



DAS UNABHÄNGIGE MACINTOSH-MAGAZIN

# MAC up

WORD 3.01:  
JETZT IN DEUTSCH

SE-KARTEN:  
DIE TURBOBOARDS



## GEBEN SIE MAC DIE SPOREN!

7 HILFSPROGRAMME  
MACHEN TEMPO

4. JAHRGANG  
AUSGABE 2  
FEBRUAR 1988  
5 M A R K  
5 F R A N K E N



# MACH II

*Für Leute, die den Macintosh II wegen seiner Geschwindigkeit und den kleinen Mac ob seiner Größe lieben, haben sich die Computer-Tuner etwas Neues ausgedacht: Beschleunigungskarten für den Macintosh SE. Die flinken Tempomacher lösen alte Probleme und schaffen neue. MACup nennt Vorzüge und Nachteile der Turboboards.*

VON  
BENJAMIN HEIDERSBERGER

**D**a sitzen Sie nun vor Ihrem Macintosh SE und machen sich Gedanken über die Vergänglichkeit der Welt. Der SE – eben noch Apples Flaggschiff, mit überarbeiteten ROMs 15 Prozent schneller als der Plus, mit interner SCSI-Platte –, Sie waren begeistert. Doch dann kam der Mac II, Sie wollten eigentlich nur mal eben ... und schon waren Sie süchtig: nach der Geschwindigkeit, der puren Geschwindigkeit. Wieder zurück an Ihrem SE, erschien Ihnen das Leben langsam und schal, und Sie wußten, daß etwas passieren mußte.

„Pink“, sagte die Zauberfee, und nachdem sich graue Nebel und bunte Sternchen verzogen hatten, war Ihr SE so



Im Uhrzeigersinn: Prodigy, Accelerator, HyperCharger und Turbo SE



schnell wie ein Mac II, manchmal sogar schneller. Ein Blick in die Geldbörse erinnerte Sie an die alte Weisheit: Von nichts kommt nichts. Aber immerhin: Zunächst einmal sind Sie gerettet. Vom Mac III haben wir noch nichts gehört.

Was passiert ist? Nun, in Ihrem SE steckt jetzt eine Turbokarte, eines jener Boards, die den bislang eingebauten Prozessor durch einen schnelleren ersetzen.

Zur Erklärung: Der Motorola 68000 war der erste Mikroprozessor der 680XX-Serie. Zur 680XX-Serie gehören Prozessoren, die 32 Bit parallel verarbeiten, und zwar intern, im Chip. Extern besitzt der 68000 aber nur einen 16 Bit breiten Datenbus und ist gezwungen, 32-Bit-Daten in zwei Schritten zu holen. Der 68020 dagegen hat intern wie extern 32 Bit. Da der Prozessor – zum Glück – auch mit anderen Dingen als Datenholen und Datenspeichern beschäftigt ist, bringt die Verdoppelung der Busbreite eine Leistungssteigerung von 35 Prozent.

Die Verbreiterung des Datenbusses erfolgt natürlich nur auf dem eingebauten Turboboards; wenn die ganze „alte“ Peripherie des Mac angesprochen werden soll, ist wieder in den 16-Bit-Mode zu schalten.

Am häufigsten wird auf die ROMs des Mac zugegriffen, weil diese die ganze Toolbox enthalten. Um diesen Zugriff zu umgehen, kann man beim Starten des Systems den Inhalt der ROMs in den 32 Bit breiten RAM-Speicher des

Turboboards umladen. Diese Maßnahme kostet aber 256 Kilobyte, die somit nicht mehr für Anwendersoftware zur Verfügung stehen.

Als der Mac auf den Markt kam, hatte er eine Taktgeschwindigkeit von 7,78 Megahertz. Begrenzt war die Taktgeschwindigkeit durch die Zugriffszeiten der Speicherchips und dadurch, daß kein schnellerer 68000 verfügbar war. Nun ist die Taktrate eines Chips im wesentlichen abhängig von den Kapazitäten: Sie erinnern sich an den Physikunterricht und an jene kleinen Dinger – Kondensatoren –, die sich zum Strom verhalten wie die Eimer zum Wasser. Je größer sie sind, desto länger braucht's, bis sie voll sind; und je höher die Taktrate ist, desto mehr Strom fließt. Wo Strom fließt, wird's warm, und ab 120 Grad Celsius geht nichts mehr.

Erst später ist es gelungen, jene Kapazitäten zu verkleinern, und außerdem hat man dem Prozessor ein neues Gehäuse gegeben, mit dem er die Wärme besser verkräftet. Deshalb laufen Prozessoren der Serie 680XX heute gut mit der doppelten Geschwindigkeit. Direkt einzusehen ist, daß ein doppelt so schneller Prozessor auch doppelt soviel Leistung bringt – sofern die restliche Peripherie mitmacht.

Eine weitere Leistungssteigerung bringt der Befehls-Cache, ein kleiner Speicher, der schon mal auf Vorrat die

nächsten Befehle holt. Häufig werden diese Befehle auch tatsächlich benötigt, es sei denn, der Prozessor springt ganz woanders hin. Braucht der Prozessor gewisse Befehle oft, behält er sie gleich im Cache.

Das führt zum Beispiel bei Programmschleifen zu erheblicher Zeitersparnis. Insgesamt bringt der Befehls-Cache eine Leistungssteigerung von 10 Prozent.

Und dann hat der 68020 noch einige neue Befehle und Adressierungsarten, die, logisch, nur dann etwas nützen, wenn sie auch gebraucht und zum Beispiel vom Compiler unterstützt werden.

Andere Verbesserungen sind die gleichzeitige beziehungsweise die intern schnellere Abarbeitung bestimmter Befehle und ein besseres Timing des Busses. Das alles zusammen bringt noch einmal gut 35 Prozent Geschwindigkeitssteigerung.

Insgesamt bringt der Austausch des 68000 gegen den doppelt so schnellen 68020 etwa eine Vervierfachung der Rechenleistung. Diese Leistungssteigerung hängt aber in gewissem Umfang auch von dem zu verarbeitenden Programm ab. Vorhersagen sind also eher wie der Wetterbericht zu verstehen.

## SANE und 68881

Als der Mac 1983 das Licht der Welt erblickte, fehlte dem 68000 ein Helfer, der 68881. Dabei handelt es sich um einen mathematischen Koprozessor, der Fließkommaoperationen und trigonometrische Funktionen berechnet.

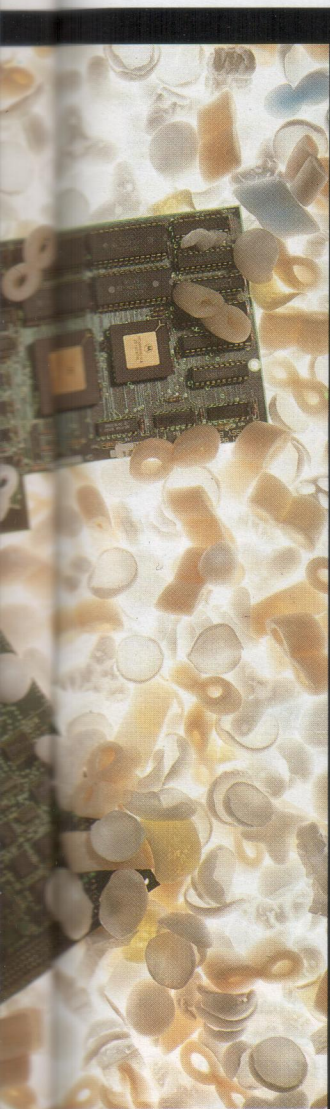
Um das Fehlen des 68881 zumindest teilweise auszugleichen, gab man dem Mac das Standard Apple Numeric Environment (SANE) mit. SANE ist eine Sammlung mathematischer Routinen, die, ähnlich QuickDraw, Berechnungen erleichtern und beschleunigen.

Das schuf aber auch eine schwierige Situation. Denn die Existenz des 68881 im System allein nützt nichts, da der Koprozessor mit besonderen Befehlen angesprochen werden muß. Nun sind aber die Programme darauf ausgelegt, mit SANE zu arbeiten. Deshalb müßten die Programme, die den 68881 unterstützen, neu kompiliert werden. Das heißt, es gäbe mehrere Programmversionen – eine unerfreuliche Situation, gerade bei Programmen von Firmen, die vielleicht schon nicht mehr existieren.

Um all diesen Schwierigkeiten aus dem Weg zu gehen, entwickelte man spezielle SANE-Versionen, die die Apple-SANE-Calls abfangen und auf den Koprozessor umleiten.

Um die Verwirrung perfekt zu machen, ist lediglich hinzuzufügen, daß das SANE in manchen Routinen genauer als der 68881 ist. Somit können sich Fehler in unterschiedlicher Weise aufsummieren, je nachdem, auf welchem Rechnertyp man arbeitet.

Kurz noch einen paar Zahlen, die die Leistungsfähigkeit des 68881 dokumentieren. Das Apple SANE braucht 17 Tausendstelsekunden für einen Sinuswert in einfacher Genauigkeit. Der 68881 erledigt diese Prozedur in 30 Millionstelsekunden, also zirka 500mal so schnell. Spezielle SANEs, die die Apple-Calls umleiten, sind wegen des Programm-Overheads entsprechend langsamer. Übrigens pro-





fitieren besonders CAD-Programme von einem Koprozessor, da sie viele Floating-Point- und trigonometrische Routinen haben.

## 68851

**E**in anderer Helfer des 68020 ist die Paged Memory Management Unit, kurz PMMU 68851. Sie sorgt für effizientere Speicherverwaltung. Insbesondere geht es dabei um die schnelle Umsetzung des logischen (überhaupt adressierbaren) in den physikalischen (direkt adressierbaren) Adreßraum. Die PMMU erlaubt es auch, mehr Speicherplatz als die 4 Megabyte des SE zu verwalten.

Das alles ist momentan zwar Zukunftsmusik, wird aber mit der Einführung von Speicherchips, die über 1 Megabyte hinausgehen, und A/UX, der Apple-Version von Unix, an Bedeutung gewinnen. Toshiba beginnt jetzt bereits, in kleinen Stückzahlen 4-Megabit-Chips an ausgewählte Kunden zu Testzwecken zu liefern. Von der 68851 PMMU selbst sollen auch schon einige Exemplare gesichtet worden sein. Und verschiedene Platinen und Geräte, so auch der Mac II, sind bereits mit einer Chip-Fassung auf den späteren Einbau der PMMU vorbereitet.

## Laufwerk ohne Diskette

**U**m ein System im Ganzen zu beschleunigen, ist es von Vorteil, alle Teile zu berücksichtigen. Eines der langsamsten Teile ist die mit viel Mechanik behaftete Diskette. Deshalb gab es schon für den Apple II Disketten, die im Speicher nachgebildet wurden. Mit dem Verfall der Speicherpreise wird das inzwischen auch geradezu wirtschaftlich. Es ist sogar abzusehen, daß komplette batteriegepufferte RAM-Disks die Festplatten ersetzen. Bis dahin haben sie aber den Schönheitsfehler, ohne Strom ihren Inhalt zu verlieren. Ein weiteres Manko war bisher, daß auch bei einem Systemabsturz kein Zugriff mehr möglich war. Daher sind auf dem Mac RAM-Disks realisiert, die nach dem Booten ihren Inhalt nicht mehr verlieren.

Zugriffe auf normale Disketten und Platten lassen sich auch durch schnellere Prozessoren beschleunigen, da ein Disk-Zugriff ja aus einer ganzen Folge von verschiedenen Abläufen besteht. Die Vorbereitungen zum Abspeichern eines Dokumentes dauern oft geraume Zeit, und genau diese Zeit verkürzt ein schnellerer Prozessor.

Nun haben wir einen Katalog von Maßnahmen, die einen SE mindestens viermal so schnell machen sollten. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich aber einige kleinere Probleme.

## SE + Turbo = Mac II?

**D**ie Preise fügen sich ins allgemeine Apple-Niveau hervorragend ein, von daher stimmt die Gleichung. Was Sie allerdings nicht bekommen, ist der NuBus: die Aufrüstbarkeit, die Farbe, die Zukunft. Was Sie behalten, ist der kleine Mac, das gewohnte Gehäuse, eine gewisse Transportabilität, kurzum der letzte Mac, der wie ein

Mac aussieht. Und dazu bekommen Sie die Leistung des großen Bruders.

Sie verlieren hingegen den einzigen und letzten Slot des SE. Zumindest in den meisten Fällen, denn für gewisse Schirme und Accessories bestimmter Hersteller gibt es entsprechende Anschlußmöglichkeiten. Womit Sie abhängig sind vom Wohlwollen kleinerer Firmen, die natürlich besonders um den Absatz ihrer Produkte besorgt sind. Solche Anbieter können der Konkurrenz den Hahn zudrehen, wenn deren Produkte einfach nicht mehr anzuschließen sind.

## SANE und 68881

**D**er Glaube, daß Soft- und Hardware kompatibel sind, sofern sie gemäß den Apple-Richtlinien entwickelt wurden, endet oft eher in der umgekehrten Erkenntnis: daß sie offensichtlich doch nicht kompatibel sind, weil nämlich nichts mehr läuft.

Im Prinzip wollen Sie ja nur arbeiten. Jede Komplizierung gilt es zu vermeiden. So kann Sie jede weitere Einstellmöglichkeit nur von ihrem Ziel abbringen. 68020-Cache an, 68020-Cache aus; MacWrite-4.5-Kompatibilität an/aus; Turboboard an oder aus, 68851 ja oder nein, Spezial-SANE an/aus. Warum geht dies nicht, und wer weiß, warum jenes nicht läuft? Mag sein, daß Computer eines der letzten Abenteuer dieser Zeit sind, aber unfreiwillig Pionier zu sein, ist nicht jedermanns Sache.

Momentan gibt es auf dem deutschen Markt vier unterschiedliche Produkte, die zwischen 1838 bis 7969 Mark kosten. Sie decken ein Spektrum ab, das von einer nicht ganz so leistungsfähigen, aber dennoch sauberen Erweiterung bis zu Lösungen reicht, die alles technisch Machbare bietet.

Alle Produkte bestehen aus einem Board, das den 96poligen Stecker des SE benutzt, und aus einer Software, die diese Karte mehr oder weniger tief in das Betriebssystem integriert.

Die Installation ist im Prinzip simpel. Dennoch sind, zumindest in Deutschland, ein paar rechtliche Feinheiten zu beachten. Wer einen Mac Plus oder SE öffnet, ohne autorisierter Händler zu sein und somit den Service-Level-1-Lehrgang besucht zu haben, verliert die Garantie. Erst mit der Einführung des Mac II wurde diese Doktrin geändert. Abgesehen davon ist zum Öffnen des Gerätes ein merkwürdiger Sechskantschlüssel mit dem Namen Torx 15 vonnöten, der in Deutschland noch nicht sehr verbreitet ist. Daher ist von eigenen Werkeleien am Mac abzuraten.

## Turbo SE

**E**ine preiswerte und dennoch überzeugende Lösung, den Problemen der Turboboads aus dem Weg zu gehen, hat die Firma MacMemory gefunden, die durch Speichererweiterungen für den Mac und jenen lustigen Lüfter bekannt wurde, der wie ein Maikäfer kühlende Luft auf die Chips fächelt.

Herzstücks des „Turbo SE“ ist ein doppelt so schnell getakteter 68000. Damit verschwinden alle Schwierigkeiten, die durch die Inkompatibilitäten des 68000 und des 68020 entstehen. Einzig Zeitschleifen, die sich nicht auf Timer be-



ziehen, können jetzt zu schnell laufen, zum Beispiel bei Computerspielen. Dann hätten die Außerirdischen einen besonderen Zeitvorteil.

Im Speicher des Macintosh spielen sich drei verschiedene Vorgänge ab. Neben dem 68000 greifen auch der Bildschirm und der Soundprozessor auf diesen Speicher zu. Während dieser Zeit wird der Prozessor vom Bus abgetrennt und kann somit nicht arbeiten.

Diesen Zusammenhängen haben die MacMemory-Leute Rechnung getragen und dem Turbo SE einfach eine andersartige Architektur zugrunde gelegt. RAM und ROM des SE werden von der Mutterplatine entfernt und auf dem Turbo-board installiert. Dafür erhält die Mutterplatine 128 Kilobyte Videospeicher extra, um den ganzen Bildschirmaufbau vom Prozessor zu trennen. Durch diese Maßnahme arbeitet der Prozessor schneller, da er permanent am Bus ist.

Ein weiterer Zeitgewinn: Weil sich die ROMs jetzt auch auf dem Turbo-board befinden, braucht der schnellere 68000 das Tempo nicht zu verlangsamen, wenn er auf die ROMs auf der Mutterplatine zugreifen will.

Optional läßt sich ein mathematischer Koprozessor 68881 einbauen, das Turbo881-Initfile leitet die Apple-SANE in bekannter Weise auf den Koprozessor um.

Speichererweiterungen lassen sich bis 4 Megabyte in Form der SIMMs installieren. Ein 68851 ist nicht vorgesehen, das ist auch die äußerste Grenze. Wahlweise lassen

sich 120- und 150-Nanosekunden-RAM-Chips benutzen. Vorteil der schnelleren Chips: 10 bis 15 Prozent höhere Rechenleistung.

Um den einzigen 96poligen Steckplatz des SE nicht nur mit dem Turbo-board zu belegen, hat man den 64poligen Bus zum Anschluß des Großbildschirms Big Screen der Firma E-Machine durchgeschleift. Kompatibilität zu zukünftigen Screens stellt MacMemory in Aussicht.

Damit fällt der Mac allerdings in ein Chaos zurück, das bis dato Konkurrenzsysteme kennzeichnete: Nun arbeiten wieder bestimmte Produkte nur noch mit bestimmten anderen. Ja, schlimmer noch, denn während beispielsweise am IBM wenigstens noch der Stecker des Busses paßte, ist nicht einmal mehr das am SE garantiert. Und lassen Sie sich nicht täuschen: Die Computerindustrie hat schon alles mögliche versprochen. Bauen Sie auf das, was da ist und funktioniert!

Ein vorläufiges Handbuch in

Englisch und Utilities mit der Versionsnummer 0.9 sowie die fehlende Möglichkeit, wahlweise mit dem langsamen 68000-Prozessor arbeiten zu können, sind noch auf der Negativseite aufzulisten. Doch die ordentlich verarbeitete Pla-

tine und nicht zuletzt der Preis von 1838 Mark machen dieses Produkt zu einer ernst zu nehmenden Alternative. Allerdings bringt die Turbo-Karte lediglich eine Verdoppelung der Rechengeschwindigkeit.

## Accelerator SE

**R**adius, Herstellerin des „Accelerator SE“, ist eine jener Firmen, von denen bereits Interessantes gekommen und noch viel zu erwarten ist. Ein Beispiel: Während die meisten Großbildschirme den 9-Zoll-Screen des Mac totschalten, nutzt der Radius-Schirm beide Monitore und ist so für Multitasking ideal vorbereitet. Einer der Radius-Eigentümer ist Andy Hertzfeld. Früher leitete er die Entwicklung des Macintosh-Betriebssystems. Er hat Teile der Mac-Grundsoftware geschrieben und kennt den Mac wie kaum ein zweiter. Hertzfeld ist ein Hacker alten Stils mit einer kindlichen Freude am Programmieren, ein Magier, der den Geist des Macs in die Welt hinausträgt.

Der Accelerator SE ist technisch zum Teil konventionell, zum Teil aber auch überraschend. Er benutzt einen mit 16 Megahertz schnellen 68020 mit optionalem 68881-Koprozessor. Der Datenbus ist 32 Bit breit, aber auf der Platine befinden sich nur 32 Kilobyte Speicher, die jedoch als schneller Cache dienen. Das erlaubt schnellen Zugriff auf die langsameren RAMs des SE sowie auf die ROMs.

Der Accelerator wird ohne Diskette ausgeliefert, sämtliche Software befindet sich in den ROMs des Boards. Eine Lösung, die noch aus den Zeiten des Apple II stammt. Das vereinfacht die Installation um einen Schritt. Der Bus ist auf einen 60poligen Spezialstecker zu führen, den MagicBus, der momentan nur den Anschluß des Radius-Full-Page-Displays zuläßt. Auch hier soll ja noch mehr kommen.

Das Kontrollpanel des Accelerator wird durch Drücken der Maus beim Starten aktiviert. Damit läßt sich das Turbo-board ein- und ausschalten. Weitere Optionen sind Aktivierung und Deaktivierung des Daten- und Code-Cache. Wenn der Koprozessor installiert ist, wird automatisch die im ROM befindliche Firmware aktiviert und die Apple-SANE auf den 68881 umgeleitet.

Insgesamt eine unkomplizierte Lösung mit ausgezeichnetem Preis/Leistungs-Verhältnis, da der Accelerator nur wenig langsamer als der „Prodigy“ von Levco und der „HyperCharger“ von General Computer ist, aber nur 3409 Mark kostet; und das inklusive des Koprozessors. Getrübt wird das Vergnügen durch ein ziemlich dürftiges, englisches Handbuch und einen beigegefügt roten bedruckten Zettel: „Gehen Sie kein Risiko ein ... Inkompatibilitäten des Accelerators ... Datenverlust beim Starten.“ Geht's nun oder geht's nicht?

## Prodigy

**D**ie Firma Levco gehört zu den Pionieren der Macintosh-Erweiterungen, zu den ersten, die die Büchse geöffnet haben. Levco hat seinerzeit ein komplettes Programm von Macintosh-Upgrades entwickelt, inklusive SCSI-Schnittstelle, interner SCSI-Platte und Speichererweiterungen für den Mac, angefangen vom 128K bis zum

*Die Computerindustrie hat schon alles mögliche versprochen. Bauen Sie auf das, was da ist und was funktioniert!*



Plus. Levco wurde kürzlich von der Firma SuperMac erworben, die auch den Vertrieb übernommen hat.

Das Prodigy (zu deutsch: Wunder, Ungeheuer) ist ein wohlverprobtes Produkt, da Levco ein ähnliches System auch schon für alle anderen Macs angeboten hat. Prodigy setzt alles ein, was Turboboards so bieten: 68020 mit 16 Megahertz, momentan bis 4 Megabyte Speicher, auf die ein eigener 32-Bit-Datenbus zugreift; es ist das einzige Board mit optionaler 68851-PMMU, die den Zugriff auf bis zu 32 Megabyte RAM erlaubt; optionaler 68881-Koprozessor.

Prodigy braucht keine Startsoftware, ist aber über das Kontrollfeld steuerbar. Um das Prodigy zu umgehen und einen normalen Mac SE zu erhalten, ist eine bestimmte Folge der Interrupt- und Resettaste zu drücken. Die SANE wird in bekannter Weise bearbeitet. Eine startfähige und auch nach Absturz und Reset rettbar RAM-Disk gehört zu den Utilities. Und schließlich hat Levco wieder eine eigene Version des Busses, diesmal einen 125poligen Stecker, zu dem ein Adapter zum SuperMac-Großbildschirm verfügbar ist. Die englischen Handbücher sind gelungen, inklusive der genauen Beschreibung, wie der Koprozessor zu programmieren ist.

Leistungsmäßig liegt Prodigy knapp hinter HyperCharger, ist aber als die solidere Konstruktion zu bezeichnen.

Zu den Preisen von 4549, 6829 und 7969 Mark für Versionen mit 1, 2 und 4 Megabyte RAM, aber ohne Koprozessor, kann ich allerdings nur eines sagen: ungeheuer.

## HyperCharger

**G**eneral Computer ist berühmt und berüchtigt für die Hyperdrive, jene erste interne Festplatte für den Mac, die dann irgendwann nicht mehr geht und die es schon nicht mehr gibt. Darauf folgende Produkte wie die SCSI-Platten und der Quickdraw-Drucker waren eigentlich in Ordnung, aber ist der Ruf erst ruiniert ...

HyperCharger ist ein ordentliches Produkt: klassische Turbotechnik, 68020 mit 16 Megahertz, Koprozessor 68881 optional, 32 Bit breiter Datenpfad, erweiterbar bis 4 Megabyte. Was HyperCharger fehlt, ist die 68851-PMMU. Der 96polige Erweiterungsstecker wird so durchgeführt, daß er sich, falls es mechanisch noch passen sollte, für andere Produkte weiterverwenden läßt. Der Bus wird wieder auf eine 64polige Steckerleiste geführt, plus einiger anderer Signale des SE auf einen extra 12poligen Stecker.

Softwaremäßig steuerbar ist HyperCharger über das Kontrollfeld unterm Apfel. Der Instruction-Cache läßt sich an- und ausschalten – besonders wichtig für AppleTalk, da muß er nämlich in Betrieb sein.

Die SANE hat drei Einstellvarianten. In der Stellung „General Computer“ ist HyperCharger am schnellsten, weil es Kalkulationen, wann immer möglich, im Koprozessor ausführt. In der Stellung „Apple“ werden Berechnungen immer dann per Software durchgeführt, wenn diese genauere Ergebnisse bringt. Und schließlich läßt sich der Koprozessor auch ganz abschalten.

Was bleibt, ist die Verunsicherung, wann man was braucht, etwa bei Finanzkalkulationen mit großen Spreadsheets. Reicht die Genauigkeit oder reicht sie nicht? Eine alte Geschichte ist ja, daß Apple selbst MacWrite und Mac-

Paint nicht nach Apple-Richtlinien programmiert hat. Deshalb läuft MacWrite 4.5 nicht auf dem 68020. Für diesen Fall hat General Computer einen MacWrite-4.5-Kompatibilitätsschalter eingebaut. Version 4.6 akzeptiert übrigens den 68020.

General Computers Neigung, tief im Innern des Mac-Systems herumzupatchen, manifestiert sich diesmal in dem Init-File, das das Apple-System den Erfordernissen von HyperCharger anpaßt. Das macht den HyperCharger mit knappem Vorsprung zum schnellsten der vier Turboboards. Andererseits ist hier die Gefahr von Inkompatibilitäten am größten.

Ein Problem aller Turboboards mit 68020 ist die Sounderzeugung. Der Sound mit Turboboard klingt verzerrt und gequetscht. Bei dem Programm SoundCap tauchen zwei interessante Probleme auf. Zum einen läßt sich der HyperCharger nicht vollständig deaktivieren, auch nicht durch Entfernen der HyperCharger-Files aus dem Systemordner und Neustart. Die Sounds bleiben verzerrt. Zum anderen gibt es bei SoundCap zwei Methoden, den Sound zu starten – entweder Anklicken des Lautsprechers oder Drücken der Spacetaste, ohne HyperCharger –, mit identischem Ergebnis. Mit HyperCharger ist der Sound beim Anklicken des Lautsprechers verzerrt, beim Drücken der Spacetaste nicht. Daran ändern auch alle Einstellmöglichkeiten leider nichts.

Ohne sagen zu wollen, daß SoundCap oder die HyperCharger-Software schlecht programmiert seien, zeigt doch das Beispiel viel von den Schwierigkeiten, mit denen zu rechnen ist. HyperCharger kostet mit dem Koprozessor 4497 Mark.

## Leistungsvergleich

**S**tatt endloser Zahlenkolonnen, die beschreiben, welches Board mit welchem Compiler wie schnell ist, lieber ein paar praktische Erwägungen. Benchmark-Tests können nur eine sehr unvollständige Simulation des normalen Computer-Alltags sein. Und andere Aspekte machen solche Untersuchungen noch fragwürdiger. Viele optimierende Compiler merken, daß sie bei einem Benchmark-Test nur sinnloses Zeug tun, und optimieren die Schleifen weg oder ersetzen sie durch spezielle handgestrickte Routinen. Die sind zwar wesentlich schneller, haben aber eigentlich nur den Sinn, einen Compiler in den Top 100 der Leistungsfähigkeit möglichst weit nach oben zu bringen.

Weiterhin spielt die kosmetische Programmierung eine zunehmende Rolle. Das heißt, Programme machen auf Kosten anderer Ressourcen einen guten Eindruck. Word 3.0 zum Beispiel speichert die Bitmap des Textes ab, um das Scrollen zu beschleunigen – natürlich auf Kosten des Speicherplatzes. Oder Spreadsheets machen nur ein Recalc des dargestellten Bildschirmbereichs. Und schließlich unterstützen manche Programme einen Koprozessor, andere aber nicht.

Wozu denn eigentlich das ganze Gerede um die Leistungssteigerung? Ist das alles wirklich nötig? Nun, zuerst einmal ist das PC-Geschäft immer noch ein innovatives, nach vorne drängendes Business, dessen Motor der Fort-



schritt ist. Und dieser Fortschritt wird natürlich dadurch finanziert, daß Sie neue Maschinen kaufen. Mehr Leistung für weniger Geld.

In der Elektronikbranche allgemein rechnet man inzwischen mit einer Produkt-Lebensdauer von drei Jahren, und binnen Kürze wird die Entwicklungsdauer länger sein als die Präsenz dieses Produktes am Markt.

Das heißt nun nicht, daß der Computer nach drei Jahren auseinanderfällt und seine Aufgaben nicht mehr erfüllt. Doch innerhalb dieser Zeit reift eine neue Generation von Maschinen, die die alten einfach zum alten Eisen degradiert. Und, mal ehrlich, wer will schon gern mit altem Eisen arbeiten?

Zum anderen wachsen mit der Leistungsfähigkeit auch die Einsatzmöglichkeiten. So gibt es eine ordentliche Textverarbeitung sowohl auf dem Apple II als auch auf dem 100mal so leistungsfähigen Mac II. Aber ein 3-D-CAD-Programm mit Ray-tracing und Solid modeling gibt es eben nicht auf dem Apple II; nicht weil es nicht möglich wäre, sondern weil der Alte einfach zu lange rechnen würde.

Daher sollten Sie genau untersuchen, ob eine Steigerung der Rechenleistung die Wartezeiten verkürzt, die Sie bisher beim Arbeiten behindern. Ein ganz anderer Aspekt der Geschwindigkeitssteigerung liegt in der Software selbst. Modernere Programmier-techniken, neue Datenstrukturen und andere Verbesserungen im Softwarebereich machen Anwendungen immer schneller und leistungsfähiger. Hier liegt noch ein enormes Entwicklungspotential – ohne Eingriffe in die Hardware.

Die folgenden Zahlen geben eine ungefähre Leistungssteigerung an. Sie beziehen sich auf die Prozessorleistung mit den Möglichkeiten, die das jeweilige Board bietet. Nicht berücksichtigt sind eventuell schnellere Diskzugriffe.

Von diesen Anhaltspunkten ausgehend sollten Anwender sich einmal ihre konkrete Applikation auf einem turbogetunten Mac ansehen.

SE normal.....	1
SE mit Turbo SE.....	2
Mac II normal.....	4
SE mit Accelerator.....	4
SE mit Prodigy.....	4,5
SE mit HyperCharger.....	5

Ob und welches der Boards nun eine Lösung spezieller Probleme bringt, ist im einzelnen festzustellen. Die Turboboards bieten für relativ viel Geld eine nicht ganz unproblematische Upgrade-Schiene des SE.

Wen all das, was der Macintosh II bietet, nicht interessiert und wem der gewohnte Mac lieb ist, für den könnte eines der Boards sicher die Antwort sein.

*In der  
Software-  
Entwicklung  
liegt ein  
erhebliches  
Leistungs-  
Potential –  
ohne Eingriff  
in die  
Hardware.*

# MEGABYTE

• 041/93 20 22 •

## Cirrus FD (Fast Disk) von LaCie International

Die "Power Drives", sehr schnell, leise, äusserst zuverlässig. Die besten Harddrives die wir kennen: Elegantes, kompaktes Design, automatisches Parkieren der Leseköpfe, Partition, Passwortschutz und Netzwerkfähigkeit.

### Funktioniert mit MacPlus, MacSE und Mac II!

External FD's:		Internal FD's:	
20 MB	sFr. 1,700.00	30 MB	MacSE sFr. 1,900.00
30 MB	sFr. 1,950.00	40 MB	MacSE sFr. 2,175.00
40 MB	sFr. 2,450.00	60 MB	MacSE sFr. 2,775.00
60 MB	sFr. 2,995.00	91 MB	Mac II sFr. 3,775.00
<b>Streamer:</b>		100MB	Mac II auf Anfrage
40T MB	sFr. 2,050.00	140MB	Mac II auf Anfrage

### MacProducts International HD's:

150 Mb	sFr. 5,595.00
300 Mb	sFr. 6,795.00

### "Soviel Speicherplatz wie Sie wollen"

#### 5 1/4" Disketten sind wieder "IN"!

Die 5.25" HardFloppy: sie sieht aus, wie eine Floppy, nur etwas dicker aber der Unterschied ist gewaltig: 44,5 MBformatierter Speicherplatz stehen Ihnen auf dem CM-45 MegaDrive zur Verfügung! Der off-line Speicherplatz ist unbeschränkt • Volle SCSI-Integration • 25 ms Zugriffszeit • 8KB Datenpuffer • Das ist eine sensationelle Neuheit:

Verlangen Sie telefonisch weitere Informationen!  
Die neueste Technik immer bei MEGABYTE!

#### HardDrive Floppies:

CM-45	sFr. 3,756.00
CM-2x45	sFr. 6,336.00

### Büro Administration mit dem Macintosh

## Mac Gest™

Ein leistungsfähiges Programm, das sich durch einfache Bedienung auszeichnet. Es bietet Ihnen unter anderem:

- Kunden und Lieferantenverwaltung • Lagerverwaltung • Auftragsbearbeitung • Statistiken und Grafiken. Wichtig: MacGest™ ist in 4th Dimension programmiert, einer relationalen Datenbank. Es kann Ihren individuellen Bedürfnissen angepasst werden. Multi-User Versionen und Barcode-Leser für die Lagerbewirtschaftung sind ebenfalls erhältlich.

### MEGABYTE AG / Offizielle Apple Vertretung

Ihr Apple-Macintosh Spezialist.  
Verlangen Sie unseren neuen Katalog!

Haus Flora CH-6353 Weggis FAX:041/93 20 32

# MEGABYTE