromversorgung liegt. Fehlt diese Verbindung, bootet der Rechner erst gar nicht. Es erscheint auf den Bildschirm nur die Meldung "Exeption ausgelöst durch Spurious Interupt", sowie die Ausgabe der einzelnen Registerinhalte des Prozessors.

### 3.3 die Grafikkarte

Die Medusa T40 hat kein eigenes Videosystem. Sie bedient sich hierfür einer der zahlreichen schon vorhandenen VGA Karten. Normalerweise ist als Standardgrafikkarte in der Medusa eine SVGA ET4000 Karte mit 1 DRAM. Als Treiber benötigen Sie das Programm NVDI-ET4000 der Gebrüder Behne. Damit haben Sie die Möglichkeit auf eine andere Auflösung als 640x400 monochrom zu wechseln.

Wir empfehlen Ihnen die neue True-Color-Version zu verwenden, die auch bis zu 16 Millionen Farben ermöglicht. Bitte beachten Sie, daß nicht jede x-beliebige PC ET4000 Grafikkarte auf der Medusa lauffähig ist. Die System-Grafikkarte wird rückseitig auf die ST-I/O Karte aufgesteckt.

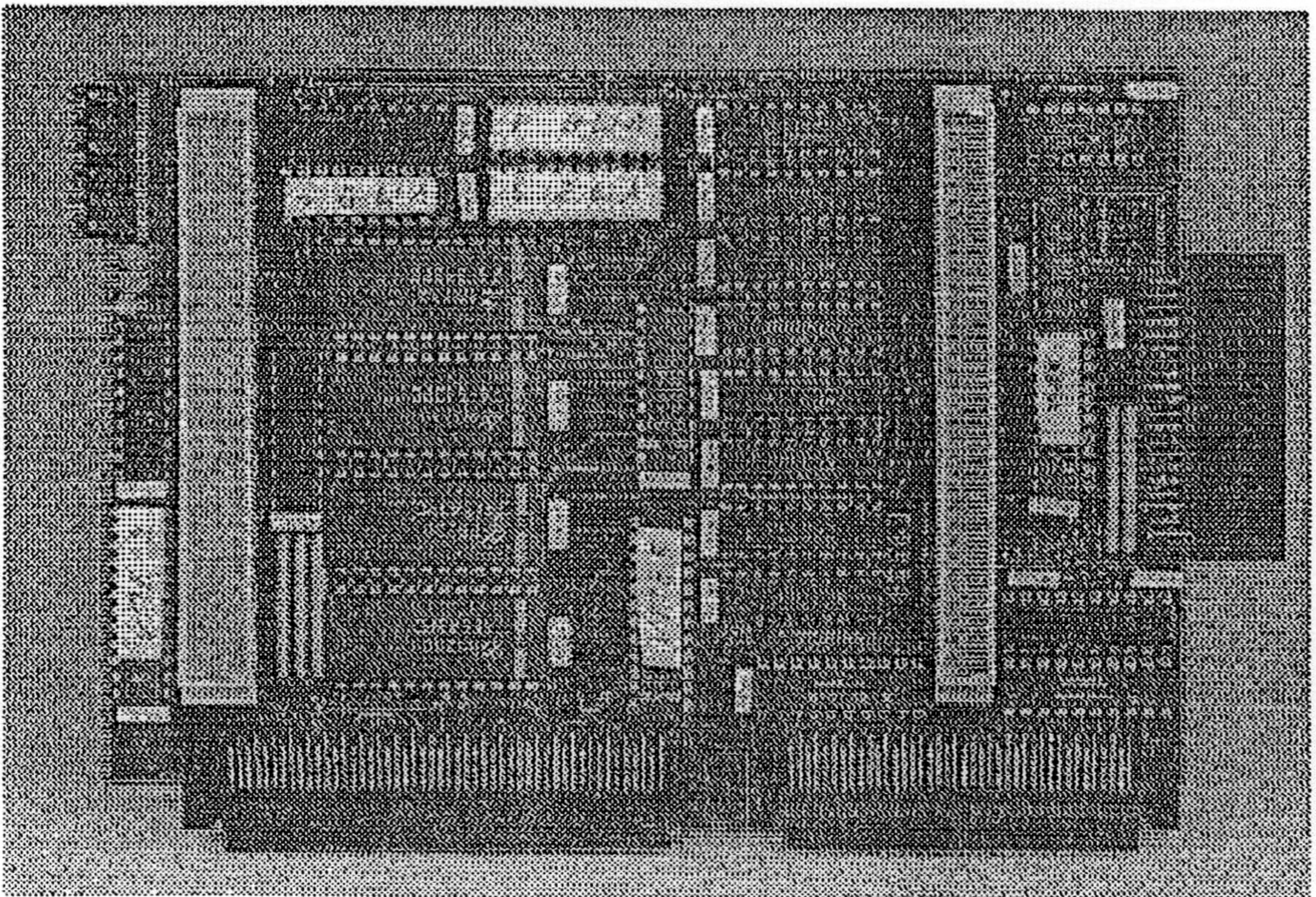
Über die VME-Karte haben Sie die Möglichkeit auch andere Grafikkarten zu verwenden (näheres siehe unter VME-Bus Karte)



## 3.4 die VME Karte

Auf der VME-Karte ist zuerst einmal natürlich der VME-Bus. Er ist Softwarekompatibel zum VME-Bus des TT. Hardwaremässig ist er, außer das er Transferraten bis 13 MB/sec zulässt ebenfalls gleich wie beim TT. Das heißt der VME-Bus des Medusa unterstützt ebenfalls kein Arbitration.

Ebenso ist kein serieller Bus vorhanden. Zusätzlich ist auf der VME-Karte ein Mega-Bus-Anschluss wie bei den Mega-STs. Wir empfehlen aber diesen Bus nicht für weitere Entwicklungen zu nutzen, da er nicht richtig spezifiziert ist.





Für bestehende Zusatzkarten läßt er sich eventuell aber noch verwenden, sofern diese keine Interrupts auslösen, denn die Interrupts werden nicht unterstützt.

Im weiteren befindet sich noch der ROM-Port-Anschluss auf dieser Karte. Dieser ist gepuffert. Wir empfehlen aber diesen ebenfalls nicht mehr für Neuentwicklungen zu verwenden.

Und zu guter Letzt befinden sich auch die ACSI-DMA-Zähler auf dieser Karte. Sie ermöglichen ein Auslesen der aktuellen ACSI-DMA-Adresse.

Über die VME-Bus-Karte können weitere Grafikkarten wie z.B. SUPERNOVA oder die MATRIX TC1208 etc. eingesetzt werden. Diese haben jeweils ihren eigenen Treiber, der dann das NVDI-ET4000 ersetzt.

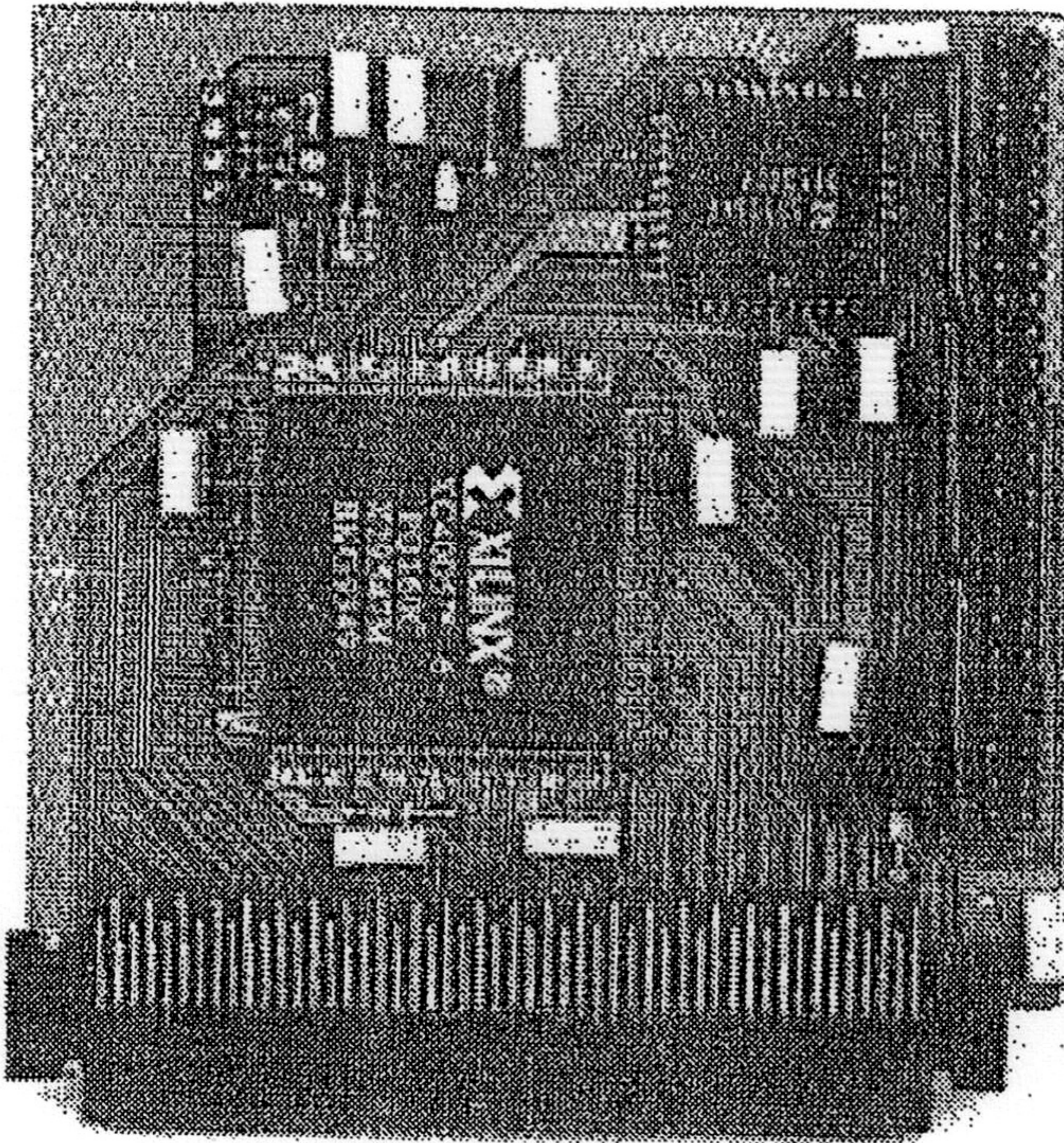
## 3.5 Zählerkarte

Die ist eine abgespeckte Version der VME-Karte. Es sind ndie ACSI-DMA-Zähler sowie der ROM-Port-Anschluss auf der Karte vorhanden.



## 3.6 SCSI Karte

Die SCSI-Karte bietet, wie der Name schon sagt, einen SCSI-Anschluß. Dieser SCSI-Bus ist kompatibel zum Atari-TT, läßt aber Transferraten über 4 MByte/Sekunde zu. Die wichtigsten Bauteile sind der SCSI Controller DP5380 (TT-kompatibel), der programmierbare XILINX-Baustein und natürlich die SCSI Steckerleiste mit Abschlußwiderständen, steckbaren 5 Volt Sicherung und einer Diode als Verpolungsschutz.



SCSI-Karte



Wichtig ist, daß alle eingebauten SCSI Geräte keine Abschlußwiderstände (Terminatoren) haben dürfen! Abschlußwiderstände also vor dem Einbau entfernen ! Da der SCSI Port an der Rückwand für externe SCSI Geräte noch einmal herausgeführt ist, muß dort der mitgelieferte Abschlußwiderstand gesteckt sein. Beim Anschluß von weiteren externen SCSI Geräten muß dieser Abschlußwiderstand entfernt werden.

Das letzte externe Gerät muß dann wieder einen Abschlußwiderstand aufweisen. Bei der hohen Datenübertragung ist der ganze Vorgang des Terminieren unbedingt notwendig und wird leider sehr oft unterschätzt.

Der nachträgliche Einbau der SCSI-Karte ist kein Problem. Karte einfach auf einen Hauptbussteckplatz stecken, am besten den Einzelplatz vor dem Prozessor.

Danach die Verbindungskabel vom Mainboard sowie von der ST I/O-Karte auf die SCSI-Karte. Die Verbindung mit dem SCSI Flachbandkabel von der SCSI-Karte auf die Laufwerke und dann zur externen Buchse herstellen.

Falls Sie nur SCSI- und keine IDE-Festplatten anschließen, so sollte man beim IDE Anschluß auf der ST-I/O Karte einen jumper zwischen Pin 25 und 27 setzen. Dadurch wird beim Einschalten sofort erkannt, daß keine IDE-Platte angeschlossen ist, und der Rechner bootet direkt von dem ersten SCSI-Laufwerk.



## 3.7 die Modemschnittstelle

Die schnelle Modemschnittstelle auf der Medusa, genannt "RS-Speed", wurde von Stephan Skrodzki entworfen. Sie wird auch als Zusatzmodul auf dem Atari-ST eingesetzt. RS\_Speed bietet auf der Medusa T40 zusätzliche Baudraten für die serielle Schnittstelle an

Diese Baudraten betragen 38400, 57600 und 115200 Baud. Um dies zu erreichen wird der MFP68901, der für die RS232-Schnittstelle verantwortlich ist, mit höheren Takraten betrieben, als sie ihm normal (d.h. vom Timerausgang des MFP) geboten werden. Dies beeinflusst NICHT die Funktionalität des MFP. Dieser ist, wenigstens bei den Baudraten 38400 und 57600 für solche Takte ausgelegt. Die 115200 sind zwar eine laut Datenblättern nicht mehr zulässige Baudrate, allerdings dürften auch diese problemlos funktionieren (warum "dürften" wird wohl beim Lesen der folgenden Zeilen klar werden...).

Der RS-232-Teil des MFP bekommt normalerweise seinen Takt extern über einen Timer (der auch im MFP ist) Der Takt, den dieser Timer ausgibt, hängt von der jeweiligen Baudrate ab. RS\_Speed "lauscht" nun am MFP. Wenn an diesem nun eine der drei Baudraten 110, 134 oder 150 Baud, eingestellt wird, so legt RS\_Speed nun seine eigenen Taktraten für 38400, 57600 oder 115200 Baud an den Takteingang der RS-232.

Somit ist es also möglich, diese drei Geschwindigkeiten OHNE Software zu erreichen! Es fallen nur die drei oben erwähnten Geschwindigkeiten (110, 134 oder 150 Baud) weg.



Wie wird RS\_Speed benutzt ?

Dieses Kapitel ist der eigentliche Clou, es ist nämlich sehr kurz!  
Da die Schaltung fest eingestellte Baudraten ersetzt, ist keine spezielle Software nötig, um die höheren Baudraten einzustellen!

Eine Baudrateneinstellung von:

110 Baud	schaltet auf	38400	Baud
134 Baud	schaltet auf	57600	Baud
150 Baud	schaltet auf	115200	Baud

Um das ganze noch hübscher zu gestalten setzt das Betriebssystem einen Cookie namens "RSpd". An diesem wiederum können andere Programme erkennen, daß RS\_Speed eingebaut wurde und somit die anwählbaren Baudraten auch optisch richtig darstellen. Die Terminalprogramme CoNnect und Rufus arbeiteten schon mit diesen erweiterten Einstellmöglichkeiten..

Andere werden hoffentlich folgen.



## 3.8 Floppy, Harddisk und Verwandte

### Floppy:

Serienmäßig ist die Medusa mit einem HD Laufwerk ausgestattet. Durch einfaches Austauschen gegen ein ED Laufwerk ist ein problemloser Betrieb im DD, HD und ED-Modus möglich. Mit unserem Programm "E-Copy" können Sie dann bis zu 3,3 MB auf einer ED-Diskette unterbringen. Natürlich können Sie in der Medusa auch 2 Floppylaufwerke einsetzen. Wichtig ist dabei dass die Floppys an Pin 2 das HD und an Pin 6 das ED-Select ausgeben. Bei 2 Floppylaufwerken aber nur wenn sie selektiert sind.

. Der Anschluß für das 34pol. Kabel der Floppy ist auf der ST/IO-Karte und ist auf dem Bestückungsplan mit FDD-ST4 angegeben. Achten Sie beim Aufstecken auf die richtige Richtung, Pin 1 ist extra markiert.

### Harddisk:

Da die DMA und SCSI Schnittstelle den vollen 32 bit Adressraum unterstützt, benötigen Sie für Fest- und Wechsellplatten etc. speziell gepatchte Treiber. Hierfür liegt dem Softwarpaket der Medusa eine schon gepatchte Version von SCSI TOOLS der Firma Hard & Soft Computerzubehör bei. Ein problemloser Betrieb ist natürlich auch mit AT-Bus Festplatten gewährleistet. Diese ermöglichen auf der Medusa eine extrem hohe Datetenübertragungsrate von bis zu 9 MB. Die heute erhältlichen Festplatten erreichen diese hohe Transferrate allerdings bei weitem noch nicht, was sich in der Zukunft jedoch hoffentlich einmal ändern wird.



Allgemein gilt, daß die Medusa gewisse Mindestanforderungen bezüglich der Datenübertragungsrate an die angeschlossenen Festplatten stellt. Deshalb kann es durchaus vorkommen, daß gewisse langsame Platten nicht korrekt erkannt werden.

Zu den Festplatten noch ein paar Worte.

Bei so einem schnellen Computer wie die Medusa ist es natürlich erforderlich daß die angeschlossenen Komponenten allererste Sahne sind. Erst so kann man ein Optimum an Leistung von der Medusa erwarten.

Eine lahme Festplatte hat an der Medusa nichts zu suchen. Wir verwenden grundsätzlich High-Qualitie Festplatten sowohl am IDE als auch am SCSI.

Bei IDE konnten wir keine 340 AT zum laufen bringen. Die 270AT und 540AT machen keine Probleme. Überhaupt der oft etwas belächelte AT-Buß schaffte bei diesen Platten etwas über 3 MB. Mit entsprechenden Platten sind Übertragungen von über 8 MB locker zu erreichen. Suchen Sie sich mal ein System das dies zu bieten hat.

Bei SCSI bitte auf den Typ achten. SCSI Platten vom Typ Maverik laufen auf der Medusa nicht. Quantum hat hier eine Sparversion der LPS herausgebracht. Diese Platten sind einfach zu langsam.

Die neuen Quantum Empire Platten arbeiten mit Arbitration. Da es noch keine SCSI Software gibt die dies ordnungsgemäß unterstützt haben wir eine Version von SCSI-Tools gepatcht. Sie ist auf der Medusa Diskette als "HUSHI-6A MT4" abgelegt. Das "A" steht für Arbitration. Wir Arbeiten schon länger damit und hatten bis heute keine Probleme.



Alle weiteren SCSI Geräte wie z.B. Wechselplatten oder CD-ROM Laufwerke sind bei geeignetem Treiber natürlich auch an der Medusa zu betreiben.

Fragen Sie auch hier im Zweifelsfall bei uns nach.

## 3.9 der RAM Speicher

Auf dem Medusa Board befinden sich vier Steckplätze für PS2-Module. Sie sind in zwei Bänke aufgeteilt. In ihnen können je nach Größe der Speichermodule maximal 128 MB direkt untergebracht werden.

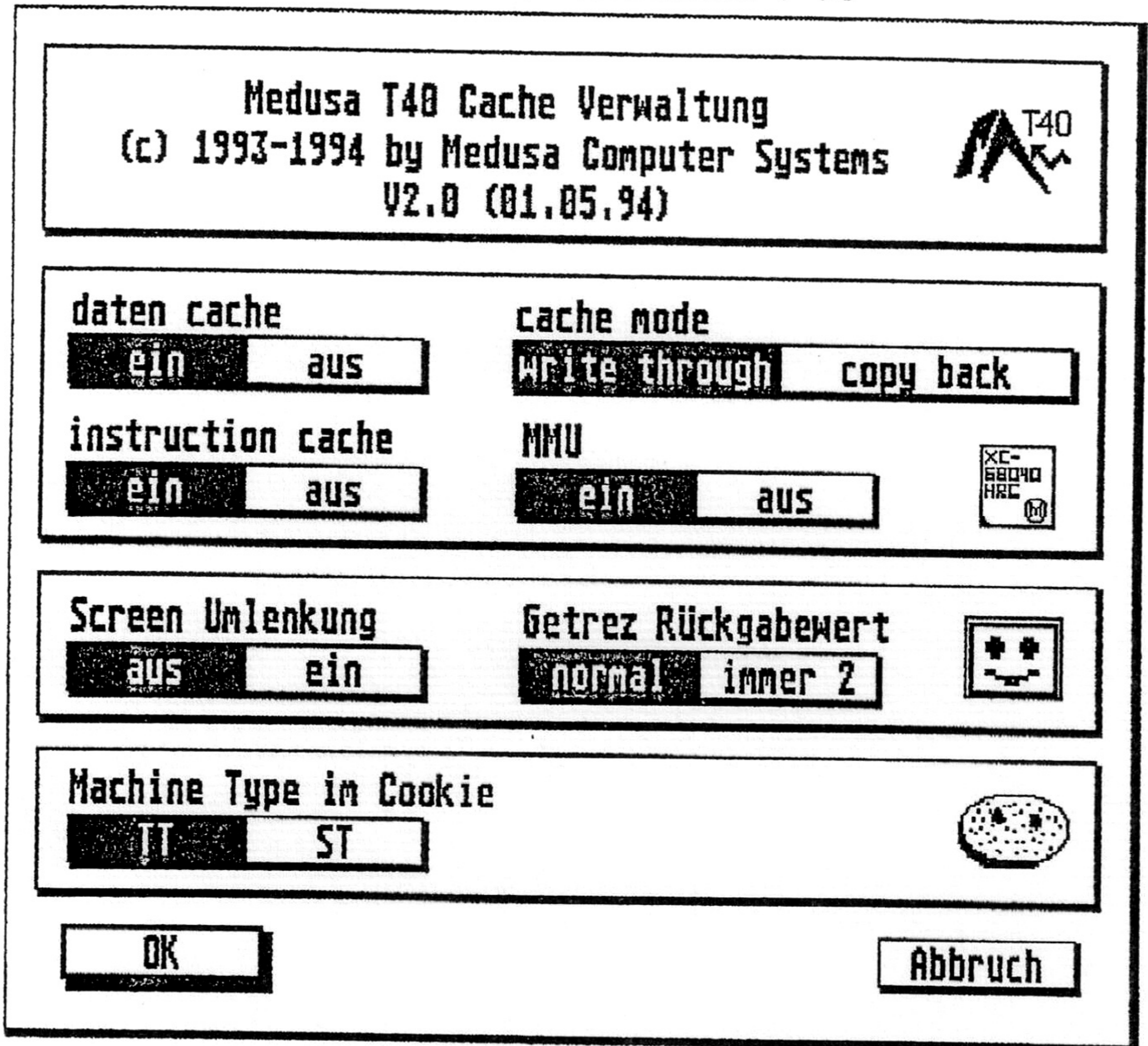
1 M x 32, 36 oder 40	2 Stück	- ->	8 MB pro Bank
2 M x 32, 36 oder 40	2 Stück	- ->	16 MB pro Bank
4 M x 32, 36 oder 40	2 Stück	- ->	32 MB pro Bank
8 M x 32, 36 oder 40	2 Stück	- ->	64 MB pro Bank

Da im Inteleave-Modus gearbeitet wird, werden die Memory-Module extrem belastet. Verwenden Sie mindestens schnelle 70ns Typen, besser sind 60ns. Achten Sie bitte auf sehr gute Qualität. Die Sockel DS1 und DS2, sowie DS3 und DS4 bilden jeweils eine Bank. Für den Betrieb muß immer eine Bank bestückt sein, und zwar als erstes immer die erste Bank mit DS1 und DS2. Die Bänke können jedoch speichermäßig unterschiedlich bestückt werden, z.B. Bank 1 mit 16 MB und Bank 2 mit 8 MB.

ST- und TT-RAM sind in der Medusa physikalisch gleich. Das heißt, es gibt endlich auch keinen Geschwindigkeitsunterschied mehr zwischen ST- und TT-RAM. Dem jeweiligen Programm wird lediglich ein ST-RAM vorgetäuscht, weil einige Programme leider immer noch auf ST-RAM bestehen, wie zum Beispiel Calamus, das zum Drucken immer noch diese RAM benötigt. Ein Relikt aus alten Zeiten.



4. die Software der Medusa T40



4.1 Das Medusa T40 Accessory

Dieses Accessory "MT40.ACC" sollte immer installiert sein, denn erst damit erreichen Sie die volle Leistung der Medusa



T40. Zudem können Sie mit diesem Accessory verschiedene wichtige Beeinflussungen vornehmen.

- Instruktion und Datencache ein und aus:

**daten cache**  
**ein** **aus**

Bei Anwählen der entsprechenden Knöpfe werden die Caches ein bzw. ausgeschaltet. Ausschalten kann bei Programmen mit selbstmodifizierendem Code oder bei Zeitschleifen mit Zählern nötig sein.  
Normalstellung: beide Caches an

**instruction cache**  
**ein** **aus**

- Cache-Mode "write through" oder "copy back":

Im Cache-Modus "write through" werden die Daten bei Schreiboperationen direkt in den Cache und in den Hauptspeicher (RAM) geschrieben. Im "copy back" -

**cache mode**  
**write through** **copy back**

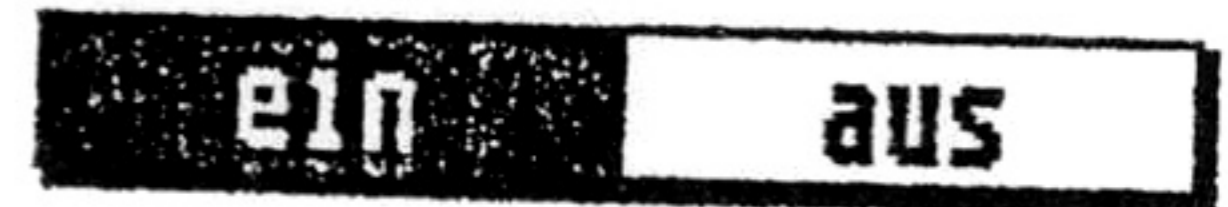
Modus werden die Daten zuerst nur in den Prozessorcaché geschrieben, und erst später, wenn der Cache für neue Daten benötigt wird, werden die alten Daten ins RAM geschrieben. Dadurch gewinnt man etwa 10% an zusätzlicher Leistung. Jedoch kann dieser "copy back"-Modus zu Problemen mit verschiedenen Programmen führen. Probieren Sie es einfach mal aus.

Normalstellung: "write through"



## MMU

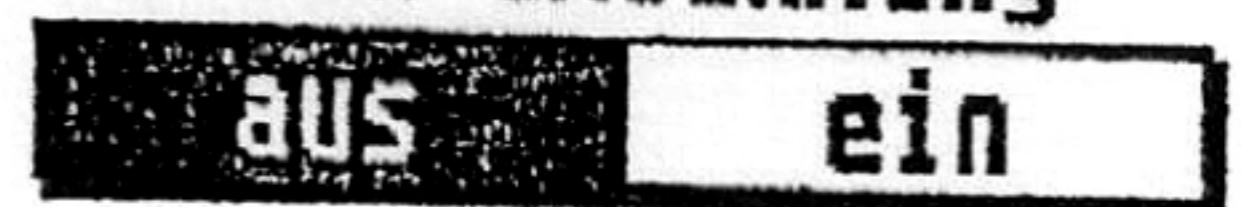
– MMU ein oder aus:



Nur mit Vorsicht zu verwenden und eigentlich unnötig. Wenn die MMU ausgeschaltet ist, werden auch die Caches ausgeschaltet und in den Serialisierungsmodus geschaltet. Das bedeutet, daß die Daten immer in der Reihenfolge vom Prozessor abgearbeitet werden, wie sie im Programm vorkommen, da der Prozessor nun nicht mehr die Daten nach seinem Belieben ausgeben kann. Mehr Informationen dazu können Sie dem MC68040 User-Manual entnehmen. **Normal auf ein.**

## Screen Umlenkung

– Screen Umlenkung ein oder aus:



Wenn die Screen Umlenkung auf ein ist, so wird der Setscreenaufruf abgefangen und auf die nicht verschiebbare Bildbasisadresse umgelenkt. **Normal auf aus.**

– Getrez Rückgabewert:

## Getrez Rückgabewert



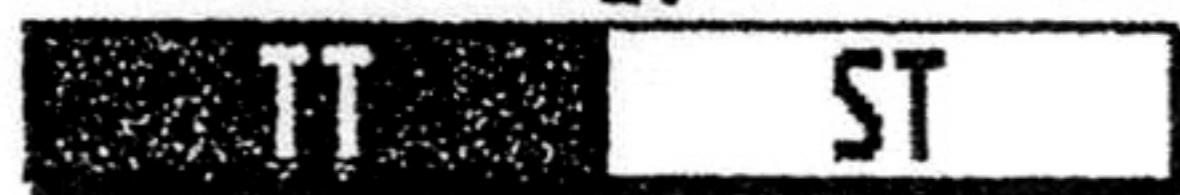
Wenn hier auf "immer 2" gestellt wird, so wird damit einem Programm eine Bildschirmauflösung "ST-High" vorgegaukelt. Dies ist leider bei verschiedenen Programmen notwendig. Auf der Stellung "normal" wird die Auflösungsnummer der aktuell vorhandenen Auflösung verwendet. **Im Betrieb auf normal.**



## - Machine Type im Cookie:

### Machine Type im Cookie

Leider verlangen verschiedene Programme einen bestimmten



Cookie um richtig zu arbeiten. Mit dieser Einstellmöglichkeit können Sie ihn richtig setzen. Ist eine SCSI Karte im System, so wird diese automatisch vom Medusa ACC. erkannt. Dies hat zur Folge, das der Cookie auf TT gestellt wird.

Das "MT40.ACC" sollte in der Startreihenfolge als letztes zu Bootendes Accessory stehen. Zum " MT40.ACC " gehört das "MT40.RSC" natürlich immer dazu. Beides muß im Wurzelverzeichnis des Bootlaufwerks stehen.



## 4.2 "MT40.INF"

Zum Accessory gehört auch noch das Info-File "MT40.INF". Damit kann man wichtige Einstellungen beim Rechner- sowie beim Programmstart festlegen. Es ist ein normaler ASCII Text. In der ersten Zeile steht wieviel ST-RAM sie installieren möchten. Möglich ist ein Wert von 1 bis 14 MB. Sollten Sie zuwenig ST-RAM angemeldet haben wird der Wert entsprechend erhöht. Wenn Sie mehr als 14 MB angeben wird der Wert auf 14 MB verringert. Der Wert kann in ein MB-Schritten verändert werden.

Als weitere Option können Sie für verschiedene kritische Programmen die Cache-Einstellungen beim Starten automatisch vornehmen lassen. Normalerweise wird beim Starten von Programmen der Daten- und Instuktioncache für eine Sekunde ausgeschaltet. Dies ist meistens nötig weil beim Relozieren des Programms ein für den Prozessor selbstmodifizierender Code entsteht. Das hat der MC68040 wegen den Caches aber gar nicht gern. Wenn Sie für bestimmte Programme eine andere Einstellung vornehmen lassen wollen so können Sie diese hier eintragen.

Für jede Einstellung verwenden Sie eine Programmzeile. Die ersten Zeichen sind für den Programmnamen zu verwenden. Pfade müssen nicht angegeben werden. Nur die ersten 7 Zeichen des Programmnamens sind relevant. Nach einem Leerzeichen nach dem Programmnamen kommt die gewünschte Cache - Eistellung. Die Bedeutung der Zahlen ist wie folgt:



- 0 = beide Cache werden beim Programmstart nicht abgeschaltet
- 1 = Daten Cache ist, während das Programm läuft, immer aus.
- 2 = Instruktions Cache ist, während das Programm läuft, immer aus.
- 3 = beide Caches sind, während das Programm läuft, immer aus.
- 4 = beide Caches sind beim Programmstart für 4 Sekunden aus.

Wert 1 und 2 sind für verschiedene Programme nötig, die Timming Probleme haben. Wert 4 ist für gepackte Programme nötig. Da beim Entpacken ein selbstmodifizierender Code entsteht. Nach 4 Sekunden sollte das Auspacken sicher beendet sein und die Cache können wieder eingeschaltet werden..

Schauen Sie zu all diesen Punkten auch das mitgelieferte "MT40.INF" einmal an. Dort sind einige Beispiele aufgeführt.



## 4.3 FPU\_M683.PRG

Wie Ihnen vielleicht bekannt ist unterstützt die FPU des MC68040 nur einen Teil der Fließkommabefehle. Dieses Programm im Auto Ordner fängt die nicht implementierten Fließkommabefehle ab und emuliert sie softwaremässig. Dadurch ist es möglich alle Fließkommabefehle in der gewohnten Weise zu benutzen. Bei diesem Programmcode handelt es sich um den Original-Motorola-Code der auf den Medusa T40 angepasst ist.

## 4.4 TOSFIX.PRG

Dieses PD-Programm verhindert Fehler beim DMA-Transfer bei grossen Datenblöcken. Es kommt in den Auto-Ordner

## 4.5 OVFIX1.PRG

Dieses Programme verhindert ein Nachlaufen der Tastatur. Es kommt in den Auto-Ordner.



## 4.6 SETFAST.PRG

Mit diesem Programm, daß Sie sowohl als Programm wie als Accessory (in SETFAST.ACC umbenennen) benutzen können, werden die FAST-Bits im Programmfileheader gesetzt. Ein gesetztes FAST-Load-Bit bewirkt, daß nur das BSS-Segment und nicht der ganze Speicher gelöscht wird. Das FAST-Load-Bit kann eigentlich ausser bei GFA-Basic immer gesetzt werden. Das FastMem-Bit (Code) legt fest, wohin beim Programmstart der Programmcode geladen wird. Ist es gesetzt so kommt das TT-RAM (ab Adresse \$0100'0000) zum Zug, ansonsten ST-RAM (Adresse \$0000'0000 - max.\$00DF'FFFF). Das FastMem-Bit (Daten) schließlich legt fest woher bei einem "Malloc" Speicher angefordert wird. Ist es ein, wird TT-RAM genutzt, ansonsten ST-RAM.

Normalerweise sollten beide gesetzt sein, doch einige Programme kommen mit Adressen grösser \$0100'0000 nicht klar und bei diesen müssen beide daher auf " aus " sein.

Da ja jetzt eigentlich alles FAST-RAM ist spielt es normalerweise keine Rolle ob diese Fast-Mem-Bits gesetzt sind oder nicht. Jedoch müssen Sie beachten, daß dadurch der Speicher eventuell schlecht ausgenutzt wird und Sie vorzeitig eine Speichervollmeldung erhalten. Ich empfehle daher den Code ins ST-RAM (FastMem-Bit (Code) = aus) und die Daten ins TT-RAM (FastMem-Bit (Daten) = ein) ab Adresse \$0100'0000 zu laden.

Wenn Sie grosse zusammenhängende Speicherblöcke benötigen so reduzieren Sie das ST-RAM beim booten auf 1 Megabyt indem Sie das Infofile entsprechend anpassen. Der Rest wird dann dem TT-RAM zugeschlagen.



## 4.7

## KORR8609.PRG

Dieses in GFA-Basic geschriebene Programm sollten Sie auf Ihre Harddisk- und Laserdruckertreiber und eventuell Copier- (Kobold 2,FCOPY etc.) und Formatierprogramme (ED-Formater, FCOPY, etc.) die nicht die Betriebssystemfunktionen benutzen, loslassen. Es überprüft wo ein Byt-Transfer von und nach der Adresse \$FF8609 oder \$FFFF8609 stattfindet

Diese Adresse setzt das High-Byt der DMA-Adresse. Das Programm korrigiert nun ein "move.b xx,\$FF8609" in ein "move.w xx-1,\$FF8608" oder "move.w xx-1,\$FFFF8608" um den Adressbereich des Atari DMA auf die vollen 32 Bit Adressen auszuweiten. In der zweiten Stufe wird noch kontrolliert ob diese Adresse über ein Adressregister angesprochen wird und gegebenenfalls ebenso ein "move.b xx,y(ax)" nach "move.w xx-1,y-1(ax)" umkorrigiert.

Wenn es sich um einen Harddisktreiber handelt, können Sie noch Testen ob er umschauft und das gegebenenfalls korrigieren lassen. Seien Sie damit aber vorsichtig, denn das Programm kann nicht alle Möglichkeiten berücksichtigen. Diese Zusatzfunktion also nur bei Harddisktreibern anwenden.

Anschliessend können Sie das Programm wieder abspeichern. Die Länge des Programms wird dadurch nicht verändert.



## 4.8 VMG4000.PRG

Im NVID-ET4000-Packet befindet sich das Programm "VMG4000.PRG" mit dem Sie eine für Ihren Monitor passenden Auflösung erstellen können. Bitte lesen Sie das dort vorhandene Doku-File für weitere Informationen.

## 4.9 XYTASTUR.PRG

Das Programm "XYTASTUR.PRG" und das dazugehörige Infofile "XYTASTUR.INF" gehören in den Auto-Ordner wenn Sie nicht eine Original-Atari-Tastatur verwenden oder wenn Sie eine andere Tastenbelegung wünschen.

Mit dem Programm "XYEINSTL.PRG" können Sie sich eine Belegung nach Ihren Wünschen erstellen und im "XYTASTUR.INF"-File abspeichern. Sie können mit diesem Programm auch die Umschalttasten (CTRL, Alt, etc.) nach Ihren Wünschen belegen. Allerdings funktioniert dies nur, wenn das Nutzerprogramm die Tastendrucke über das Betriebssystem verarbeiten lässt.



## 5.0 Tips, Tricks und Probleme

Die meisten Probleme treten in Zusammenhang mit der ACSI-Schnittstelle (Harddisk, Belichter, Netzwerkkarten und Laserdrucker) auf, weil diese nicht mehr 100% identisch zum Original-ST ist. Der ST-DMA des Medusa kann nämlich den vollen 32 Bit Adressraum ansprechen. Das ist natürlich gut, doch die Treiber können damit nicht umgehen. Damit es trotzdem funktioniert müssen folgende Patches vorgenommen werden: `move.b 1(ax),$ffff8609.w` `move.w 0(ax),$ffff8608.w` o.ä. Dies macht das Programm KORR8609.PRG automatisch. Starten Sie also einfach KORR8609.PRG wählen in der Fileselectbox das zu patchende .PRG an, beantworten zwei Fragen von KORR8609.PRG (J/N), mit OK bestätigen das war's. Danach sollten eigentlich alle Treiber laufen.

Verwenden Sie auf keinen Fall einen Harddisktreiber, den Sie nicht auf Herz und Nieren geprüft haben. Probieren Sie das Lesen und Schreiben auf einer unbenützten Partion aus oder bringen Sie Ihre Daten vorher in Deckung, denn es kann immer das Schlimmste passieren! Erst wenn Sie ganz sicher sind, daß er richtig funktioniert, lassen Sie den Harddisktreiber an Ihre wichtigen Partionen.

Ein weiteres Problem ist, daß beim Medusa-T40-Board die DMA- Adressen nicht mehr gelesen werden können was zu Schwierigkeiten mit dem Atari-Laserdrucker und einigen Formatierprogrammen (Kobold 2, ED-Formater) führt. Für dieses Problem gibt es die VME- und ROM-Port-Karte Eine dieser Zusatzplatinen wird in einen Slot gesteckt und hat die dafür notwendigen Zähler. Auf dieser ist dann auch gleich noch ein



VME- sowie ein Mega-Bus mit Byt-Übertragung auf die unbenutzte Wordhälfte ebenso wie ein extern zugänglicher ROM-PORT-Anschluss oder bei der ROM-Port-Karte nur der ROM-Port-Anschluss. Bevor Sie diese Platine haben formatieren Sie daher Ihre Disketten nur mit Programmen die die Betriebssystemroutinen benutzen. Den Atari-Laserdrucker oder ACSI-Belichter können Sie ohne diese Zusatzplatine nicht nutzen.

Da der Bildspeicher jetzt zwischen den Adresse \$7F00'0000 und \$7F3F'FFFF liegt, gibt es sicher auch Programme die damit nicht klarkommen. Vorallem wenn sie direkt über die Hardwareregister die Adresse des Bildspeichers ermitteln, wie z.B. SDUMPPRG.

Probleme treten natürlich auch mit unsauber geschriebenen Programmen auf. Spiele und auch verschiedene Hardwärtreiber sind hier die Hauptsünder. Spielen Sie etwas mit den FAST-Bits herum um auszuprobieren in welcher Kombination die besten Ergebnisse erzielt werden.

Wenn ein Programm absolut nicht laufen will so schalten Sie die Caches aus und setzen Sie die FAST-Bits auf "aus". Wenn das immer noch nicht helfen sollte, so starten Sie die Maschine neu auf und drücken Sie während des Rechnerstarts die Control-Taste, so das außer des Harddisktreibers überhaupt nichts geladen wird. Starten Sie jetzt das Programm nochmals. Wenn das nichts hilft, werfen Sie das Programm in den Mülleimer.

Ein weiteres bekanntes Problem ist, dass der MC68040 bei Byte zugriffen, das Byte nur auf der angesprochenen Wordhälfte ausgibt. Während die MC68000 bis MC68030 Prozessoren das Byt auch gleichzeitig auf der unbenutzten Wordhälfte ausgibt. Dieses Feature ist zwar gemäss Motorola



Manual nicht garantiert, jedoch verlassen sich einige Hardwareerweiterungen am Megabus darauf. Der Megabus auf der Bus-Karte bietet dieses Feature hardwaremässig, so dass Karten die diesen Bus benutzen dann dort lauffähig sein sollten. Ebenso verhält es sich mit dem VME-Bus.

### 5.1 Bomben

Der Medusa T40 wirft keine Bomben sondern bei einer Exception (sprich Absturz) erscheint normalerweise ein Klartext bei dem Sie die einzelnen Registerinhalte sehen können.

In der 1. Zeile sehen Sie Programmcounter, Statusregister und den Hex-Code am Programm-counterort.

In der 2. Zeile sind die Inhalte der Datenregister und in der 3. Zeile die Inhalte der Adressregister aufgelistet.

In der 4. Zeile schliesslich sehen Sie die Werte die auf dem Stack stehen. Anhand dieser Werte sollte es möglich sein, die Absturzursache zu ermitteln.

So sehen Sie bei einem "Access Fault" (Buserror) im drittletzten Longword der untersten Zeile auf welche Adresse zugegriffen worden ist bzw. die Adresse welche den Buserror ausgelöst hat.

Wenn Sie mehr darüber wissen wollen, so studieren Sie das MC68040 User Manual.



## 6.0 Tips und Hinweise für Programmierer

### Der "MTxx"-Cookie

Das "MTxx" Cookie zeigt an, daß man auf einer Medusa ist. Zudem zeigt das Cookiewert welche Zusatzhardware vorhandene ist. Die 32 Bits hierzu dürften erst einmal eine Weile reichen

Bit 0..31: in Medusa gefundene Hardware (ist das jeweilige Bit Eins, so ist diese Hardware vorhanden).

- Bit 0 ROM-Port (bzw. DMA-Zähler)
- Bit 1 VME-Bus (beinhaltet Bit 0)
- Bit 2 SCSI-Karte
- Bit 3-31 reserviert

Der normale "\_MCH"-Cookie zeigt zusätzlich an ob eine SCSI-Karte installiert ist. Ist er 0 (wie beim ST) so ist keine SCSI-Karte eingebaut. Ist er 2 (wie beim TT) so ist Die SCSI-Karte vorhanden. Diese Cookie-Belegung gilt allerdings erst für die neueren TOS Version ab August 94.

Da im Moment die Medusa der einzige TOS-Rechner, ist der einen MC68040 enthält, kann man auch am Prozessortyp erkennen, daß man auf einer Medusa ist. Der "\_CPU"-Cookie ist auf 40 gesetzt und der "\_FPU"-Cookie auf \$80000.



Unterschiede zwischen dem Medusa (MC68040)  
und dem TT (MC68030/68881)

Prozessor

Folgende Prozessor-Register sind zusätzlich vorhanden:  
In Klammern: Abkürzung, Adresse

MMU Translation Control Register (TC,3)  
Instruction Transparent Translation Register 0 (ITT0,4)  
Instruction Transparent Translation Register 1 (ITT1,5)  
Data Transparent Translation Register 0 (DTT0,6)  
Data Transparent Translation Register 1 (DTT1,7)  
MMU Status Register (MMUSR,\$805)  
User Root Pointer (URP,\$806)  
Supervisor Root Pointer (SRP,\$807)

Folgende Prozessor-Register sind nicht mehr vorhanden:

Cache Address Register (CAAR,\$802)

Folgende Befehle sind zusätzlich vorhanden:

CINV	Invalidate Cache
CPUSH	Push and Invalidate Cache
MOVE16	Move Line



Folgende Befehle fehlen im Vergleich zum MC68030

cpBcc	Branch on Coprozessor Condition
cpDBcc	Test Coprozessor Condition Decrement and Branch
cpGEN	Coprozessor General Function
cpFRESTORE	Coprozessor Restore Function
cpSAVE	Coprozessor Save Function
cpScc	Set on Coprozessor Condition
cpTRAPcc	Trap on Coprozessor Condition
PLOAD	Load an Entry into the
ATC PMOVE	Move PMMU Register

## Weiter Unterschiede bei den Prozessoren

Der MC68040 hat nur einen eingeschränkten FPU Befehlssatz. Der Rest muß softwaremäßig emuliert werden. Die MMU des MC68040 ist anders. Das Stackformat beim Bus-Error ist anders. Der Cache des MC68040 ist viel grösser (4KB Daten- und 4KB Instructioncache). Der MC68040 macht Bus-Snooping.



## Hardwareunterschiede zwischen Medusa und TT

### I/O-Register

Die Hardware-Register mit ..FF... können sowohl über \$00FF... wie auch über \$FFFF... angesprochen werden.

Folgende Hardware-Register sind verfügbar:

\$10000000	2) RAM-Configurationsregister
\$.FF8000	
–..FF85FF	unbelegt DTACK wird aber erzeugt
\$.FF8604	ACSI DMA wie beim ST und TT
\$.FF8606	ACSI DMA wie beim ST und TT
\$.FF8608	1) Word,Byte ACSI DMA-Adresse Bit 24–31 (A24–A31)
\$.FF8609	Byte ACSI DMA-Adresse (A16–A23) wie beim ST
\$.FF860B	Byte ACSI DMA-Adresse (A8–A15) wie beim ST
\$.FF860D	Byte ACSI DMA-Adresse (A0–A7) wie beim ST
\$.FF8800	
–..FF88FF	Soundchip wie beim ST und TT
\$FFFF8701	Byte SCSI DMA-Pointer Upper
\$FFFF8703	Byte SCSI DMA-Pointer Upper-Middle
\$FFFF8705	Byte SCSI DMA-Pointer Lower-Middle
\$FFFF8707	Byte SCSI DMA-Pointer
\$FFFF8709	Byte SCSI Byte Count Upper (read immer 0!)
\$FFFF870B	Byte SCSI Byte Count Upper-Middle
\$FFFF870D	Byte SCSI Byte Count Lower-Middle
\$FFFF870F	Byte SCSI Byte Count Lower
\$FFFF8710	
–\$FFFF8713	SCSI Restdatenregister
\$FFFF8714	Word oder
\$FFFF8715	Byte SCSI DMA Control Register
	Bit 0 = DMA Direktion
	1=out to Port
	0=in from Port
	Bit 1 = DMA enable
	1=on
	0=off
	Bit 6 read → 1=Bus Error während DMA
	Bit 7 read → 1=Count zero
	Bit 2–5 read = 0



\$FFFF8781	Byte SCSI Data Register
\$FFFF8783	Byte SCSI Initiator Command Register
\$FFFF8785	Byte SCSI Mode Register
\$FFFF8787	Byte SCSI Target Command Register
\$FFFF8789	Byte SCSI ID Select/SCSI Control Register
\$FFFF878B	Byte SCSI DMA Start/DMA Status Register
\$FFFF878D	Byte SCSI DMA Target Receive/Input Data
\$FFFF878F	Byte SCSI DMA Initiator Receive/Reset
\$..FF8961	
-..FF8963	Hardwareuhr wie beim TT
\$..FF8E01	Byte Sys. Int. Mask wie beim TT
\$..FF8E03	Byte Sys.Int. Status wie beim TT
\$..FF8E0D	Byte VME Int. Mask wie beim TT
\$..FF8E0F	Byte VME Int. Status wie beim TT
\$..FFFA00	
-..FFFA3F	MFP1 wie beim ST und TT
\$..FFFA80	
-..FFFB3F	MFP2 wie beim TT \$..FFFC00
-..FFFC03	ACIA1 und ACIA2 wie beim ST und TT
\$FFF00000	
-FFF07FFF	IDE-Bus wie beim Falcon

1) Das neue Register \$..FF8608 ermöglicht einen DMA-Transfer über den ACSI in die ganzen 4 GB Speicherbereich und nicht nur in die ersten 16MB wie beim TT.

Die alten `move.b xxxx,$FF8609` Befehle können einfach durch `move.w xxxx-1,$FF8608` etc. ersetzt werden.

2) Ein Read- oder Writezugriff auf das neue RAM-Configurationsregister an der Adresse \$1000'0000 ist nötig um bei 4Mx32Module den ST-RAM-Bereich auf 14MB hochzuschrauben. Dies wird normalerweise durch das gepachte TOS 3.06 erledigt. Ein Rücksetzen dieses Bits ist nur durch einen Hardwarereset möglich.



## ST und TT-RAM

ST und TT-RAM sind physikalisch in den gleichen Memory-Modulen. Es besteht also kein Geschwindigkeitsunterschied. Das TT-RAM ist bei jeder möglichen Speicherbestückung linear adressierbar. Allerdings verschiebt sich der Beginn des TT-RAM je nach Speicherbestückung und zwar wie folgt:

Module:(MM1,MM2,MM3,MM4)	Grösse	Beginn RAM	Ende RAM
1Mx32,1Mx32,leer,leer	8MB	\$01000000	\$017FFFFFFF
1Mx32,1Mx32,1Mx32,1Mx32	16MB	\$13800000	\$147FFFFFFF
2Mx32,2Mx32,leer,leer	16MB	\$01000000	\$01FFFFFFF
2Mx32,2Mx32,1Mx32,1Mx32	24MB	\$01000000	\$027FFFFFFF
2Mx32,2Mx32,2Mx32,2Mx32	32MB	\$01000000	\$02FFFFFFF
4Mx32,4Mx32,leer,leer	32MB	\$12000000	\$13FFFFFFF
4Mx32,4Mx32,1Mx32,1Mx32	40MB	\$12000000	\$147FFFFFFF
4Mx32,4Mx32,2Mx32,2Mx32	48MB	\$12000000	\$14FFFFFFF
4Mx32,4Mx32,4Mx32,4Mx32	64MB	\$18000000	\$1BFFFFFFF
4Mx32,4Mx32,8Mx32,8Mx32	96MB	\$18000000	\$17FFFFFFF
8Mx32,8Mx32,leer,leer	64MB	\$20000000	\$23FFFFFFF
8Mx32,8Mx32,1Mx32,1Mx32	72MB	\$20000000	\$247FFFFFFF
8Mx32,8Mx32,2Mx32,2Mx32	80MB	\$20000000	\$24FFFFFFF
8Mx32,8Mx32,8Mx32,8Mx32	128MB	\$20000000	\$27FFFFFFF

Die ersten 14MB erscheinen gespiegelt bei jeder Speicherbestückung an der Adresse \$00000000-\$00DFFFFFFF. Somit geht dann der ST-RAM-Anteil vom 1.Teil des TT-RAMs ab. Also wenn zum Beispiel 5MB ST-RAM installiert sind beginnt das TT-RAM bei \$0150'0000 usw. Auf die Adressen \$0-\$7FF kann sowohl schreibend wie lesend nur



im Supervisormodus zugegriffen werden. (Beim ST und TT kann man die Daten in diesen Adressen auch im Usermodus lesen.)

### Snooping

Der 68040-Prozessor im Medusa arbeitet mit vollem Bus-Snooping. Das heißt, daß der Prozessor beim DMA kontrolliert ob die Daten, die auf dem Bus transferiert werden, in seinem Cache stehen und liefert oder empfängt sie gegenbenenfalls selbst. Daher ist es eigentlich unnötig beim DMA die Cache abzuschalten oder zu leeren. Allerdings wird mit den aktuellen Floppy- und Harddisktreibern auf der Medusa der DMA-Chip überfahren, sodaß die Caches trotzdem abgeschaltet werden müssen, um die Medusa langsamer zu machen.

### Reset

Die ersten 2 Longwordzugriffe nach einem Reset gehen auf die Adressen \$E00000 und \$E00004. Wenn später auf die Adresse \$0 oder \$4 zugegriffen wird, so geht der Zugriff ins RAM an die Adresen \$0 und \$4. Im Accessory wird darum der Wert von \$E00000 nach \$0 und von \$E00004 nach \$4 übertragen, damit bei einem Reset über die Tastatur die richtigen Vektoren eingelesen werden.

### System-Basepage

Der Basepagebereich \$0-\$7FF ist auf der Medusa nur im Supervisor-Modus lesbar, auf ST und TT geht das auch im Usermodus. Schreiben in diesen Bereich geht bei allen Ataris nur im Supervisor-Modus.



Mittels MMU kann dieses Problem nicht behoben werden, weil dort die kleinste Einheit \$1000 ist. Allerdings fängt das Betriebssystem diesen Zugriff ab und führt ihn im Supervisormodus aus, sodass es im Normalfall trotzdem gehen sollte.

### ACSI

Der ACSI hat auf der Medusa 32-Bit-Adressen und nicht nur 24 Bit wie auf dem ST oder TT. Vor dem DMA-Transfer über den ACSI muß zusätzlich das Hardwareregister \$.FF8608 mit dem obersten Byte der DMA-Adresse gefüllt werden. Dies kann durch ein separates "move.b xxx,\$FFF8608.w" oder durch Aenderung des bestehenden "move.b xxx,\$.FF8609" in ein "move.w xxx,\$.FF8609" geschehen. Das mitgelieferte Programm "KORR8609.PRG" nimmt diese Korrektur automatisch vor, sowohl für Schreib- wie für Lesezugriffe auf die DMA-Adress-Register. Lassen Sie damit also jene Programme patchen, die auf den ACSI zugreifen.

Die DMA-Adressen des ACSI sind nur mit eingebauter VME-Karte oder ROM-Port-Karte lesbar. Wird eine dieser Adressen gelesen ohne daß eine dieser beiden Karten eingebaut ist so wird die DMA-Adresse zerstört. Das Auslesen der DMA-Adresse geschieht bei folgenden Programmen:

- Atari Laserdruckertreiber
- ACSI Belichtertreiber
- Einigen Diskettenformatierprogrammen
- DMA-Netzwerkertreiber

### IDE

Der 16-Bit IDE-Bus ist direkt mit dem 32-Bit Hauptbus verbunden. Weil der MC68040 keine dynamische Busbreite kennt ist es nicht möglich mit "move.l" die Daten von und zum IDE-Bus zu transportieren. Dies muß mit "move.w" geschehen.



## Praktische Tips zum Medusa

### Programm läuft nicht auf dem Medusa

Wenn ein Programm nicht auf dem Medusa läuft kann das folgende Gründe haben:

#### Grafik:

- Nicht Grossbildschirmfähig
- Geht von vorgegebener Auflösung aus
- Bildspeicherorganisation wie beim TT oder ST Voraussetzung
- Fragt die nicht mehr vorhandenen Video Register ab
- Kommt mit dem NVDI nicht klar

#### Prozessor:

- Es werden Befehle verwendet die nicht vorhanden sind
- Es wird selbstmodifizierender Code erzeugt
- Es wird das Cache Address Register angesprochen
- Es werden Zeitschleifen eingesetzt die nicht timerkontrolliert sind

#### Speicher:

- Der Speicher ist zu gross
- Der Speicher liegt an anderer Stelle
- Es wird im User-Modus aus den Speicherstell \$0-\$7FF gelesen

#### Peripherie:

- Es wird nicht vorhandene Hardware angesprochen (DMA-Sound etc.)
- Die Daten kommen für das Peripheriegerät zu schnell



Uebrigtes:

- Das Programm ist fehlerhaft äußert sich aber nur auf dem Medusa
- Es wird ein bestimmter Cookie verlangt
- Die Fast-Bits sind falsch gesetzt
- Unverträglichkeit von Programmen

Wenn eine Fehlermeldung am Bildschirm erscheint können Sie anhand dieser Informationen Rückschlüsse auf den Fehler ziehen. Wenn keine Fehlermeldung erscheint, probieren Sie es nochmals mit ausgeschaltet Caches. Wenn immer noch keine Fehlermeldung erscheint so ist das Programm nicht abgestürzt, sondern es hängt in einer Endlosschleife.

Line F Error:

Es wurde vergessen das "FPU\_M683.PRG" zu installieren oder es wird zu spät installiert. Als praktisches Beispiel ist hierzu die Matrix Grafikkartentreiberssoftware zu nennen. Das Programm "FPU\_M683" muss im Autoordner physikalisch vor der Treibersoftware sein. Die Line-F-Vektoren wurden wieder ausgehängt. Praktisches Beispiel ist das Multitos, dass diese Vektoren wieder überschreibt. Abhilfe: "FPU\_M683.PRG" als Autostartprogramm anmelden.

Access Fault (Bus Error):

Ein Speicherbereich wurde angesprochen, der kein Acknowledge liefert. Entweder weil er nicht belegt ist oder weil Timingprobleme aufgetreten sind. Das drittletzte Longword in der untersten Zeile zeigt die Adresse an die den Bus-Error ausgelöst hat. Die Information ist allerdings nur bei abgeschalteten Caches 100% zuverlässig.



## Bekannte Fehler

### METADOS:

Das METADOS Programm beginnt so:

Begin:

```
MOVEA.L    A7,A5
»»MOVE.L   A5,L0152    !!!??? was soll das
LEA        L0135,A7
MOVEA.L    4(A5),A5
MOVE.L     12(A5),D0
ADD.L      28(A5),D0
ADD.L      20(A5),D0
ADD.L      #$100,D0
MOVE.L     D0,-(A7)
MOVE.L     D0,-(A7)
MOVE.L     A5,-(A7)
CLR.W      -(A7)
MOVE.W     #$4A,-(A7)
TRAP      #1
etc...
```

richtig ist aber

Begin:

```
MOVEA.L    A7,A5
LEA        L0135,A7
MOVEA.L    4(A5),A5
MOVE.L     A5,L0152    Hier muß der hin
MOVE.L     12(A5),D0
ADD.L      28(A5),D0
ADD.L      20(A5),D0
ADD.L      #$100,D0
MOVE.L     D0,-(A7)
```



```
MOVE.L    D0,-(A7)
MOVE.L    A5,-(A7)
CLR.W     -(A7)
MOVE.W    #$4A,-(A7)
TRAP      #1
etc...
```

Statt des Basepage-Anfangs wird das Ende des Benutzerspeichers genommen. Was passiert jetzt wenn die Basepage-Werte eingetragen werden? Beim ST und TT ist das nicht so schlimm, weil ja nach dem Benutzerspeicher gleich der Bildspeicher folgt. Beim Medusa hingegen folgt dort, wenn 8 MB ST-RAM eingerichtet sind, nichts oder bei weniger als 8 MB ST-RAM der Beginn des TT-RAMs. Im ersten Fall führt das sofort zum Absturz, und in der Access-Fault-Meldung steht im drittletzten Longword in der untersten Zeile als Adresse \$800020! Im zweiten Fall wird der Rechner irgendwann mal abstürzen.

Das ist das typische Beispiel eines Programms das scheinbar auf ST und TT fehlerfrei läuft, aber auf der Medusa nicht. Es ist aber trotzdem ein Fehler im Programm, nur äußert sich der nur auf der Medusa.

Generell ist es so, daß die Medusa schonungslos versteckte Fehler aufzeigt!!

## Pure-C Debugger

Beim Pure-C Debugger wird mehrfach das Cache-Control-Register angesprochen. Weil der MC68040 dieses jedoch nicht besitzt, stürzt das Programm beim Ansehen der CPU-Werte und auch bei anderen unpassenden Gelegenheiten ab. Da der Pure-C Debugger alle Exception-Vektoren verbiegt, gibt es keine Möglichkeit, dies auf



Betriebssystemebene abzufangen. Das Programm muß deshalb gepatcht werden. Am Einfachsten indem man die Registeradresse des CAAR die \$802 ist, auf das CACR (Adresse \$2) umändert.

### Wie patche ich ein Programm

Ich gehe dazu wie folgt vor:

Mittels dem Easyrider Deassembler stelle ich die Adressen fest, an denen etwas geändert werden muß. Das geht am einfachsten, wenn man die virtuelle Adresse auf \$30001C setzt. Man erspart sich dadurch später die Umrechnungen im SEKA-Assembler.

Ich schaue auf dem Desktop wie groß das Programm ist.  
Ich lade mit dem SEKA-Assembler das Programm als IMG-File ein

Als Startadresse gebe ich \$300000 an und als Endadresse -1.  
Von Hand nehme ich jetzt die nötigen Änderungen vor.

Ich speichere das Programm wieder als IMG-File mit der Endung "PRG" ab, dabei ist \$300000 die Startadresse und \$300000+Programmlänge (die ich vom Desktop habe) die Endadresse.

Die zweite Möglichkeit ist, das Programm mit dem Easyrider Reassembler gleich als Sourcecode abzuspeichern. Dann kann man die Änderungen im Sourcecode vornehmen. Diese Möglichkeit ist natürlich viel eleganter, jedoch liefert der Reassembler nicht unbedingt immer den richtigen Sourcecode, sodaß dann das Programm manchmal nicht mehr lauffähig ist.



## Vorläufige Hinweise zum MC68060

Hier die bis jetzt bekannten Änderungen.

Folgende Befehle sind neu:

FINT

FINTRZ

PLPA           Load Physical Address

Folgende Befehle sind nicht mehr vorhanden:

CAS CAS2

CHK2

CMP2

DIVS.L

DIVU.L

MOVEP

MULS.L

MULU.L PTEST

F~~op~~X #immediate,FPn

FScC

FDBcc

FMOVEM.X (dynamic register list)

FMOVEM.L #immediate of 2 or 3 control register

Weitere Änderungen:

Der Cache ist doppelt so gross (2x8KB)

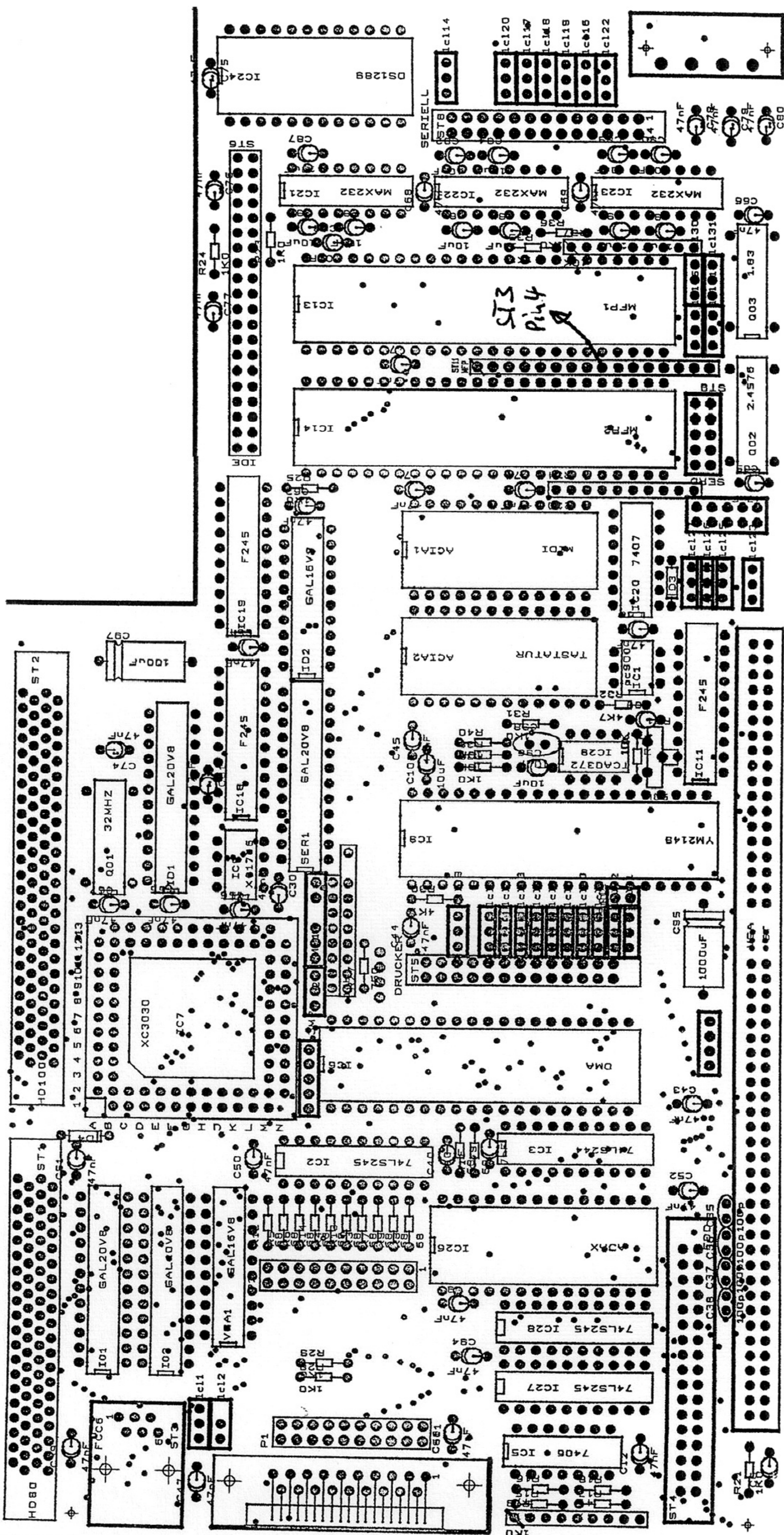
Es gibt zwei Instruction Units!!!

Es existiert ein Branch Cache

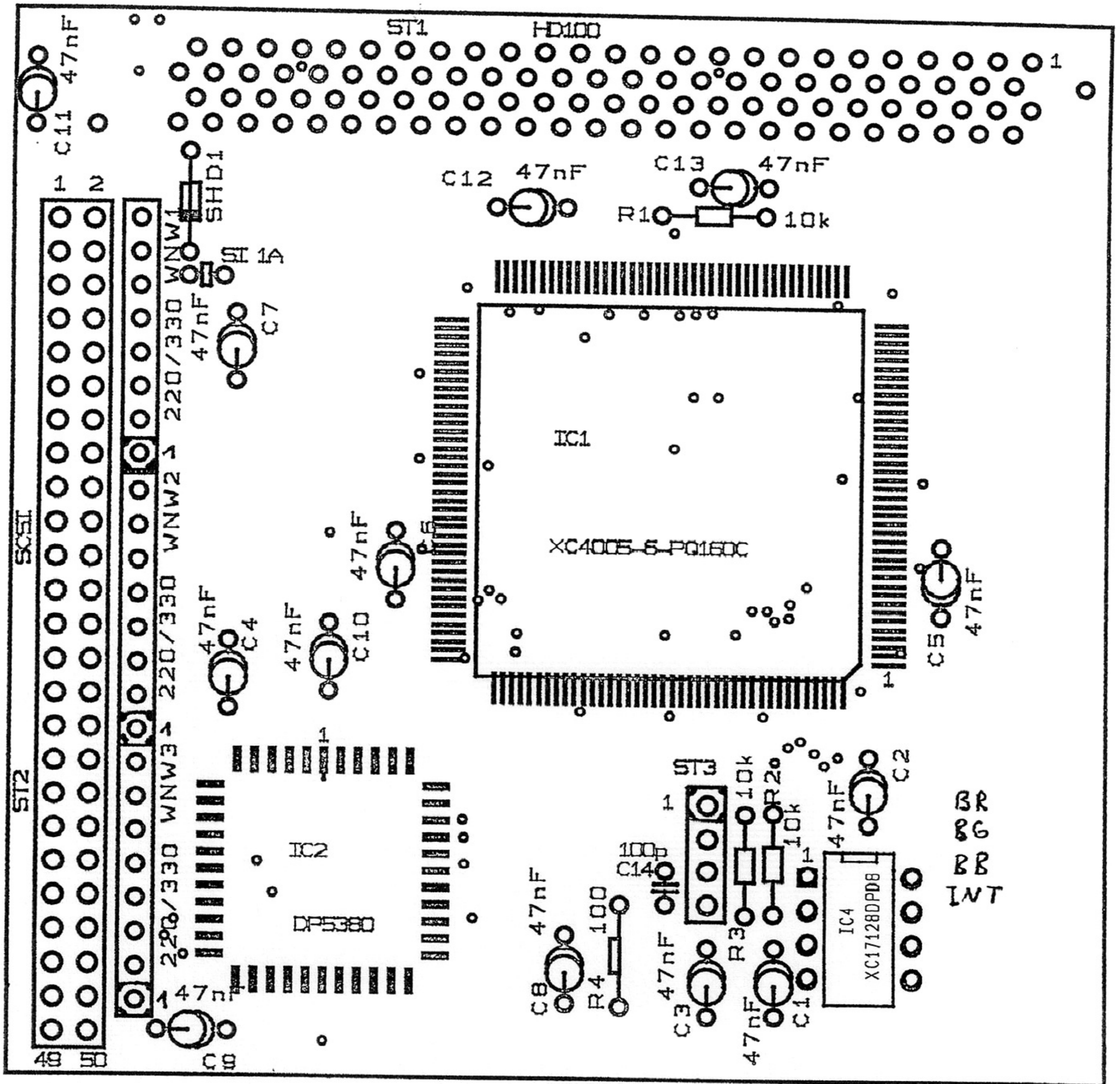
Anderes Stack Format beim Bus-Error

Anderes Stack Format bei FSAVE



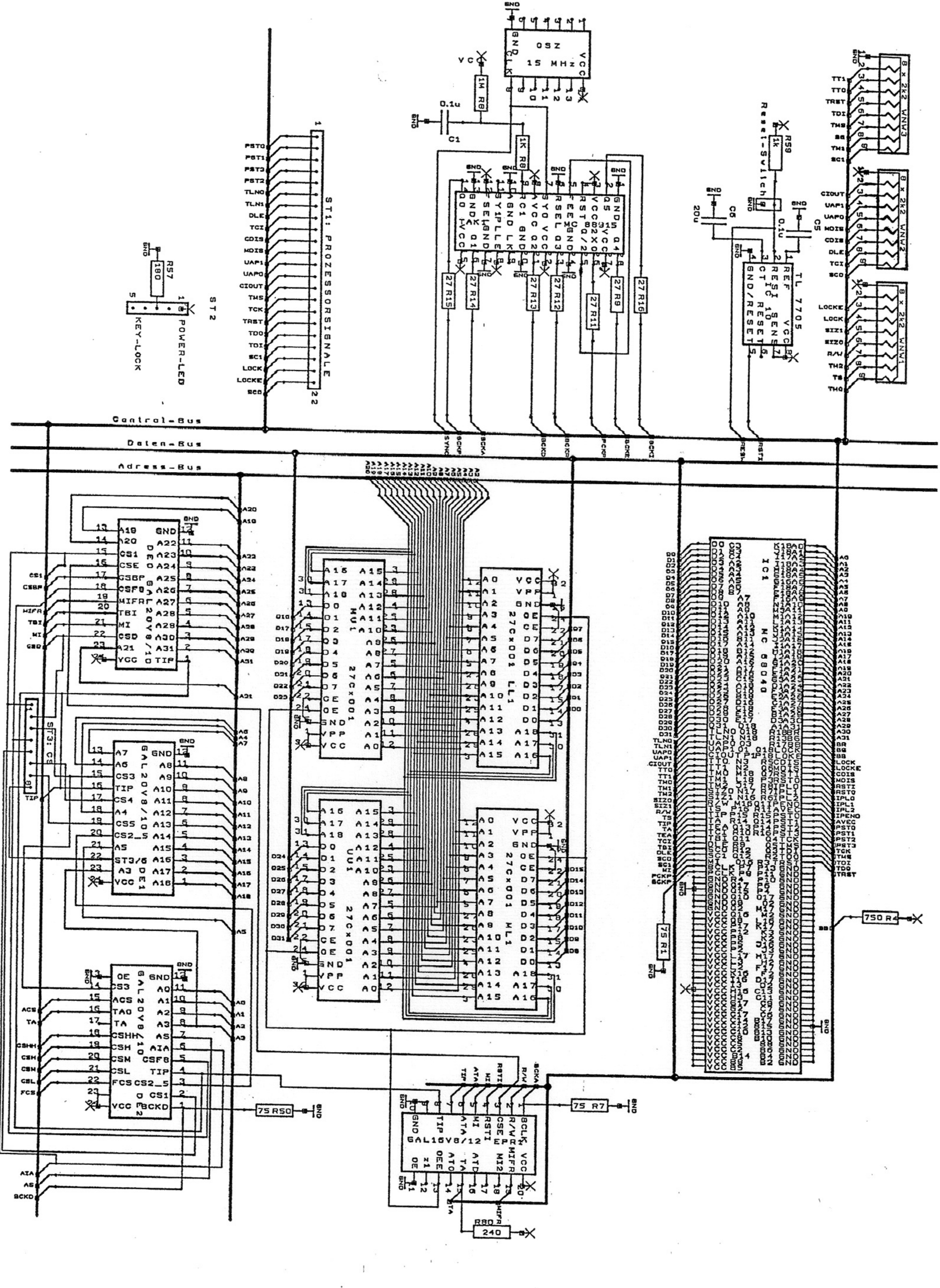






ST3 - Pin 1	→	BR	→	Pin 2	ST-AR	Main board
ST3 - Pin 2	→	BG	→	Pin 1	ST-AR	"
ST3 - Pin 3	→	BB	→	Pin 12	ST-A2	"
ST3 - Pin 4	→	INT	→	Pin 9	STM-IFP	ST-I/O





Control-Bus

Daten-Bus

Address-Bus

ST11: PROZESSORSIGNAL

ST 2

POWER-LED  
KEY-LOCK

TL 7705  
RES1  
RES2  
RES3  
RES4  
RES5  
RES6  
RES7  
RES8  
RES9  
RES10  
RES11  
RES12  
RES13  
RES14  
RES15  
RES16  
RES17  
RES18  
RES19  
RES20  
RES21  
RES22  
RES23  
RES24  
RES25  
RES26  
RES27  
RES28  
RES29  
RES30  
RES31  
RES32  
RES33  
RES34  
RES35  
RES36  
RES37  
RES38  
RES39  
RES40  
RES41  
RES42  
RES43  
RES44  
RES45  
RES46  
RES47  
RES48  
RES49  
RES50  
RES51  
RES52  
RES53  
RES54  
RES55  
RES56  
RES57  
RES58  
RES59  
RES60  
RES61  
RES62  
RES63  
RES64  
RES65  
RES66  
RES67  
RES68  
RES69  
RES70  
RES71  
RES72  
RES73  
RES74  
RES75  
RES76  
RES77  
RES78  
RES79  
RES80  
RES81  
RES82  
RES83  
RES84  
RES85  
RES86  
RES87  
RES88  
RES89  
RES90  
RES91  
RES92  
RES93  
RES94  
RES95  
RES96  
RES97  
RES98  
RES99  
RES100

B x 2k2 UNV3  
TT1  
TTO  
TRST  
TDS  
TMS  
TMI  
TMC1  
CIOUT  
UAP0  
MOIS  
COIS  
DLE  
TCI  
SC0  
LOCKE  
LOCK  
SIZ1  
SIZ0  
RVV  
TH2  
TH0

MC 88040  
D0  
D1  
D2  
D3  
D4  
D5  
D6  
D7  
D8  
D9  
D10  
D11  
D12  
D13  
D14  
D15  
D16  
D17  
D18  
D19  
D20  
D21  
D22  
D23  
D24  
D25  
D26  
D27  
D28  
D29  
D30  
D31  
D32  
D33  
D34  
D35  
D36  
D37  
D38  
D39  
D40  
D41  
D42  
D43  
D44  
D45  
D46  
D47  
D48  
D49  
D50  
D51  
D52  
D53  
D54  
D55  
D56  
D57  
D58  
D59  
D60  
D61  
D62  
D63  
D64  
D65  
D66  
D67  
D68  
D69  
D70  
D71  
D72  
D73  
D74  
D75  
D76  
D77  
D78  
D79  
D80  
D81  
D82  
D83  
D84  
D85  
D86  
D87  
D88  
D89  
D90  
D91  
D92  
D93  
D94  
D95  
D96  
D97  
D98  
D99  
D100  
D101  
D102  
D103  
D104  
D105  
D106  
D107  
D108  
D109  
D110  
D111  
D112  
D113  
D114  
D115  
D116  
D117  
D118  
D119  
D120  
D121  
D122  
D123  
D124  
D125  
D126  
D127  
D128  
D129  
D130  
D131  
D132  
D133  
D134  
D135  
D136  
D137  
D138  
D139  
D140  
D141  
D142  
D143  
D144  
D145  
D146  
D147  
D148  
D149  
D150  
D151  
D152  
D153  
D154  
D155  
D156  
D157  
D158  
D159  
D160  
D161  
D162  
D163  
D164  
D165  
D166  
D167  
D168  
D169  
D170  
D171  
D172  
D173  
D174  
D175  
D176  
D177  
D178  
D179  
D180  
D181  
D182  
D183  
D184  
D185  
D186  
D187  
D188  
D189  
D190  
D191  
D192  
D193  
D194  
D195  
D196  
D197  
D198  
D199  
D200  
D201  
D202  
D203  
D204  
D205  
D206  
D207  
D208  
D209  
D210  
D211  
D212  
D213  
D214  
D215  
D216  
D217  
D218  
D219  
D220  
D221  
D222  
D223  
D224  
D225  
D226  
D227  
D228  
D229  
D230  
D231  
D232  
D233  
D234  
D235  
D236  
D237  
D238  
D239  
D240  
D241  
D242  
D243  
D244  
D245  
D246  
D247  
D248  
D249  
D250  
D251  
D252  
D253  
D254  
D255  
D256  
D257  
D258  
D259  
D260  
D261  
D262  
D263  
D264  
D265  
D266  
D267  
D268  
D269  
D270  
D271  
D272  
D273  
D274  
D275  
D276  
D277  
D278  
D279  
D280  
D281  
D282  
D283  
D284  
D285  
D286  
D287  
D288  
D289  
D290  
D291  
D292  
D293  
D294  
D295  
D296  
D297  
D298  
D299  
D300  
D301  
D302  
D303  
D304  
D305  
D306  
D307  
D308  
D309  
D310  
D311  
D312  
D313  
D314  
D315  
D316  
D317  
D318  
D319  
D320  
D321  
D322  
D323  
D324  
D325  
D326  
D327  
D328  
D329  
D330  
D331  
D332  
D333  
D334  
D335  
D336  
D337  
D338  
D339  
D340  
D341  
D342  
D343  
D344  
D345  
D346  
D347  
D348  
D349  
D350  
D351  
D352  
D353  
D354  
D355  
D356  
D357  
D358  
D359  
D360  
D361  
D362  
D363  
D364  
D365  
D366  
D367  
D368  
D369  
D370  
D371  
D372  
D373  
D374  
D375  
D376  
D377  
D378  
D379  
D380  
D381  
D382  
D383  
D384  
D385  
D386  
D387  
D388  
D389  
D390  
D391  
D392  
D393  
D394  
D395  
D396  
D397  
D398  
D399  
D400  
D401  
D402  
D403  
D404  
D405  
D406  
D407  
D408  
D409  
D410  
D411  
D412  
D413  
D414  
D415  
D416  
D417  
D418  
D419  
D420  
D421  
D422  
D423  
D424  
D425  
D426  
D427  
D428  
D429  
D430  
D431  
D432  
D433  
D434  
D435  
D436  
D437  
D438  
D439  
D440  
D441  
D442  
D443  
D444  
D445  
D446  
D447  
D448  
D449  
D450  
D451  
D452  
D453  
D454  
D455  
D456  
D457  
D458  
D459  
D460  
D461  
D462  
D463  
D464  
D465  
D466  
D467  
D468  
D469  
D470  
D471  
D472  
D473  
D474  
D475  
D476  
D477  
D478  
D479  
D480  
D481  
D482  
D483  
D484  
D485  
D486  
D487  
D488  
D489  
D490  
D491  
D492  
D493  
D494  
D495  
D496  
D497  
D498  
D499  
D500  
D501  
D502  
D503  
D504  
D505  
D506  
D507  
D508  
D509  
D510  
D511  
D512  
D513  
D514  
D515  
D516  
D517  
D518  
D519  
D520  
D521  
D522  
D523  
D524  
D525  
D526  
D527  
D528  
D529  
D530  
D531  
D532  
D533  
D534  
D535  
D536  
D537  
D538  
D539  
D540  
D541  
D542  
D543  
D544  
D545  
D546  
D547  
D548  
D549  
D550  
D551  
D552  
D553  
D554  
D555  
D556  
D557  
D558  
D559  
D560  
D561  
D562  
D563  
D564  
D565  
D566  
D567  
D568  
D569  
D570  
D571  
D572  
D573  
D574  
D575  
D576  
D577  
D578  
D579  
D580  
D581  
D582  
D583  
D584  
D585  
D586  
D587  
D588  
D589  
D590  
D591  
D592  
D593  
D594  
D595  
D596  
D597  
D598  
D599  
D600  
D601  
D602  
D603  
D604  
D605  
D606  
D607  
D608  
D609  
D610  
D611  
D612  
D613  
D614  
D615  
D616  
D617  
D618  
D619  
D620  
D621  
D622  
D623  
D624  
D625  
D626  
D627  
D628  
D629  
D630  
D631  
D632  
D633  
D634  
D635  
D636  
D637  
D638  
D639  
D640  
D641  
D642  
D643  
D644  
D645  
D646  
D647  
D648  
D649  
D650  
D651  
D652  
D653  
D654  
D655  
D656  
D657  
D658  
D659  
D660  
D661  
D662  
D663  
D664  
D665  
D666  
D667  
D668  
D669  
D670  
D671  
D672  
D673  
D674  
D675  
D676  
D677  
D678  
D679  
D680  
D681  
D682  
D683  
D684  
D685  
D686  
D687  
D688  
D689  
D690  
D691  
D692  
D693  
D694  
D695  
D696  
D697  
D698  
D699  
D700  
D701  
D702  
D703  
D704  
D705  
D706  
D707  
D708  
D709  
D710  
D711  
D712  
D713  
D714  
D715  
D716  
D717  
D718  
D719  
D720  
D721  
D722  
D723  
D724  
D725  
D726  
D727  
D728  
D729  
D730  
D731  
D732  
D733  
D734  
D735  
D736  
D737  
D738  
D739  
D740  
D741  
D742  
D743  
D744  
D745  
D746  
D747  
D748  
D749  
D750  
D751  
D752  
D753  
D754  
D755  
D756  
D757  
D758  
D759  
D760  
D761  
D762  
D763  
D764  
D765  
D766  
D767  
D768  
D769  
D770  
D771  
D772  
D773  
D774  
D775  
D776  
D777  
D778  
D779  
D780  
D781  
D782  
D783  
D784  
D785  
D786  
D787  
D788  
D789  
D790  
D791  
D792  
D793  
D794  
D795  
D796  
D797  
D798  
D799  
D800  
D801  
D802  
D803  
D804  
D805  
D806  
D807  
D808  
D809  
D810  
D811  
D812  
D813  
D814  
D815  
D816  
D817  
D818  
D819  
D820  
D821  
D822  
D823  
D824  
D825  
D826  
D827  
D828  
D829  
D830  
D831  
D832  
D833  
D834  
D835  
D836  
D837  
D838  
D839  
D840  
D841  
D842  
D843  
D844  
D845  
D846  
D847  
D848  
D849  
D850  
D851  
D852  
D853  
D854  
D855  
D856  
D857  
D858  
D859  
D860  
D861  
D862  
D863  
D864  
D865  
D866  
D867  
D868  
D869  
D870  
D871  
D872  
D873  
D874  
D875  
D876  
D877  
D878  
D879  
D880  
D881  
D882  
D883  
D884  
D885  
D886  
D887  
D888  
D889  
D890  
D891  
D892  
D893  
D894  
D895  
D896  
D897  
D898  
D899  
D900  
D901  
D902  
D903  
D904  
D905  
D906  
D907  
D908  
D909  
D910  
D911  
D912  
D913  
D914  
D915  
D916  
D917  
D918  
D919  
D920  
D921  
D922  
D923  
D924  
D925  
D926  
D927  
D928  
D929  
D930  
D931  
D932  
D933  
D934  
D935  
D936  
D937  
D938  
D939  
D940  
D941  
D942  
D943  
D944  
D945  
D946  
D947  
D948  
D949  
D950  
D951  
D952  
D953  
D954  
D955  
D956  
D957  
D958  
D959  
D960  
D961  
D962  
D963  
D964  
D965  
D966  
D967  
D968  
D969  
D970  
D971  
D972  
D973  
D974  
D975  
D976  
D977  
D978  
D979  
D980  
D981  
D982  
D983  
D984  
D985  
D986  
D987  
D988  
D989  
D990  
D991  
D992  
D993  
D994  
D995  
D996  
D997  
D998  
D999  
D1000

75 R4

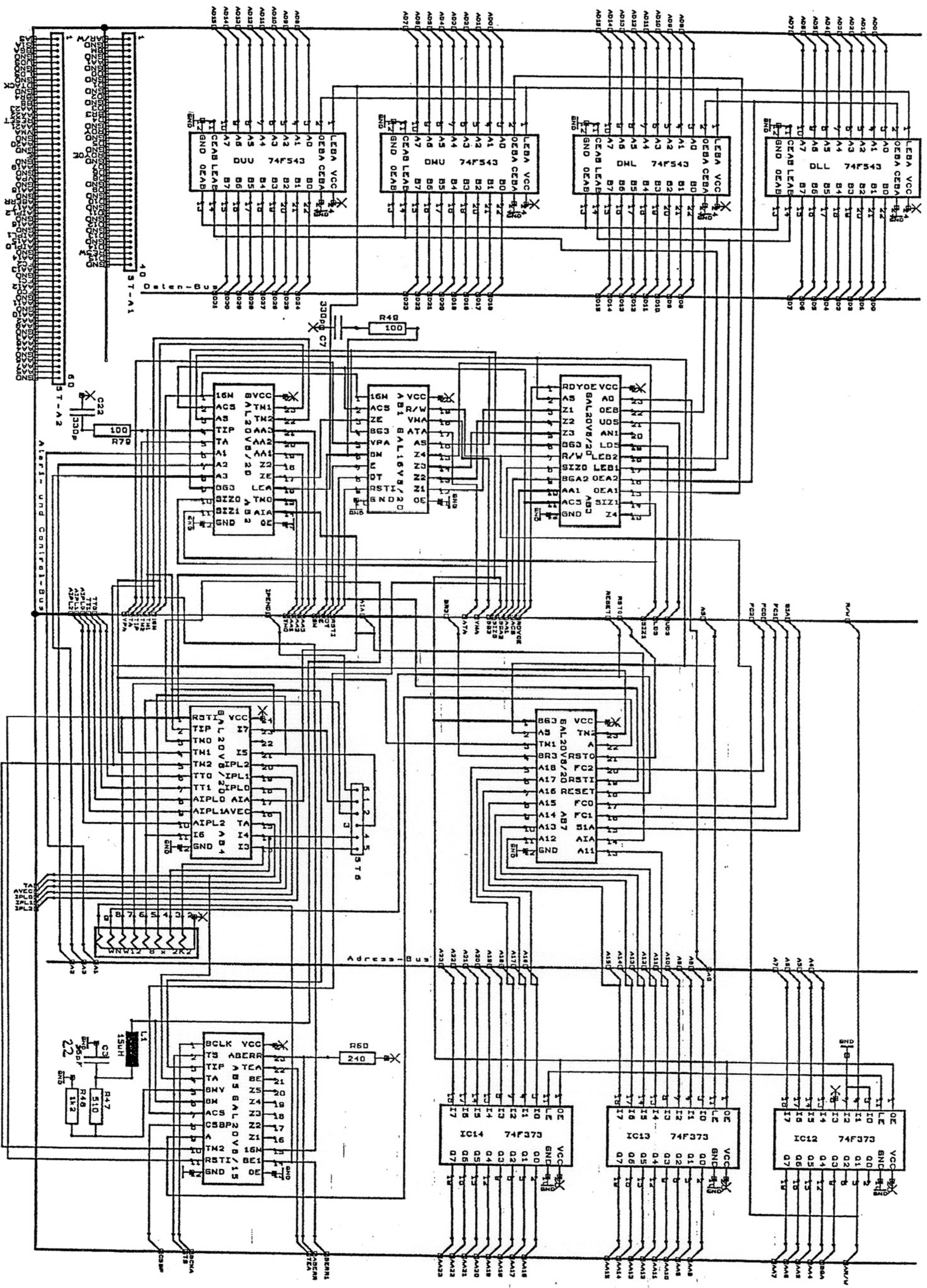
75 R7

75 R50

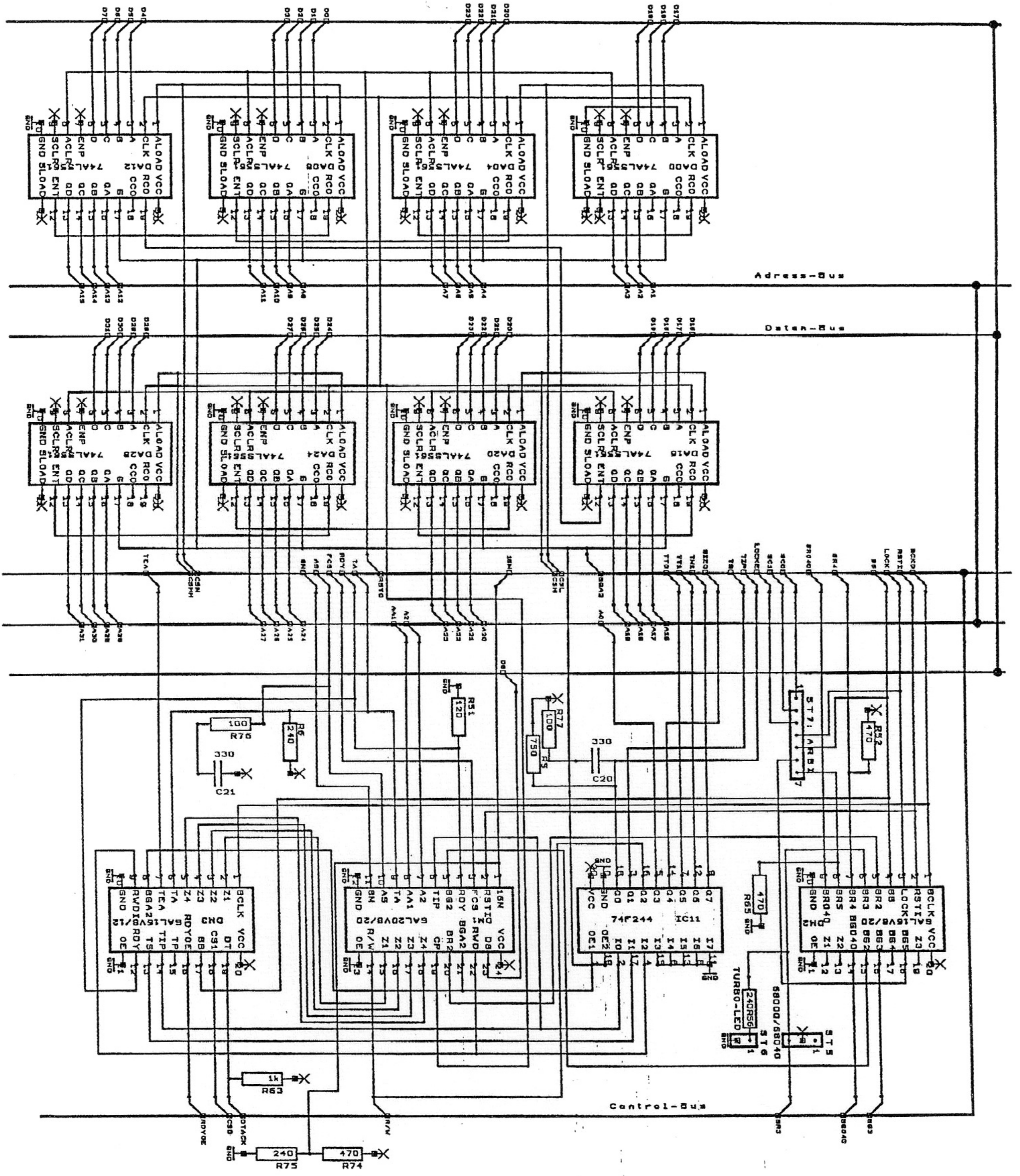
BCLK  
VCC  
R/W/MIFR  
RST1  
RST2  
RST3  
RST4  
RST5  
RST6  
RST7  
RST8  
RST9  
RST10  
RST11  
RST12  
RST13  
RST14  
RST15  
RST16  
RST17  
RST18  
RST19  
RST20  
RST21  
RST22  
RST23  
RST24  
RST25  
RST26  
RST27  
RST28  
RST29  
RST30  
RST31  
RST32  
RST33  
RST34  
RST35  
RST36  
RST37  
RST38  
RST39  
RST40  
RST41  
RST42  
RST43  
RST44  
RST45  
RST46  
RST47  
RST48  
RST49  
RST50  
RST51  
RST52  
RST53  
RST54  
RST55  
RST56  
RST57  
RST58  
RST59  
RST60  
RST61  
RST62  
RST63  
RST64  
RST65  
RST66  
RST67  
RST68  
RST69  
RST70  
RST71  
RST72  
RST73  
RST74  
RST75  
RST76  
RST77  
RST78  
RST79  
RST80  
RST81  
RST82  
RST83  
RST84  
RST85  
RST86  
RST87  
RST88  
RST89  
RST90  
RST91  
RST92  
RST93  
RST94  
RST95  
RST96  
RST97  
RST98  
RST99  
RST100

240

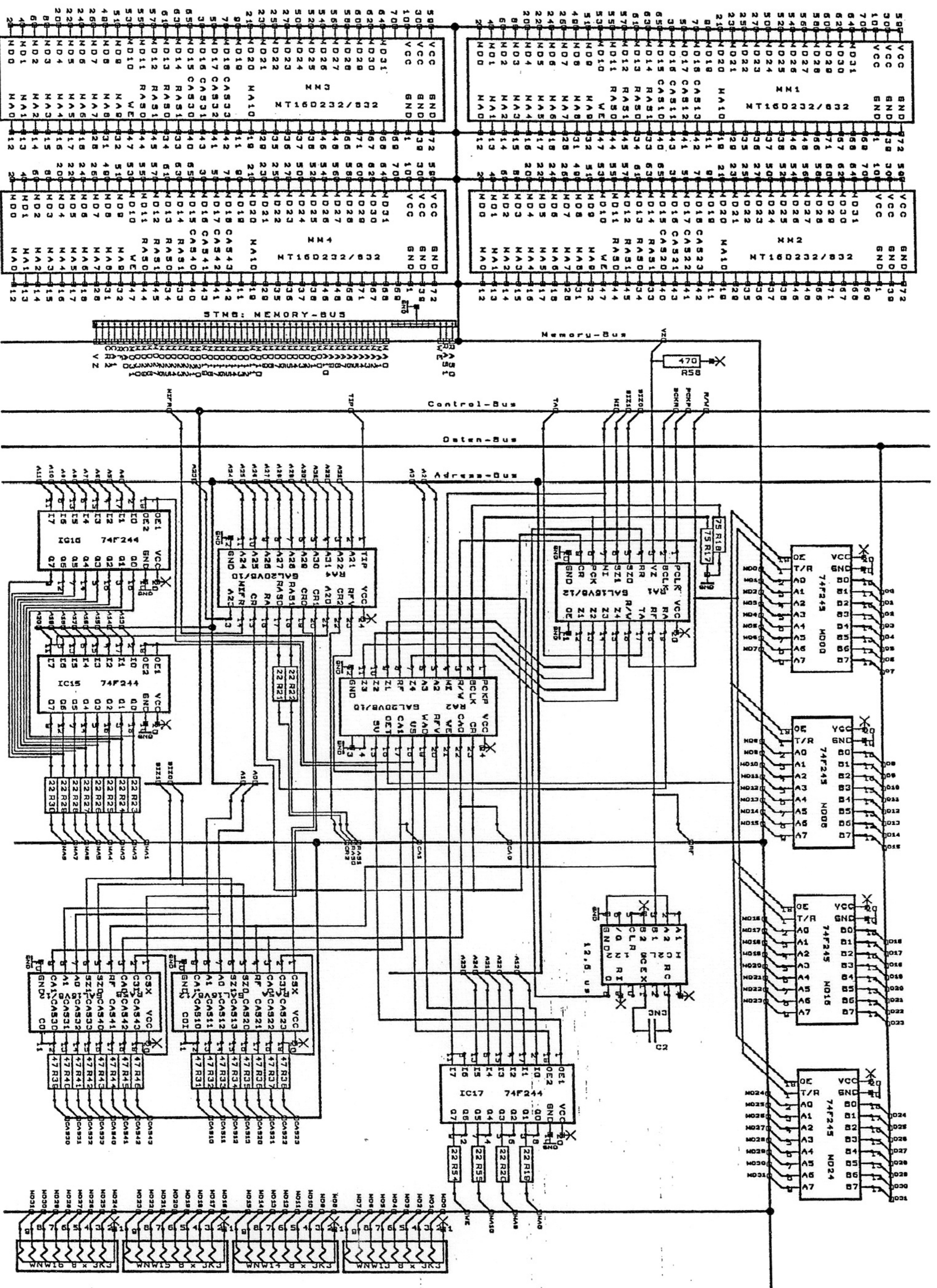






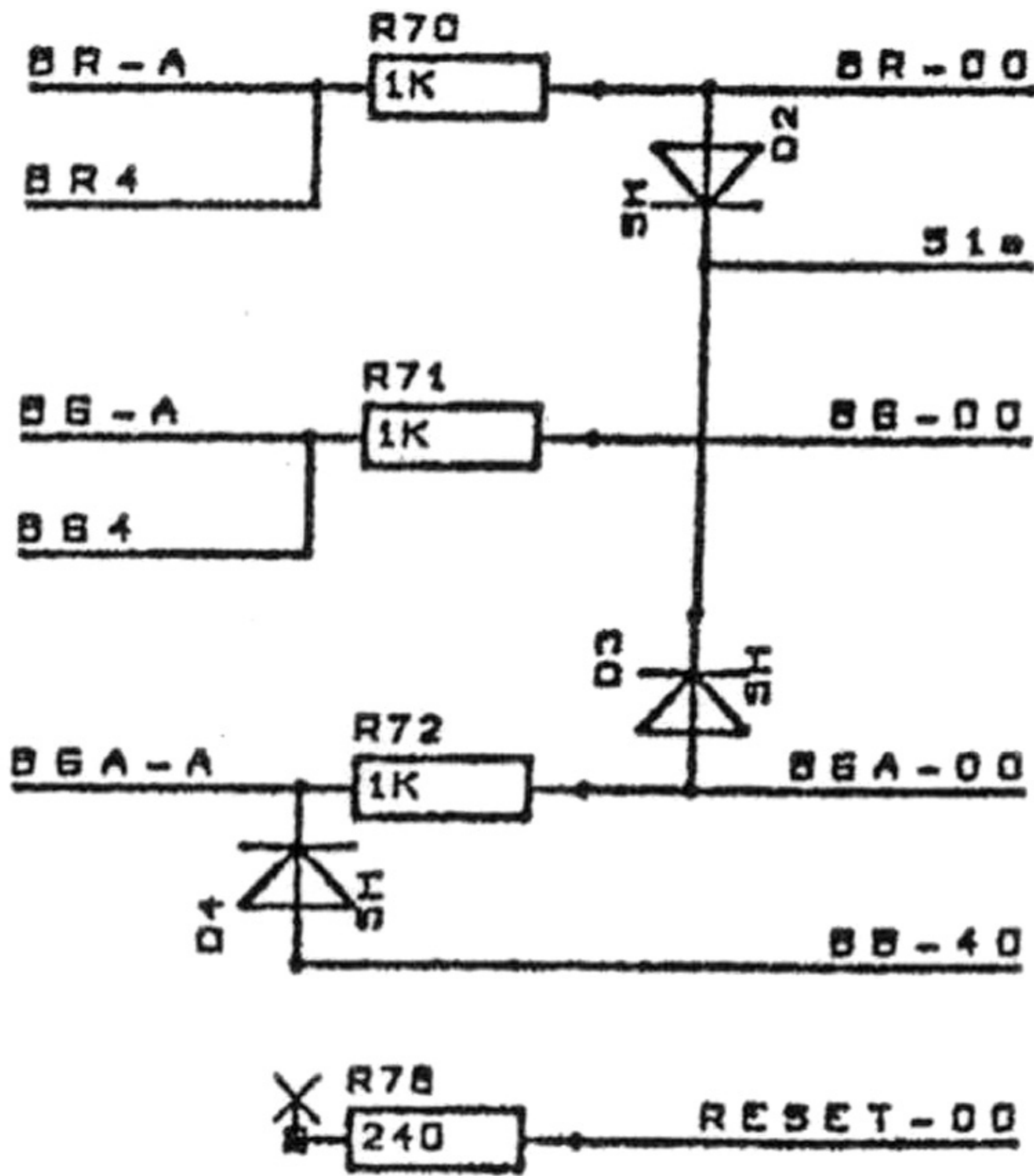
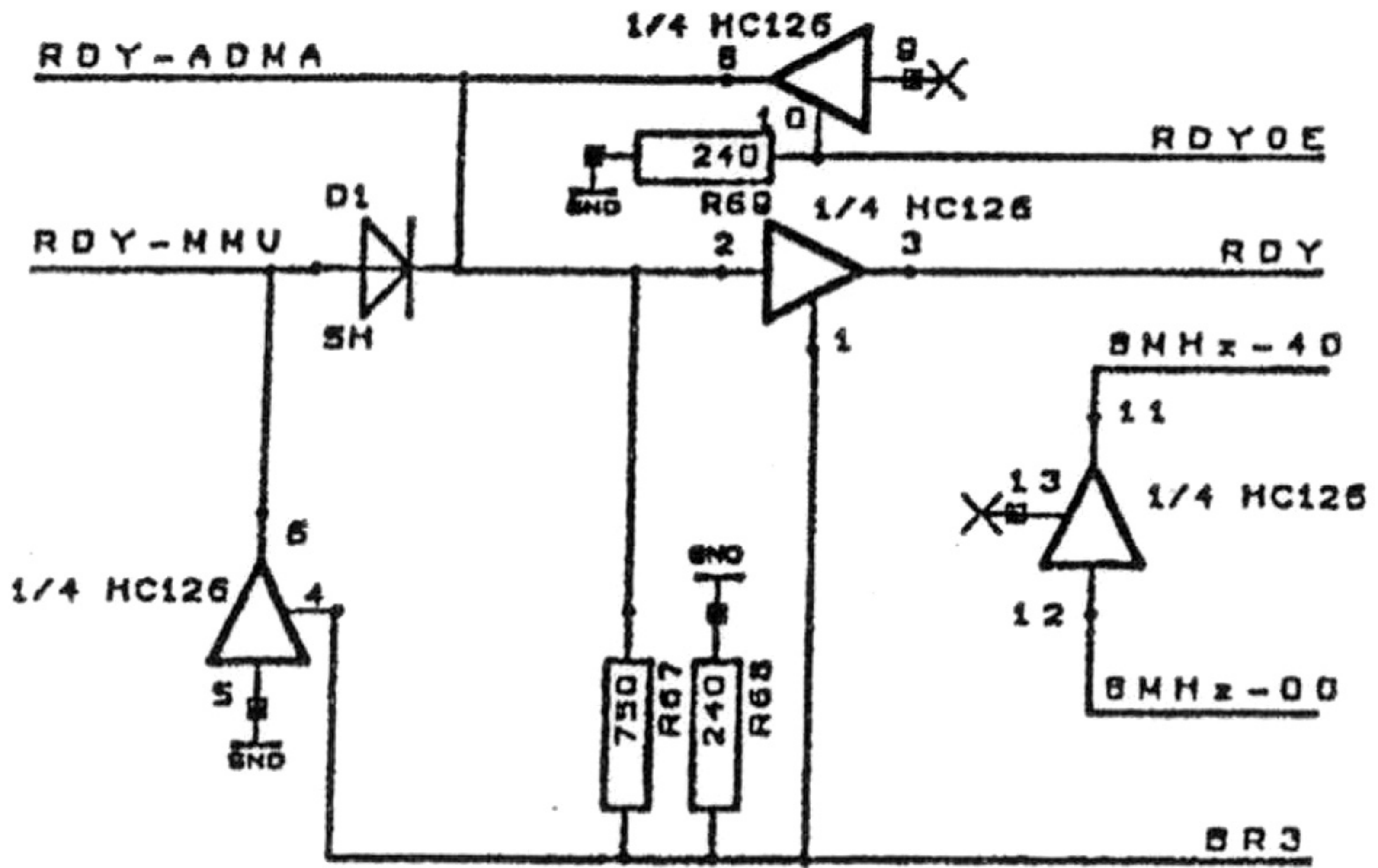






58	VCC	BND	72	58	VCC	BND	72
59	VCC	BND	73	59	VCC	BND	73
60	VCC	BND	74	60	VCC	BND	74
61	VCC	BND	75	61	VCC	BND	75
62	VCC	BND	76	62	VCC	BND	76
63	VCC	BND	77	63	VCC	BND	77
64	VCC	BND	78	64	VCC	BND	78
65	VCC	BND	79	65	VCC	BND	79
66	VCC	BND	80	66	VCC	BND	80
67	VCC	BND	81	67	VCC	BND	81
68	VCC	BND	82	68	VCC	BND	82
69	VCC	BND	83	69	VCC	BND	83
70	VCC	BND	84	70	VCC	BND	84
71	VCC	BND	85	71	VCC	BND	85
72	VCC	BND	86	72	VCC	BND	86
73	VCC	BND	87	73	VCC	BND	87
74	VCC	BND	88	74	VCC	BND	88
75	VCC	BND	89	75	VCC	BND	89
76	VCC	BND	90	76	VCC	BND	90
77	VCC	BND	91	77	VCC	BND	91
78	VCC	BND	92	78	VCC	BND	92
79	VCC	BND	93	79	VCC	BND	93
80	VCC	BND	94	80	VCC	BND	94
81	VCC	BND	95	81	VCC	BND	95
82	VCC	BND	96	82	VCC	BND	96
83	VCC	BND	97	83	VCC	BND	97
84	VCC	BND	98	84	VCC	BND	98
85	VCC	BND	99	85	VCC	BND	99
86	VCC	BND	100	86	VCC	BND	100
87	VCC	BND	101	87	VCC	BND	101
88	VCC	BND	102	88	VCC	BND	102
89	VCC	BND	103	89	VCC	BND	103
90	VCC	BND	104	90	VCC	BND	104
91	VCC	BND	105	91	VCC	BND	105
92	VCC	BND	106	92	VCC	BND	106
93	VCC	BND	107	93	VCC	BND	107
94	VCC	BND	108	94	VCC	BND	108
95	VCC	BND	109	95	VCC	BND	109
96	VCC	BND	110	96	VCC	BND	110
97	VCC	BND	111	97	VCC	BND	111
98	VCC	BND	112	98	VCC	BND	112
99	VCC	BND	113	99	VCC	BND	113
100	VCC	BND	114	100	VCC	BND	114
101	VCC	BND	115	101	VCC	BND	115
102	VCC	BND	116	102	VCC	BND	116
103	VCC	BND	117	103	VCC	BND	117
104	VCC	BND	118	104	VCC	BND	118
105	VCC	BND	119	105	VCC	BND	119
106	VCC	BND	120	106	VCC	BND	120
107	VCC	BND	121	107	VCC	BND	121
108	VCC	BND	122	108	VCC	BND	122
109	VCC	BND	123	109	VCC	BND	123
110	VCC	BND	124	110	VCC	BND	124
111	VCC	BND	125	111	VCC	BND	125
112	VCC	BND	126	112	VCC	BND	126
113	VCC	BND	127	113	VCC	BND	127
114	VCC	BND	128	114	VCC	BND	128
115	VCC	BND	129	115	VCC	BND	129
116	VCC	BND	130	116	VCC	BND	130
117	VCC	BND	131	117	VCC	BND	131
118	VCC	BND	132	118	VCC	BND	132
119	VCC	BND	133	119	VCC	BND	133
120	VCC	BND	134	120	VCC	BND	134
121	VCC	BND	135	121	VCC	BND	135
122	VCC	BND	136	122	VCC	BND	136
123	VCC	BND	137	123	VCC	BND	137
124	VCC	BND	138	124	VCC	BND	138
125	VCC	BND	139	125	VCC	BND	139
126	VCC	BND	140	126	VCC	BND	140
127	VCC	BND	141	127	VCC	BND	141
128	VCC	BND	142	128	VCC	BND	142
129	VCC	BND	143	129	VCC	BND	143
130	VCC	BND	144	130	VCC	BND	144
131	VCC	BND	145	131	VCC	BND	145
132	VCC	BND	146	132	VCC	BND	146
133	VCC	BND	147	133	VCC	BND	147
134	VCC	BND	148	134	VCC	BND	148
135	VCC	BND	149	135	VCC	BND	149
136	VCC	BND	150	136	VCC	BND	150
137	VCC	BND	151	137	VCC	BND	151
138	VCC	BND	152	138	VCC	BND	152
139	VCC	BND	153	139	VCC	BND	153
140	VCC	BND	154	140	VCC	BND	154
141	VCC	BND	155	141	VCC	BND	155
142	VCC	BND	156	142	VCC	BND	156
143	VCC	BND	157	143	VCC	BND	157
144	VCC	BND	158	144	VCC	BND	158
145	VCC	BND	159	145	VCC	BND	159
146	VCC	BND	160	146	VCC	BND	160
147	VCC	BND	161	147	VCC	BND	161
148	VCC	BND	162	148	VCC	BND	162
149	VCC	BND	163	149	VCC	BND	163
150	VCC	BND	164	150	VCC	BND	164
151	VCC	BND	165	151	VCC	BND	165
152	VCC	BND	166	152	VCC	BND	166
153	VCC	BND	167	153	VCC	BND	167
154	VCC	BND	168	154	VCC	BND	168
155	VCC	BND	169	155	VCC	BND	169
156	VCC	BND	170	156	VCC	BND	170
157	VCC	BND	171	157	VCC	BND	171
158	VCC	BND	172	158	VCC	BND	172
159	VCC	BND	173	159	VCC	BND	173
160	VCC	BND	174	160	VCC	BND	174
161	VCC	BND	175	161	VCC	BND	175
162	VCC	BND	176	162	VCC	BND	176
163	VCC	BND	177	163	VCC	BND	177
164	VCC	BND	178	164	VCC	BND	178
165	VCC	BND	179	165	VCC	BND	179
166	VCC	BND	180	166	VCC	BND	180
167	VCC	BND	181	167	VCC	BND	181
168	VCC	BND	182	168	VCC	BND	182
169	VCC	BND	183	169	VCC	BND	183
170	VCC	BND	184	170	VCC	BND	184
171	VCC	BND	185	171	VCC	BND	185
172	VCC	BND	186	172	VCC	BND	186
173	VCC	BND	187	173	VCC	BND	187
174	VCC	BND	188	174	VCC	BND	188
175	VCC	BND	189	175	VCC	BND	189
176	VCC	BND	190	176	VCC	BND	190
177	VCC	BND	191	177	VCC	BND	191
178	VCC	BND	192	178	VCC	BND	192
179	VCC	BND	193	179	VCC	BND	193
180	VCC	BND	194	180	VCC	BND	194
181	VCC	BND	195	181	VCC	BND	195
182	VCC	BND	196	182	VCC	BND	196
183	VCC	BND	197	183	VCC	BND	197
184	VCC	BND	198	184	VCC	BND	198
185	VCC	BND	199	185	VCC	BND	199
186	VCC	BND	200	186	VCC	BND	200
187	VCC	BND	201	187	VCC	BND	201
188	VCC	BND	202	188	VCC	BND	202
189	VCC	BND	203	189	VCC	BND	203
190	VCC	BND	204	190	VCC	BND	204
191	VCC	BND	205	191	VCC	BND	205
192	VCC	BND	206	192	VCC	BND	206
193	VCC	BND	207	193	VCC	BND	207
194	VCC	BND	208	194	VCC	BND	208
195	VCC	BND	209	195	VCC	BND	209
196	VCC	BND	210	196	VCC	BND	210
197	VCC	BND	211	197	VCC	BND	211
198	VCC	BND	212	198	VCC	BND	212
199	VCC	BND	213	199	VCC	BND	213
200	VCC	BND	214	200	VCC	BND	214
201	VCC	BND	215	201	VCC	BND	215
202	VCC	BND	216	202	VCC	BND	216
203	VCC	BND	217	203	VCC	BND	217
204	VCC	BND	218	204	VCC	BND	218
205	VCC	BND	219	205	VCC	BND	219
206	VCC	BND	220	206	VCC	BND	220
207	VCC	BND	221	207	VCC	BND	221
208	VCC	BND	222	208	VCC	BND	222
209	VCC	BND	223	209	VCC	BND	223
210	VCC	BND	224	210	VCC	BND	224
211	VCC	BND	225	211	VCC	BND	225
212	VCC	BND	226	212	VCC	BND	226
213	VCC	BND	227	213	VCC	BND	227
214	VCC	BND	228	214	VCC	BND	228
215	VCC	BND	229	215	VCC	BND	229
216	VCC	BND	230	216	VCC	BND	230
217	VCC	BND	231	217	VCC	BND	231
218	VCC	BND	232	218	VCC	BND	232
219	VCC	BND	233	219	VCC	BND	233
220	VCC	BND	234	220	VCC	BND	234
221	VCC	BND	235	221	VCC	BND	235
222	VCC	BND	236	222	VCC	BND	236
223	VCC	BND	237	223	VCC	BND	237
224	VCC	BND	238	224	VCC	BND	238
225	VCC	BND	239	225	VCC	BND	239
226	VCC	BND	240	226	VCC	BND	240
227	VCC	BND	241	227	VCC	BND	241
228	VCC	BND	242	228	VCC	BND	242
229	VCC	BND	243	229	VCC	BND	243
230	VCC	BND	244	230	VCC	BND	244
231	VCC	BND	245	231	VCC	BND	245
232	VCC	BND	246	232	VCC	BND	246
233	VCC	BND	247	233	VCC	BND	247
234	VCC	BND	248	234	VCC	BND	248
235	VCC	BND	249	235	VCC	BND	249
236	VCC	BND	250	236	VCC	BND	250
237	VCC	BND	251	237	VCC	BND	251
238	VCC	BND	252	238	VCC	BND	252
239	VCC	BND	253	239	VCC	BND	253
240	VCC	BND	254	240	VCC	BND	254
241	VCC	BND	255	241	VCC	BND	255
242	VCC	BND	256	242	VCC	BND	256
243	VCC	BND	257	243	VCC	BND	257
244	VCC	BND	258	244	VCC	BND	258
245	VCC	BND	259	245	VCC	BND	259
246	VCC	BND	260	246	VCC	BND	260
247	VCC	BND	261	247	VCC	BND	261
248	VCC	BND	262	248	VCC	BND	262
249	VCC	BND	263	249	VCC	BND	263
250	VCC	BND	264	250	VCC	BND	264
251	VCC	BND	265	251	VCC	BND	265
252	VCC	BND	266	252	VCC	BND	266
253	VCC	BND	267	253	VCC	BND	267
254	VCC	BND	268	254	VCC	BND	268
255	VCC	BND	269	255	VCC	BND	269
256	VCC	BND	270	256	VCC	BND	270
257	VCC	BND	2				







NET40B1.PLT

