

# PRAXIS

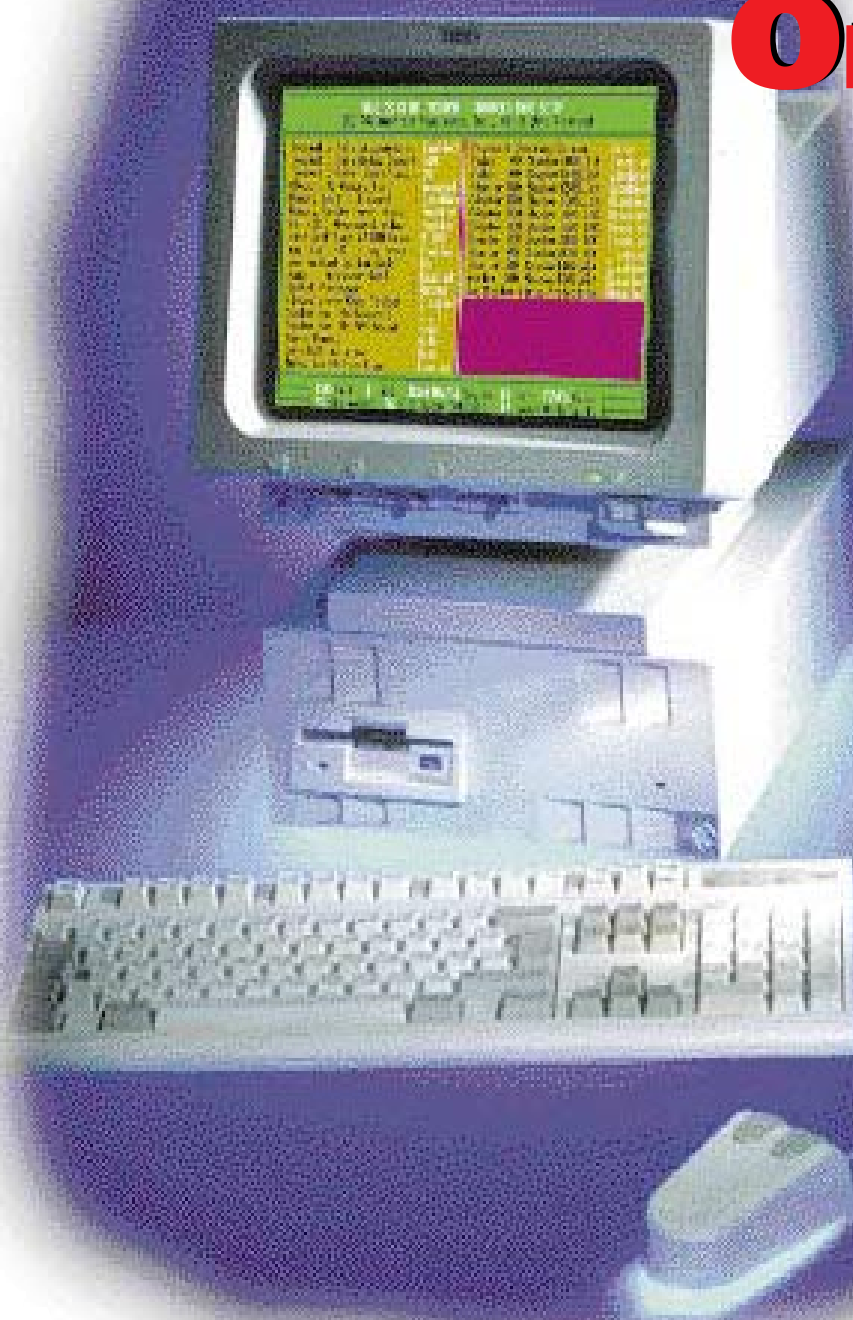
## Bios-Ratgeber

So tunen Sie Ihren PC

Beim Sportwagen holt das Tuning das Letzte aus dem Wagen.

# OPTIMALES SETUP

Bei Ihrem Rechner entscheiden Ihre eigenen Einstellungen im Bios-Setup darüber, ob der PC als lahme Krücke agiert oder nicht, wie sicher er seine Arbeit verrichtet und wie komfortabel Sie ihn bedienen können





**B**ios = Bequem? Intelligent? Offen? Sicher? Das Bios-Setup-Programm gehört zu den wichtigsten Konfigurationshilfen Ihres Rechners. Bios steht für „Basic Input Output System“, ist die ins ROM gebrannte elementare Software Ihres PCs. Mit dem Bios können Sie Ihren PC optimal konfigurieren, aber auch an den Rand des Abgrunds bringen. Über das Bios-Setup stellen Sie alles ein, was das Zusammenspiel zwischen den Komponenten Ihres PCs betrifft. Da die Hersteller von Bios-Setup-Programmen unterschiedliche Schwerpunkte bei der Programmierung setzen, variieren auch die Setup-Routinen.

### AMI und Award: Weit verbreitet und komplex

AMI-Bios: Das am weitesten verbreitete Bios ist das von American Megatrends Incorporated (AMI). Es bietet die meisten Möglichkeiten, Einstellungen am Rechner vorzunehmen. Doch selbst beim AMI-Bios gibt es – je nach Platten-Hersteller – unterschiedliche Bios-Versionen. AMI bietet sein Bios-Setup nämlich in einer Art Baukasten an. Aus ihm holen sich der Hersteller die für die Hauptplatine notwendigen Programm-Bausteine und erweitern sie gegebenenfalls um eigene Routinen. Dadurch sieht selten ein Bios-Setup aus wie das andere. Award-Bios: Das Award-Bios gehört zu

den verbreiteten Bios-Versionen. Es ist vor allem auf Sicherheit hin angelegt, der Anwender darf deshalb nur geringfügige Änderungen vornehmen. Das Award-Bios sieht vor, daß es für den Einsatz auf einem Rechner nicht erst besonders konfiguriert werden muß. Sie können so zwar Ihren Rechner nicht zerstören, haben aber auch kaum Einflußmöglichkeiten auf die Geschwindigkeit des Rechners. Zudem steht im Award-Bios keine Hilfe bereit, um die wenigen Einstellmöglichkeiten zu erläutern.

Beim Award-Bios haben Sie den Eindruck, weit vom eigentlichen System entfernt zu sein. Wo die Komplexität des AMI-Bios manchen schon wieder abschreckt, veranlaßt die Geringfügigkeit der Einstellmöglichkeiten beim Award-Bios eher, das Setup gleich links liegen zu lassen.

### Phoenix: Ein Veteran und doch im Kommen

Phoenix-Bios: Das Phoenix-Bios wird zunehmend interessant, da Hauptplatinen mit PCI-Bus hauptsächlich mit dem Phoenix-Bios-Setup arbeiten. Da diese Platinen aber völlig andere Anforderungen an das Bios stellen, als beispielsweise eine Hauptplatine mit 386er- oder 486er-Prozessor, wollen wir dieses Bios-Setup ausklammern. Dazu kommt, daß

## PC-WELT Kurzgefaßt

### Bios-Setup

- Das Bios-Setup ist das grundlegende Werkzeug, um Ihren Rechner zu tunen. Hier läßt sich ein PC durch geeignete Einstellungen optimieren.
  - ⊕ Eine gezielte Veränderung der Setup-Einstellungen holt auch das Letzte aus Ihrem Rechner heraus. Sie können unter Umständen den PC um 20 bis 50 Prozent beschleunigen, ohne auch nur einen Pfennig einzusetzen.
  - ⊖ Bei unsachgemäßer Anwendung können Änderungen im Bios-Setup dem PC den Todesstoß versetzen. Nicht immer passiert das sofort. Oft stellen sich die Schäden nur schleichend ein.
  - **Empfehlung:** Notieren Sie sich vor jeder Änderung eines Eintrags im Bios-Setup die aktuelle Einstellung. So können Sie notfalls den Ursprungszustand wiederherstellen.
- Achten Sie beim Kauf eines PCs darauf, daß er ein aktuelles Bios hat. Meist zeigen PCs nach dem Einschalten das Bios-Herstellungsjahr.

= BIOS CMOS Setup Optionen Hilfe				
Setup				
Erweitertes Setup				
Option	Register	Bits	Aktuelle Einstellung	
Typematic Rate Programming	13	10000000	00000000	Disabled
Typematic Rate Delay (ms)	13	01100000	00100000	500
Typematic Rate (Chars/Sec)	13	00011100	00010000	15
* Mouse Support Option	11	10000000	00000000	Disabled
Above 1 MB Memory Test	11	01000000	01000000	Enabled
Memory Test Tick Sound	11	00100000	00100000	Enabled
Memory Parity Error Check	11	00010000	00000000	Disabled
Hit <DEL> Message Display	11	00001000	00001000	Enabled
Hard Disk Type 47 RAM Area	11	00000100	00000000	0:300
Wait For <F1> If Any Error	11	00000010	00000010	Enabled
System Boot Up Num Lock	11	00000001	00000001	On
Numeric Processor Test	35+	00000001+		7 -> 0300
Waitek Processor	2D	10000000	00000000	Absent
Floppy Drive Seek At Boot	2D	01000000	00000000	Disabled
System Boot Up Sequence	2D	00100000	00000000	C: A:
System Boot Up CPU Speed	2D	00010000	00010000	High
External Cache Memory	2D	00001000	00001000	Enabled

Äußerst nützlich: Mit dem Hilfsprogramm Amissetup können Sie komfortabel Ihren Rechner konfigurieren – sofern er ein AMI-Bios hat

der PCI-Standard unausgereift ist und damit ist die Entwicklung des Bios auch noch nicht abgeschlossen. Zudem wurde das Phoenix-Bios erst vor etwa einem Jahr massiv umgearbeitet. Bisher bot es nur wenige Einstellmöglichkeiten, was sich mit der neuen überarbeiteten Version aber massiv geändert hat. Sobald uns PCI-Komponenten zu einem Vergleichstest vorliegen, werden wir auch dieses Bios-Setup näher untersuchen. Eine Warnung vorweg: Nehmen Sie Setup-Veränderungen behutsam vor. Es gibt viele Rechner-Varianten. Was bei einem Rechner Wunder wirkt, kann beim anderen Rechner zum Absturz führen. Sie sollten also vor Experimenten mit dem Bios wichtige Daten sichern. Übrigens dürfen Sie sich beim Bios-Setup nicht auf die PC-Handbücher verlassen. Sie sind meist lückenhaft und oft in technischem Englisch verfaßt. Die deutschen Übersetzungen sind gelegentlich sogar unverständlicher als das englische Original.

Martin-Roger Jones

# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

So tunen Sie Ihren PC

### Allgemein



#### ■ Bios: Worum es geht

**Erklären Sie einem Computer-Einsteiger oder PC-Nichtprofi bitte, worum es beim Bios überhaupt geht.**

Bios steht für „Basic Input Output System“. Ein Bios ist eine sehr nahe an der Hardware programmierte Software, die genormte „Einsprungadressen“ für an sich inkompatible Hauptplatinen bietet. Wenn Soft- und Hardware an das Bios angepaßt sind, dann funktionieren die Produkte auf jedem System. Diese Einsprungadressen stellen sicher, daß zum Beispiel ein Festplattenzugriff auch dann bei jeder Software richtig funktioniert, wenn die Hauptplatine eine inkompatible Ansteuerung vornimmt.

Zusätzlich erlauben viele Bios-Varianten, das Gesamtsystem PC an Aufgaben anzupassen. Schließlich ist Höchsttempo nicht immer der wichtigste Aspekt – oft ist die Zuverlässigkeit des Rechners wichtiger. Und dann muß man den schnellen Prozessor unter Umständen sogar bremsen. Neben vielem anderen

ist das Sicherstellen dieser Flexibilität eine der Hauptaufgaben des Bios.

#### ■ Warum kein Einheits-Bios?

**Warum unterscheiden sich die Bios-Versionen so stark voneinander?**

Die Hersteller von Bios-Routinen haben unterschiedliche Schwerpunkte bei der Programmierung ihres Setups gesetzt. Außerdem stellt jede Hauptplatine und jeder Prozessor unterschiedliche Anforderungen, und man braucht auch für nahezu jeden Chipsatz ein eigenes Bios. Da die Entwicklung nicht stehenbleibt, gibt es ständig neue Bios-Varianten, die neue Möglichkeiten der Hauptplatinen, Chipsätze und Prozessoren ausnutzen.

#### ■ Setup zu kompliziert?

**Warum gibt es überhaupt dieses komplizierte Bios-Setup?**

Der Begriff „Kompliziertheit“ ist relativ. Als IBM den AT vorstellte, sollten Sie Änderungen an der Konfiguration nicht mehr wie bisher über Steckbrücken und DIP-Schalter („Mäuseklaviere“ genannt) vornehmen müssen, sondern einfach per Setup-Software. Im Lauf der Zeit sind ständig Einstellmöglichkeiten dazuge-

kommen, so daß schließlich das Setup selbst für Profis unübersichtlich wurde. Aber es erfüllt weiterhin seine ursprüngliche Aufgabe: Kleinere Änderungen am System lassen sich so dem PC vergleichsweise einfach beibringen. Denn ohne Setup-Programm müßten Sie bei jeder Änderung Ihren PC aufschrauben und die Hardware manipulieren.

#### ■ Ist AMI das beste Bios?

**Warum kann man im AMI-Setup so viel einstellen und beispielsweise im Award-Bios nur so wenig?**

Das AMI-Setup erlaubt eine flexible Konfiguration des Rechners und des Chipsatzes. Beim Award-Setup steht die Sicherheit im Vordergrund. Es geht darum, ein möglichst sicheres Einstellen des Rechners zu ermöglichen. Nur die für den jeweiligen PC unabdingbaren Punkte lassen sich einstellen.

#### ■ Was ist Shadow-RAM?

**An Hand meines PC-Handbuchs habe ich versucht, meinen PC zu optimieren. Dabei bin ich über den Begriff „Shadow-RAM“ gestolpert.**

In Ihrem PC gibt es Speicherarten, die sich hauptsächlich durch die Zugriffsgeschwindigkeit unterscheiden. Der schnellste Speicher, den Sie bei einem 486er haben, ist der interne Cache: Er ist mehr als zehnmal so schnell wie das ROM, das das Bios enthält. Selbst der normale Hauptspeicher ist etwa dreimal so schnell wie das Bios. In den ROMs sind Systemfunktionen untergebracht, die Ihr Rechner ständig benutzt. Noch langsamer sind ROMs, die über den ISA-Bus angesprochen werden müssen, etwa das Grafikkarten-Bios, das der PC ebenfalls ständig bemüht.

Es liegt also nahe, die Inhalte dieser ROMs beim Start des Rechners in den schnellen Hauptspeicher zu kopieren. Darum kümmert sich das Bios selbst, das sofort mit einem Schreibschutz dafür sorgt, daß sich kein böses oder defektes Programm an der Kopie des ROMs im RAM zu schaffen macht.

Allerdings gibt es ROMs, deren Spiegelung in den Speicher unnötig ist, weil sie nach dem Start nicht benötigt werden. Darunter fällt das Boot-ROM in laufwerkslosen Netzstationen.

### Direkter Zugriff mit DMA

Mit DMA (Direct Memory Access = direkter Speicherzugriff) bezeichnet man ein Verfahren, das eine relativ schnelle Kommunikation von Erweiterungskarten mit dem Hauptspeicher des Rechners ermöglicht. Normalerweise fordert der Prozessor oder ein Programm die Daten in kleinen Paketen und damit recht umständlich an. Der Vergleich mit einem Showmaster drängt sich auf: „Gebt mir ein S! Gebt mir ein U! Gebt mir ein P! ...“. Per DMA lassen sich hingegen größere Pakete am Stück in den Speicher schaufeln – „Suppe!“. Einmal initiiert, sorgt der DMA-Controller, der sich in einem der Chips auf der Hauptplatine verbirgt, für einen reibungslosen Transfer von der Erweiterungskarte direkt in den Hauptspeicher und zurück. Der Prozessor hat damit nichts zu tun und kann während dieser Zeit sogar andere Aufgaben erledigen, solange er nicht auf den Hauptspeicher zugreifen muß. Und weil mehrere Geräte

am DMA-Transfer teilhaben sollen, gibt es seit dem IBM AT acht DMA-Kanäle. Einige sind jedoch schon vorbelegt. Der Kanal 6 sorgt beispielsweise für die Kommunikation der Diskettenlaufwerke. Scanner und Soundkarten beanspruchen vorzugsweise die normalerweise unbenutzten Kanäle 1 oder 3.

Es verwundert nicht weiter, daß der DMA-Controller auf einen sicheren Speicherzugriff und ein korrektes Zeitverhalten angewiesen ist. Deshalb gibt es Optionen im Setup, die eine Anpassung an nicht standardisierte Konfigurationen ermöglichen. Auf schnellen Rechnern und bei speziellen Speicherzugriffen wie dem „Page Mode“ bedarf es hin und wieder einer Korrektur: Man sichert den DMA-Transfer durch eine leichte Bremsung. Eine solche Maßnahme ist nötig, wenn die Diskettenlaufwerke fehlerhaft arbeiten, der Scanner Schrott liefert oder die Soundkarte asthmatisch röchelt. **-gr**



Heimtückisch können ROMs von SCSI-Controllern und ähnlichen Adaptern sein. Sie blenden oft ein Stück Speicher in unmittelbarer Nähe zum ROM ein, um dort Datentransfer zu erledigen. Wenn Sie hier den gesamten ROM-Bereich spiegeln, drohen fatale Folgen bis hin zum Datenverlust. Informieren Sie sich gründlich, was Ihre Adapter tun und welche speziellen Hardware-Anforderungen sie haben.

#### ■ Ist ein Bios-Tausch möglich?

**Mein PC mit 386-Prozessor ist recht betagt, reicht mir für meine Zwecke aber aus. Nur das Bios bietet wenige Funktionen. Kann ich es austauschen?**

Es gibt nur wenige Fälle, in denen das Bios austauschbar ist. Denn ein Bios ist auf die Hauptplatine abgestimmt, mit der es ausgeliefert wird. Jede Prozessor-Art hat ein eigenes Bios. Es drohen also Probleme, wenn beispielsweise ein 486DX66-Prozessor auf einer Platine angebracht ist, die ein Bios für den 386er enthält. Meist ist der Kauf einer neuen Hauptplatine eher sinnvoll als die (wahrscheinlich erfolglose) aufwendige Suche nach einem passenden Bios.

#### ■ Diskettenlaufwerke wechseln

**Ich habe zwei Diskettenlaufwerke, wobei das 5,25-Zoll-Laufwerk A: und das 3,5-Zoll-Laufwerk B: ist. Kann ich die beiden Laufwerkszuordnungen tauschen, indem ich die Einträge im Setup ändere?**

Leider nein. Die Reihenfolge der Laufwerke ist durch die Verkabelung im Rechner vorgegeben. Je nachdem, an welchem Stecker des Datenkabels das Laufwerk angeschlossen ist, handelt es sich um das Laufwerk A: oder B:. Um dies zu ändern, müssen Sie also die Laufwerke in genau umgekehrter Reihenfolge mit dem Datenkabel verbinden. Zusätzlich sind dann im Setup die Einträge zu ändern.

#### ■ Harmonie: Bios und Hauptplatine

**Welche Rolle spielt das Zusammenwirken von Bios und Hauptplatine für die Stabilität eines Systems?**

In der Redaktion mußten wir kürzlich erleben, welche Probleme bei einem mangelhaften Zusammenspiel der Kom-

# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

ponenten mit dem Bios auftreten können. Ein Rechner enthielt eine recht neue Hauptplatine, die werkseitig mit einem 386DX40-Prozessor von AMD bestückt war. Das AMI-Bios auf der Platine war jedoch für Rechner mit einem 486-Prozessor vorgesehen. Es kam immer häufiger zu Systemabstürzen. Auch Datenverluste, die allerdings nur indirekt

mit dem Bios zusammenhingen, nahmen zu. Sollte ein PC also häufiger abstürzen, empfiehlt es sich zu kontrollieren, ob das Bios zur CPU paßt. Ungefährlich ist es, wenn Sie auf einer Local-Bus-Platine lediglich ein ISA-Bios vorfinden. Das Bios unterstützt dann zwar nicht alle Funktionen des Local-Bus, Schäden treten aber nicht auf.

# Ami



#### ■ AMI: Optimales Tunen

**Das AMI-Bios-Setup bietet unübersichtlich viele Funktionen. Gibt es Software, die Hilfestellung bietet?**

Um viele Funktionen des AMI-Bios nutzen zu können, stehen bequeme Hilfsprogramme bereit. Ein Beispiel ist Amisetup (Autor: Robert Muchsel, 78465 Konstanz), das Sie über den Shareware-Handel erhalten. Die Shareware-Version verwendet allerdings nur die sehr lückenhafte Online-Hilfe des AMI-Bios-Setup. Eine Vollversion des Programms kostet 40 Mark. In seltenen Fällen, vor allem bei neueren oder deutlich älteren Bios-Versionen, kommt es allerdings vor, daß Amisetup Ihr Bios nicht erkennt und auch nicht manipuliert. Doch die Anzahl der unterstützten Bios-Versionen wächst ständig.

#### ■ AMI: RAM im Setup melden?

**Wenn ich meinen PC von 4 MB Hauptspeicher auf 8 MB aufrüste, muß ich dann eine Änderung im AMI-Bios-Setup vornehmen?**

Nein, den Hauptspeicher ermittelt das Bios selbst. An den eingetragenen Werten können und müssen Sie nichts ändern. Sie werden beim Start nach einer Änderung des Speichers lediglich aufgefordert, die neue Speichergröße zu bestätigen.

#### ■ AMI: PC ohne Monitor?

**Wozu gibt es im Feld „Primary Display“ die Option „Not Installed“? Wenn ich spaßeshalber diese Option angebe, merkt das Bios nach dem nächsten Start doch wieder den richtigen Bildschirmstyp.**

Diese Option ist für Rechner gedacht, die ohne Bildschirm auskommen, etwa Fileserver. Diese Zentral-Rechner in Netzwerken verwalten ihre Datenbestände automatisch und müssen deshalb meist nur im Fehlerfall an einen Bildschirm angeschlossen werden. Um nun das Einschalten des PCs ohne Fehlermeldung zu ermöglichen, bietet AMI-Setup die Möglichkeit, den Bildschirm zu deaktivieren.

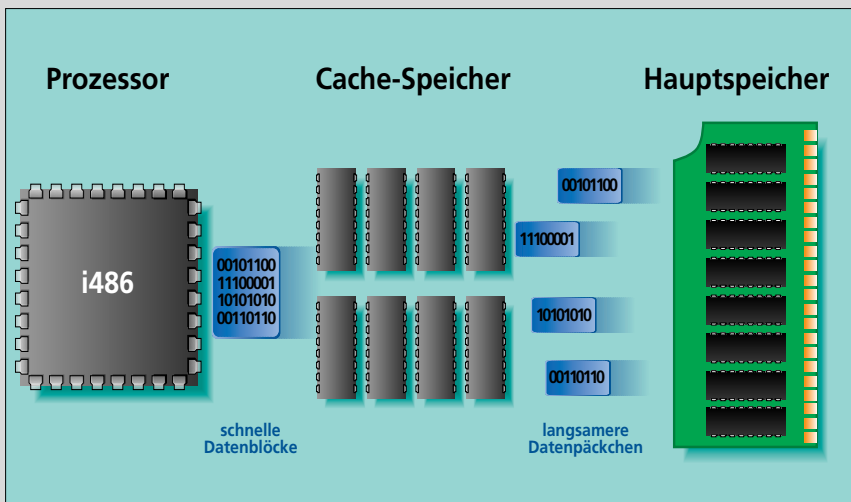
### Vor-Arbeiter: Prozessor-Cache

Die Übersetzung des Wortes Cache (sprich: käsch) kommt dessen Aufgabe recht nahe: Es handelt sich um einen versteckten (kaschierten) Speicher. Selbstverständlich wissen Sie, daß zum Beispiel Ihre Hauptplatine 64 KB Cache oder Ihr 486er-Prozessor 8 KB internen Cache hat. Nur weiß weder der Prozessor selber noch eine Anwendung, daß ein solcher Speicher vorhanden ist. Denn ein Cache muß nahtlos in den Betriebsablauf integriert sein – sprich „transparent“ arbeiten. Selbst Testprogramme erkennen ihn nur anhand von Indizien.

Ein Cache soll den Datenfluß überwachen und eigenständig herausfinden, welche Daten eine Anwendung wohl anfordern könnte. Diese Daten liest der Cache dann auf Vorrat ein und gibt sie, wenn eine Anwendung sie tatsächlich benötigt, umgehend weiter. Ein Beispiel: Der Prozessor liest einen Befehl ein, den

er als nächstes ausführen möchte. Es stellt sich dabei heraus, daß es sich um einen Sprung im Programmcode handelt. Der Cache hat nun die folgenden Daten bereits eingelesen und liefert rasch dem Prozessor das entsprechende Sprungziel. Ein cleverer Cache hat sogar bereits angefangen, die Daten ab dem neuen Sprungziel einzulesen – und so kann die Elektronik auch hier auf die Wait States verzichten.

Der Cache muß aber trotz des Verwaltungsaufwandes deutlich schneller sein als der Datenfluß ohne Cache. Damit das Umschauen von Daten nicht zu einem Risiko für die Datensicherheit führt, gibt es keine direkte Zugriffsmöglichkeit auf die Daten im Cache. Er stellt also im Idealfall ein autarkes System dar, das sich aber durchaus Vorschläge machen läßt, wie es effektiver arbeiten könnte. Und genau das erreichen Sie mit den Cache-Optionen des Bios. -gr



**Der Cache liest die Daten aus dem Hauptspeicher mit Unterbrechungen und gibt sie dann blockweise und schnell an den Prozessor weiter**



# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

#### ■ AMI: Nerviges Tickern

**Mein Rechner gibt beim Einschalten während des Speichertests Klicktöne von sich. Lassen sie sich abstellen?**

Selbstverständlich können Sie das Klicken abstellen. Stellen Sie den Punkt Memory Test Tick Sound im Advanced CMOS Setup von AMI auf „disabled“. Das schont zusätzlich den Lautsprecher.

#### ■ AMI: Zu langer Speichertest

**Mein Rechner verfügt über 16 MB Hauptspeicher. Um schneller zu starten, habe ich mir überlegt, den Above 1 MB Memory Test abzuschalten. Es stellt sich allerdings die Frage, ob das sinnvoll ist, da ich dadurch ja Speicherfehler übersehen könnte.**

Grundsätzlich ist es nicht zu empfehlen,

den Speichertest für den hohen Speicherbereich auszuschalten. Der Speichertest des Bios ist zwar nicht sehr genau, doch ist er besser als gar kein Test. Wenn Sie auf Ihrem Rechner MS-DOS 6.2 verwenden, könnten Sie auf den Test verzichten, da HIMEM einen weitaus gründlicheren Speichertest durchführt. Aber vier Augen sehen mehr als zwei, und zwei Speichertestverfahren sind gründlicher. Dazu kommt, daß Sie mit der <Esc>-Taste jederzeit den Speichertest abbrechen dürfen.

Interessant ist der Verzicht auf den Speichertest erst bei einem Hauptspeicher von mehr als 16 MB, da das wirklich Zeit spart. Trotzdem sollten Sie den Test immer wieder einmal komplett laufen lassen. Sie dürfen den Test jedoch keinesfalls bei Netzwerk-Servern abschalten.

#### ■ AMI: Gebremster Hauptspeicher

**Was bedeutet „Hidden Refresh“? Was bringt es, wenn ich diese Option einschalte?**

„Refresh“ ist der Fachbegriff für das regelmäßige Auffrischen des Speicherinhalts der DRAMs. Diese DRAMs beinhalten einen flüchtigen Speicher, der in vorgegebenen Zeitabständen erneuert, eben aufgefrischt werden muß. Dazu wird der Speicher ausgelesen und sofort wieder hineingeschrieben. Ein „Hidden Refresh“ aktiviert den automatischen Refresh, den die meisten neueren DRAM-Chips beherrschen. Gleichzeitig wird der vom Chipsatz gesteuerte Refresh abgeschaltet. Bei modernen schnellen Prozessoren bringt diese Option aber so gut wie nichts. Interessant ist die Option lediglich bei langsameren Prozessoren. Sie verhindert weitgehend, daß das Auffrischen der DRAMs den Prozessor ausbremst.

### Hauptspeicher: Mit angezogener Handbremse



Ein wichtiges Kriterium beim Speicherkauf ist die Zugriffszeit der Bausteine. Diese Zeit geben die Hersteller in Nanosekunden (ns) an und drucken sie direkt auf den Chip. Dort ist sie dann meist durch einen Bindestrich an die Größen- oder Typangabe angehängt. Ein Beispiel: M514256-80. Die Zugriffszeit drückt die minimalste Zeitspanne aus, innerhalb derer ein Zugriff stattfindet oder ein Wert sich lesen oder schreiben läßt. Man mißt Geschwindigkeitsangaben in Zugriffen pro Sekunde, deshalb bedeutet ein kleinerer Wert eine größere Geschwindigkeit oder einen schnelleren Datendurchsatz. Listiger Weise trifft diese Angabe nicht ganz zu – die effektive Zugriffszeit liegt um den Faktor 1,8 höher, weil die Erholungszeiten (Refresh) in der Zugriffszeit nicht enthalten sind. Zwischen zwei Speicherzugriffen hat der Prozessor meist nichts zu tun. Um den Prozessor ständig zu beschäftigen, setzen die Hersteller von Hauptplatinen Tricks ein. Der effektivste ist der Einsatz eines Prozessor-Caches, der während der Prozessor beschäftigt ist, bereits neue Daten bereitlegt. Je schneller dieses Einlesen geht, desto wirksamer arbeitet der Cache. Also beschleunigt man die Technik des Zugriffs auf den Hauptspeicher. So kümmern sich beispielsweise zwei verschiedene Bausteine um zwei aufeinanderfolgende Spei-

cherzugriffe (Interleaving). So darf sich ein Chip vom Zugriff erholen – und das hat er bitter nötig – während ein zweiter Chip einspringt. Bildlich gesehen springt der Cache (genauer: der für die Speicherorganisation zuständige Chip) über die Speicherbänke und sammelt die Daten ein.

Eine andere Beschleunigungsmöglichkeit ist der sogenannte Page Mode oder Seitenmodus. Hierbei nutzt man die interne Organisation der Speicherchips. Innerhalb einer Zeile der Matrix eines Bausteins lassen sich nämlich die Daten in kurzer Folge auslesen, ohne daß sich der Chip sofort erholen müßte. Die Zeilen mehrerer zusammengefaßter Bausteine ergeben eine Page beziehungsweise Speicherseite, die üblicherweise 4 KB groß ist. Fordert der Prozessor allerdings mehr Daten an, was wohl eher die Regel ist, dann muß die Speicherseite gewechselt werden. Dann ist die schöne Beschleunigung dahin, wenn die Speicherbausteine nicht den Fast Page Mode beherrschen.

Dieser Modus organisiert den Speicher so, daß die Speicherseiten zueinander versetzt liegen. Dies ähnelt dem Interleaving mit allen seinen Vorteilen. Fazit: Eine gute Hauptplatine erlaubt eine Menge Kniffe, um den Speicher zu beschleunigen. Je schneller der Prozessor auf den Speicher zugreifen kann, desto fixer erledigt er seine Aufgaben.

-gr

#### ■ AMI: Lärmende Laufwerke

**Beim Start greift der Rechner stets auf das Disketten-Laufwerk zu. Läßt sich das nicht abschalten?**

Wenn Sie die Abfrage des Laufwerks abschalten wollen, müssen Sie dazu im Advanced CMOS Setup von AMI die Option „Floppy Drive Seek At Boot“ ausschalten. Sie schonen damit das Laufwerk und sparen zudem etwas Zeit beim Startvorgang.

Eher abzuraten ist das Abschalten der Floppy, wenn Sie eine sehr große SCSI-Platte haben. Hier kann das Übergehen des Tests zu Problemen führen, wenn die Festplatte nicht schnell genug initialisiert wird.

Entgegen anderslautender Aussagen ist das Abschalten allerdings als Virenschutz ungeeignet. Von Diskette starten können Sie den Rechner nämlich trotzdem.

#### ■ AMI: Kein Disketten-Start

**Es kommt vor, daß ich eine Diskette im Laufwerk vergesse. Beim Einschalten findet der PC kein Betriebssystem, und ich werde mit einer Fehlermeldung konfrontiert. Wie kann ich den Startversuch von einer Diskette verhindern?**

Sie müssen im Advanced CMOS Setup die Boot-Reihenfolge ändern. Die Funk-

# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

#### Fehlerteufel: Interpretieren Sie Parity-Fehler

Mit der Option „**Parity Error Check**“ überprüft Ihr System ständig die umherschweifenden Daten anhand eines neunten Bits. Dieses Parity-Bit kann die Zustände 0 und 1 annehmen, je nachdem, ob die Summe der vorhandenen Bits im zugehörigen Datenbyte gerade oder ungerade ist. Ändert sich nun das Datenbyte aus irgendeinem Grund, stimmt auch diese Miniprüfsumme nicht mehr. Daraus folgert das System, daß etwas nicht stimmt. Der Rechner verweigert dann die Arbeit. Doch der Prozessor kann dem Fehler nicht auf den Grund gehen, ebensowenig, wie Sie einem Rechtschreibfehler ansehen, ob es ein Flüchtigkeitsfehler war oder der Schreiber es nicht besser wußte. Als Glücksfall gilt schon, wenn eine Fehlermeldung die Adresse des betreffenden Bytes angibt. Aus der Adresse können Sie dann Schlüsse ziehen.

„**Off-Board Parity Error**“: Dieser Fehler besagt, daß der Speicher einer Erweiterungskarte nicht in Ordnung ist. Er kann aber auch bedeuten, daß die Datenübertragung über den Bus unsauber erfolgt. Sie müssen nachprüfen, ob der Bustakt nicht zu hoch eingestellt ist oder ob Sie Bus-Wait-States (Zwangspausen) verordnen müssen.

„**On-Board Parity Error**“: Dieser Fehler ist schwieriger zu interpretieren. Meist gibt der Rechner allerdings eine hexadezimale Adresse aus, die ein wichtiger Hinweis ist. Tritt der Fehler in den Bereichen 0000h bis 9FFFh (0 bis 640 KB) oder von 11000h (1088 KB) bis zum oberen Speicherende auf, sollten Sie davon ausgehen, daß ein Speicherbaustein defekt ist. Ein sicheres Indiz für einen defekten Baustein haben Sie, wenn die Adresse mehrmals hintereinander bemängelt wird.

Im Bereich von A000h bis FFFFh (HMA und Adapterbereich, das heißt von 640 bis 1088 KB) kann Ihnen alles Mögliche blühen. Hier läßt sich ein Fehler kaum einkreisen, weil meist mehrere Komponenten zuständig sind.

Ein Beispiel: Von A000h bis C000h liegen die Bereiche, die alle Grafik- und Textmodi ansteuern. Wenn hier der Fehlerteufel zuschlägt, kann eine unsaubere Bus-Datenübertragung, der Grafikkartenspeicher oder der darunterliegende Hauptspeicher betroffen sein. Die Zahl der Fehlermöglichkeiten steigt erfahrungsgemäß, wenn Sie einen Speichermanager oder besonders schnelle Grafiktreiber einsetzen.

-gr

tion „System Boot Up Sequence“ erlaubt zwei Einstellungen. Bei der Einstellung A: – C: versucht der PC zuerst von Diskette (A:) zu starten und dann von der Festplatte (C:). Bei der Einstellung C: – A: wird erst dann von Diskette gestartet, wenn auf der Festplatte C: kein Betriebssystem zu finden ist. Diese Einstellung hat den Vorteil, daß Sie nicht versehentlich von einer virenverseuchten Diskette booten können. Es ist eindeutig der einfachste und billigste Virenschutz, den es gibt. Wollen Sie wirklich einmal von Diskette starten, müssen Sie lediglich die Boot-Reihenfolge im Setup wieder ändern, was in ein paar Sekunden erledigt ist.

#### ■ AMI: Schneller Prozessor-Cache

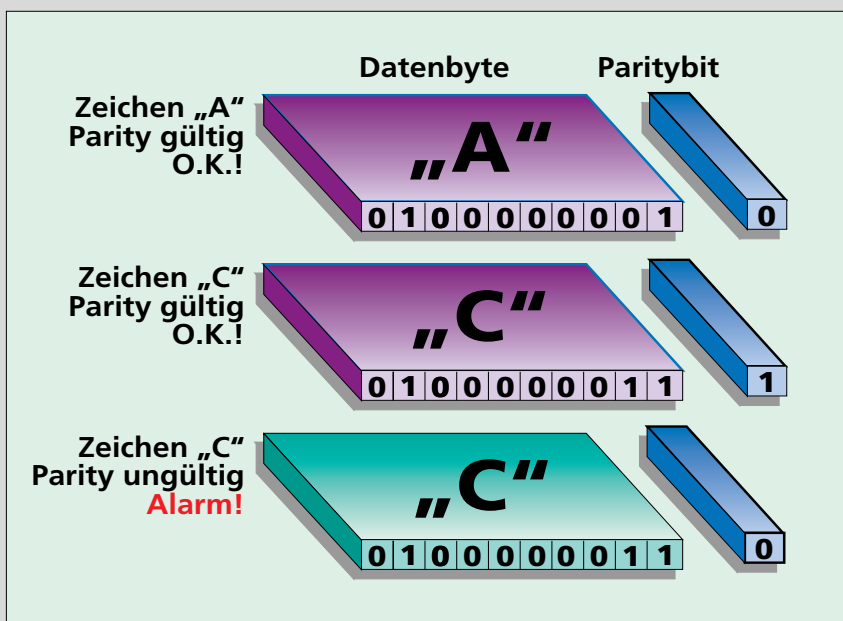
Im Bios meines 486ers ist unter der Option „**Cache Read Hit Burst**“ die Ziffernfolge 3-2-2-2 eingetragen. Was bedeutet das? Läßt sich mit dieser Option Sinnvolles anstellen?

Der Cache-Burst ist eine Spezialität des 486er-Prozessors. Mit ihm lassen sich Lesezugriffe auf den externen Cache erheblich beschleunigen. Optimal ist hier die Einstellung 2-1-1-1 – nur schafft das nicht jeder Rechner. Welche Einstellung bei Ihrem PC das beste Ergebnis bringt, müssen Sie ausprobieren, da dies von der Zugriffsgeschwindigkeit und Organisation des Cache abhängt. Welche Einstellungen möglich sind, hängt von Ihrer Bios-Version ab. Im Regelfall ist aber die eingetragene Standard-Einstellung auf Ihr System hin optimiert.

#### ■ AMI: Ärger mit Festplatte

Nach dem Speichern von Daten auf der Festplatte treten Lesefehler auf. Ich habe die Platte in einem anderen PC getestet – hier läuft sie einwandfrei. Ich habe einen DX50-Prozessor, ist mein PC zu schnell für die Platte?

Es ist durchaus möglich, daß Ihr Prozessor für das System zu schnell ist. Mit der Bios-Option „**I/O Recovery Time Delay**“ können Sie die Zugriffsgeschwindigkeit des Prozessors auf den ISA-Bus ausbremsen. Versuchen Sie die Wartezyklen auf den ISA-Bus zu erhöhen. Am besten erhöhen Sie die „Bus-Clock“-Werte („BCLK“), bis Ihr Problem beseitigt ist.



# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

#### ■ AMI: Gefährliches Tempo

Bei meinem 486DX25 ist im Feld „AT Bus Clock Select“ der Wert auf CPUCLK/4 gesetzt. Ist diese Einstellung richtig? Bei anderen Einstellungen läuft mein Rechner nämlich deutlich schneller ...

Sie können diese Einstellung erhöhen, doch ungefährlich ist das nicht. Der Teiler sollte so gewählt sein, daß sich ein Wert um 8 Mhz ergibt. Maximal sollte das Ergebnis den Wert 8,33 annehmen. Eine höhere Einstellung mag kurzfristig funktionieren, könnte aber

auf Dauer zu erhöhtem Verschleiß der Steckkarten-Elektronik, zu Datenverlust oder gar zur Zerstörung von Komponenten führen.

#### ■ AMI: Numlock-Funktion ein/aus

Nach jedem Start ist die Numlock-Funktion eingeschaltet. Ich arbeite jedoch mit den Cursorfunktionen des numerischen Blocks. Wie kann ich verhindern, daß beim Start des Rechners automatisch die Numlock-Taste eingeschaltet ist?

Setzen Sie die Funktion „System Boot Up Numlock“ im Advanced CMOS Setup von AMI auf „Off“.

#### ■ AMI: Tastatur – vergessene Werte

Vor kurzem habe ich mit den Einstellungen zur Tastaturprogrammierung experimentiert. Ich habe leider vergessen, mir zuvor die alten Einstellungen zu notieren. Mittlerweile weiß ich, daß die Einstellung gar nicht schlecht war. Wie lauten die Standardwerte für die Einstellungen „Typematic Rate Delay“ und „Typematic Rate (Chars/Sec)“?

Der Wert für die „Typematic Rate Delay“ bestimmt die Zeitspanne, die eine Taste gedrückt sein muß, bevor sie automatisch wiederholt wird. Normalerweise sind 500 Millisekunden eingestellt. Für die „Typematic Rate (Chars/Sec)“ (wie oft soll das Zeichen automatisch wiederholt werden?) lautet der Standardwert 15 Zeichen pro Sekunde. Sie können Ihre Einstellungen aber auch ungünstig machen und damit auf diese Standardwerte kommen, wenn Sie „Typematic Rate Programming“ auf „Disabled“ einstellen. Die Einstellungen für „Typematic Rate Delay“ und „Typematic Rate (Chars/Sec)“ werden dann automatisch übergangen und die Standardwerte dieser Funktionen genommen.

#### ■ AMI: Tastatur – zu schnell

Meine Tastatur reagiert zu schnell. Ist eine Taste nur kurz gedrückt, füllt sich bereits der Bildschirm mit diesem Zeichen. Wie kann ich das verhindern?

Um eine zu schnelle Wiederholung eines Zeichens auszuschließen, müssen Sie die Funktion „Typematic Rate Delay“ auf einen höheren Wert stellen. Diese Funktion bestimmt, mit welcher

### Hoch hinaus: Speicher im Adapterbereich

Spätestens seit MS-DOS 5.0 und DR-DOS 5.0 erfreut sich der Adapter- oder Obere Speicherbereich (von 640 bis 1024 KB) wachsender Beliebtheit. Er kann die Treiber und TSR-Programme aufnehmen, die sich zuvor ohne Zusatzprogramme nicht über die 640-KB-Grenze hinaus hochladen ließen. Im Idealfall erhalten Sie nach dem Hochladen etwa 615 KB (630 000 Bytes) freien Speicher für DOS. Mit einigen inkompatiblen Tricks räumen Sie sogar wesentlich mehr Platz frei. Sie lösen damit eventuell ein Problem, schaffen sich dann aber unter Umständen neue. Im Oberen Bereich herrscht nämlich bereits ein Gedränge: Auf 384 KB tummeln sich ROMs (VGA, System und die diversen Controller). Auch der Seitenrahmen (Page Frame) für den EMS-Speicher will dort untergebracht sein; der Grafikverkehr muß hier abgewickelt werden und zu guter Letzt sollen Festplatten-Cacheprogramme und Tastaturtreiber Platz finden.

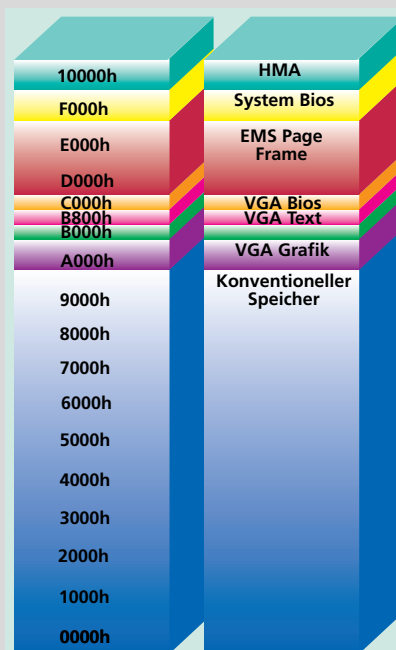
Hier sind die Standard-Speichermanager schnell überfordert. Dazu kommt, daß Sie sie mit MS-DOS-Versionen vor 6.0 zu Fuß konfigurieren müssen. Sie müssen also sehr genau wissen, was bereits im Adapterbereich liegt und wo ein Plätzchen frei sein könnte. Ab MS-DOS 6.0 mit seinem Memmaker – oder noch besser und effektiver mit alternativem Speichermanager wie der Qemm386 oder 386Max – geht diese Speicherkonfiguration viel komfortabler; sie schinden mehr Platz heraus und sind darüber hinaus schneller. Die Belegung des Adapterbereichs im Speicher eines normalen PCs finden Sie in unserer Tabelle. Und noch etwas sehen Sie im folgenden: unseren Vorschlag für Ihre CONFIG.SYS für das in bezug auf das Speichermanagement noch schwierig zu konfigurierende MS-DOS 5.. Ihre Treiber müssen Sie freilich selbst eintragen. Wir gehen davon aus, daß Sie 4 MB Speicher

in Ihrem Rechner, Windows auf Ihrer Festplatte und außer der VGA-Karte keine Erweiterungskarten mit einem eigenen Bios haben.

Die Option I=E000-EFFF in Zeile 2 erhöht den verfügbaren UMB-Speicher um satte 64 KB, weil sich EMM386.EXE um die Benutzung dieses Bereichs drückt. Bei einigen Rechnern liegt dort eine Kopie des System-Bios, die EMM386.EXE vorsichtshalber umgeht. Auf den meisten Rechnern funktioniert das aber vollkommen problemlos.

```
DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\WINDOWS\EMM386.EXE
X=C000-C7FF I=E000-EFFF NOEMS
DOS=HIGH,UMB
DEVICEHIGH=...
```

Die Angaben zwischen dem zweiten DEVICE=C: und NOEMS gehören in eine Zeile der CONFIG.SYS. -gr





# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

Zeitverzögerung der PC ein Zeichen zum ersten Mal wiederholt. Maximal möglich sind 1000 Millisekunden, was einer Sekunde entspricht.

#### ■ AMI: Tastatur – zu langsam

Gelegentlich will ich eine Zeile mit einem Zeichen, beispielsweise dem Unterstrich, füllen. Es dauert seine Zeit, bis das letzte Zeichen geschrieben ist. Läßt sich die Wiederholrate der Zeichen erhöhen?

Setzen Sie die „Typematic Rate

(chars/sec)“ auf eine höheren Wert. Diese Funktion gibt an, wie oft ein Zeichen bei gedruckter Taste innerhalb einer Sekunde wiederholt wird. Der Maximalwert liegt bei 30 Zeichen pro Sekunde.

#### ■ AMI: Nutzloser Coprozessor?

Ich habe in meinen 386er-Rechner einen Weitek 3167-Coprozessor eingebaut. Trotzdem ist mein Rechner nicht spürbar schneller geworden. Kann es am Bios liegen?

Zuerst sollten Sie prüfen, ob die Option „Weitek-Prozessor“ auf „present“ eingestellt ist. Wenn kein solcher Prozessor eingebaut ist oder er abgeschaltet werden soll, muß der Eintrag „absent“ lauten. Ist der Eintrag im Setup korrekt, kann es daran liegen, daß die Software, die Sie einsetzen, den Weitek-Coprozessor nicht unterstützt. Dies tun nur wenige Programme, aber bei diesen erreicht der Weitek einen erheblichen Tempogewinn. Meist liegt

### Bios-Setup: Wichtige Begriffe

**A20 Gate:** Die Adreßleitung 20 ermöglicht im Real Mode des Prozessors den Zugriff auf die 64 KB des HMA.

**Adapter:** Mit Adapter bezeichnet man eine Erweiterungssteckkarte. Ein Adapter kann auch direkt auf der Hauptplatine integriert sein.

**Adapter-Bios:** (siehe Adapter-ROM)

**Adapter-ROM:** Hierbei handelt es sich um einen Speicherbaustein auf einer Steckkarte, der das Betriebsprogramm für diese Karte bereitstellt (siehe ROM).

**AT-Bus:** Nach dem „Industriestandard“ genormte 16-Bit-Erweiterungssteckplätze für Grafikkarten, Festplattencontroller und andere Adapter faßt man unter dem Begriff AT-Bus (ISA-Bus) zusammen. Als AT-Bus-Platten bezeichnet man häufig auch Festplatten mit IDE-Schnittstelle (siehe IDE).

**Bank:** Eine Bank ist eine Organisationsform für Speicherbausteine. Meist ergeben vier Module (Simms oder Sips) eine Bank. Diese faßt je nach verwendeten Modulen 1, 4, 16 oder 64 MB Speicher.

**BCLK:** Mit BCLK (Bus Clock) ist die Taktfrequenz gemeint, mit der ein Erweiterungs-Bus (etwa ISA oder EISA) betrieben wird.

**Bios:** Das Bios (Basic Input/Output System) ist ein Betriebsprogramm für die Hauptplatine oder Erweiterungskarten. Es bietet oft auch ein Konfigurationsprogramm (Setup) an.

**Boot(en):** Den Start eines Rechners, bei dem das gesamte System initialisiert und das Betriebssystem gestartet wird, nennt man Booten (sprich: buhten).

**Bootsektor:** Der Bootsektor ist der erste Sektor einer Diskette oder Festplatte. Auf ihm stehen Informationen für den Rechner, die besagen, wie das Betriebssystem gestartet wird.

**Burst Mode:** Der Burst Mode ist ein beschleunigter Speicherzugriff der 486er-Prozessoren. Der erste Zugriff wird normal ausgeführt, die drei folgenden sind beschleunigt.

**Cache:** Mit Cache bezeichnet man einen sehr schnellen Zwischenspeicher, der Zugriffe auf den langsamen Hauptspeicher beschleunigt.

**CAS:** CAS (Column Address Strobe) ist die physikalische Adressierung in der Speicher-matrix, in der ein Datum ausgelesen werden soll (siehe RAS).

**Chipsatz:** Ein oder mehrere Chips auf der Hauptplatine, die für die Organisation des Speichers oder die Datenübertragungen auf dem Erweiterungs-Bus zuständig sind, stellen den Chip-Satz dar. Verbreitete Vertreter sind die Chipsätze von Chips & Technologies, Opti, SIS oder UMC.

**Clock:** Mit Clock bezeichnet man bei Computern die Taktfrequenz.

**CMOS:** Der CMOS-Speicher enthält die Konfigurationsdaten des Bios. Ein Akku (manchmal auch eine Batterie) sorgt dafür, daß diese Daten nicht verlorengehen.

**CPU:** Mit CPU (Central Processing Unit) ist der Prozessor gemeint.

**CPUCLOCK:** Die Abkürzung CPUCLOCK (CPU Clock) steht für die Taktfrequenz des Prozessors.

**Delay:** Delays sind gewollte Verzögerungen von bestimmten Abläufen im Rechner.

**Disabled:** Dieser Begriff ist englisch und steht für „abgeschaltet“ (siehe Enabled).

**DMA:** Das DMA-Verfahren (Direct Memory Access) stellt einen direkten und schnellen Zugriff von Erweiterungskarten auf den Hauptspeicher bereit, ohne den Prozessor mit dieser Datenübertragung zu belasten.

**DRAM:** DRAMs (Dynamic Random Access Memory) sind dynamische Speicherbausteine, deren Daten in regelmäßigen Abständen aufgefrischt werden müssen (siehe Refresh).

**EISA:** Der EISA-Bus (Extended Industry Standard Architecture) ist ein erweiterter ISA- oder AT-Bus mit 32 Bit Datenbreite.

**Enabled / Disabled:** Mit den Optionen „Enabled“ oder „Disabled“ wird eine Funktion eingeschaltet (also aktiviert) oder ausgeschaltet.

**HMA:** Der HMA (High Memory Area) ist ein im Real Mode des Prozessors adressierbarer Bereich des Erweiterungsspeichers (von 1024 bis 1088 KB). Für den Zugriff auf diesen 64 KB großen Bereich wird die Adressleitung 20 benötigt (siehe A20 Gate).

**IDE:** IDE bezeichnet eine Datenträger-Schnittstelle, die aus einer direkten Umsetzung des AT-Bus hervorgeht. Eine weitaus gebräuchlichere Bezeichnung dafür ist AT-Bus.

**Interleaving:** Das Interleaving ist ein Verfahren, bei dem abwechselnd auf verschiedene Speicherbänke zugegriffen wird. Dadurch können die Erholungs- beziehungsweise Refresh-Zyklen zwischen den Speicherzugriffen stattfinden, ohne diese zu bremsen.

**ISA:** ISA (Industry Standard Architecture) ist die Normung des Standard-AT-Bus.

**Konventioneller Speicher:** Mit konventionellem Speicher (Base Memory) bezeichnet man den Speicherbereich von 0 bis 640 KB, der für das Real-Mode-Betriebssystem DOS zur Verfügung steht.

**Local Bus:** Der Local Bus ist ein schneller, meist 32 Bit breiter Erweiterungs-Bus. Er



dieser sogar deutlich höher als bei einem vergleichbaren Intel-Coprozessor. Selbst in einem 486er bringt der Weitek-4167 mehr als der integrierte Coprozessor.

#### ■ AML: Coprozessor – stets Einstellen?

**Ich habe in meinem 486-Rechner keinen eigenen mathematischen Coprozessor. Muß ich trotzdem im Setup die Option „Numeric Prozessor Test“ auf „Enabled“ setzen?**

Ist ein Coprozessor vorhanden, müssen Sie die Funktion unbedingt auf „Enabled“ einstellen, da sich sonst der Coprozessor beim Starten des Rechners nicht ordnungsgemäß initialisieren läßt. Somit wäre auch sein Funktionieren nicht gewährleistet.

Bei Rechnern mit 80486DX-Prozessor aufwärts ist die Funktion immer auf „Enabled“ zu setzen, da der Coprozessor ja im Prozessor integriert und auch nicht abschaltbar ist.

## Bios-Setup: Wichtige Begriffe

wird im Regelfall mit dem Prozessorortak betrieben und ist auch direkt mit dem Prozessor verbunden. Typische Vertreter sind der Vesa Local Bus (VLB) sowie der leistungsfähigere PCI Local Bus von Intel.

**Page:** Eine Page (Speicherseite) entsteht durch die Organisation des Hauptspeichers. Innerhalb einer Page ist ein besonders schneller Speicherzugriff möglich.

**Parity:** Das Parity Bit ist ein Prüfsummen-Bit, mit dessen Hilfe sich Speicherfehler mit hoher Wahrscheinlichkeit aufspüren lassen.

**POST:** POST (Power-On Self Test) nennt man die Testprogramme, die das Bios bei jedem Neustart des Rechners ausführt. Das Bios nimmt die Hauptplatine dabei ziemlich genau unter die Lupe und gibt an einer speziellen Speicherzelle einen Code aus, wenn irgendein Defekt gefunden wurde. Diese Speicherzelle läßt sich auch dann mit speziellen Diagnosekarten auslesen, wenn der Rechner sonst jede Aussage verweigert.

**RAM:** Mit RAM (Random Access Memory) bezeichnet man den normalen beschreib- und lesbaren Hauptspeicher (siehe DRAM).

**RAS:** RAS (Row Address Strobe) ist die physikalische Adressierung der Zeile in der Speichermatrix, in der ein Datum (Einzahl von Daten, hier: ein Bit) ausgelesen werden soll (siehe CAS).

**Refresh:** Refresh ist die Auffrischung der Daten in DRAMs. Dazu werden die DRAMs in regelmäßigen Abständen ausgelesen, ohne daß der Prozessor dies mitbekommt; er darf während dieser Zeit allerdings auch nicht auf die DRAMs zugreifen. Eine Ausnahme ist der „Hid-

den Refresh“, der sich in einigen Bios-Setups einschalten läßt.

**ROM:** ROMs (Read Only Memory) sind Speicherbausteine, deren Inhalt nur gelesen, aber nicht geändert werden kann.

**Shadowing:** Shadowing bedeutet das Umkopieren des Inhalts der langsamen ROM-Bausteine in den schnelleren Hauptspeicher. Die Funktionen im VGA- oder System-Bios lassen sich so beschleunigen.

**Speicherzugriffszeit:** Die Speicherzugriffszeit oder DRAM Access ist die Zeitspanne, die ein Speicherchip für einen lesenden oder schreibenden Zugriff benötigt.

**System-Bios:** Das System-Bios ist ein in ROM-Bausteinen auf der Hauptplatine gespeichertes Betriebsprogramm, das für die Kommunikation zwischen Betriebssystem und Hardware beziehungsweise Hardware und Betriebssystem sorgt. Man nennt es auch System-ROM.

**Tick:** Ein Tick ist eine von einem Zeitgeber vorgegebene Zeiteinheit.

**Video-Bios:** Das Video-Bios sitzt in einem ROM der Grafikkarte. Es stellt unter anderem Funktionen zum Umschalten der Grafikmodi zur Verfügung. Eine andere Bezeichnung hierfür lautet Video-ROM.

**Wait State:** Ein Wait-State ist eine erzwungene Pause, damit langsamere Komponenten mithalten können.

**Word:** Mit einem „Word“ bezeichnet man eine Dateneinheit mit 16 Bit. Ein Longword oder Double Word hat demzufolge 32 Bits. Neue Prozessoren wie der Pentium machen jedoch ein weitere Steigerung notwendig: 64 Bit sind ein Quadword.

*Nina Eichinger*

# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

#### ■ AMI: Vorgegaukelter Coprozessor

**Ich habe in meinem Rechner keinen mathematischen Coprozessor. Was geschieht, wenn ich trotzdem im Setup die Option „Numeric Prozessor Test“ auf „Enabled“ setze?**

Das macht Ihren Rechner eher langsamer. Software, die einen numerischen Coprozessor unterstützt, muß selbst die Präsenz eines Coprozessors prüfen. Steht die Einstellung auf „Enabled“, sucht das Bios lediglich einen 80x87 und initialisiert ihn gegebenenfalls. Findet das Bios keinen Coprozessor, fügt das Ihrem Rechner zwar keinen Schaden zu, doch der unnötige Suchvorgang verlangsamt das Starten des PCs.

#### ■ AMI: Sommer im PC

**Mein Rechner hat Probleme mit der Uhrzeit. Von einem Tag auf den anderen hat er genau eine Stunde „verloren“.**

Wahrscheinlich haben Sie die Setup-Einstellung der Funktion „Daylight Saving“ verändert. Diese Funktion soll ermöglichen, daß Ihr Computer selbständig von Winterzeit auf Sommer-

zeit wechselt oder umgekehrt. Ein kleiner Haken ist allerdings an der Sache: Die Stichtage sind leider nur für die USA zutreffend. Ist die Option in unseren Breitengraden eingeschaltet, kommt es zu seltsamen Zeitverschiebungen, die mit Sommer- und Winterzeit nichts zu tun haben. Es bleibt also nur übrig, die Funktion wieder auszuschalten und den Wechsel von Winter- auf Sommerzeit per Hand vorzunehmen.

#### ■ AMI: Maus an Bord

**Bei meinem Rechner mit serieller Maus ist die „Mouse Support Option“ auf „Enabled“ gestellt. Ein PC-Experte sagte mir, daß dies nicht sinnvoll sei. Wozu ist diese Funktion dann gut?**

Diese Option wirkt sich lediglich auf die sogenannten PS/2-Mäuse aus. Die haben einen kleinen runden Stecker und finden häufig an Multi-I/O-Karten mit IDE-Controller Anschluß. Bei dieser Kombination entscheidet die Einstellung, ob der PC für die Maus-Unterstützung den 1 KB großen Bereich oberhalb von 639 KB benutzen soll oder nicht. Bei allen anderen Rechnerkonfigurationen hat

diese Funktion keinerlei Einfluß und sollte daher besser ausgeschaltet sein, also auf „Disabled“ stehen.

#### ■ AMI: Setup-Meldung als Ballast

**Läßt sich die Meldung, daß man mit der Taste <Entf> ins Bios-Setup gelangt, beim Neustart unterdrücken?**

Sie müssen lediglich im Advanced CMOS Setup die Option „Hit <DEL> Message Display“ auf „Disabled“ setzen. Das ist jedoch nicht zu empfehlen, da Sie dann keinen Hinweis mehr bekommen, wann es möglich ist, ins Bios-Setup zu gelangen. Allerdings: Bei manchen Bios-Versionen verkürzt ein Abschalten dieser Meldung die Zeitspanne, die das Bios damit verbringt, auf das Drücken der <Entf>-Taste zu warten.

#### ■ AMI: Unnötiges Warten

**Mein Bios diagnostiziert einen Fehler in meiner sehr speziellen PC-Konfiguration. Mein PC läuft tadellos, doch es erscheint bei jedem Start die Fehlermeldung, und das Bios wartet, bis ich die Taste <F1> gedrückt habe. Läßt sich die Meldung abschalten?**

### Piep! AMI meldet Fehler

Fehler, die den Startvorgang behindern, teilt das Bios bereits in einem Systemtest unmittelbar nach dem Einschalten (Power On Self Test = POST) mit. Sie hören eine Reihe von Piepstönen. Wenn Sie die Piepser zählen, erfahren Sie den Fehler. Geraten Sie nicht in Panik: Manchmal ist der Fehler schon behoben, wenn Sie den PC neu starten. Vor allem nach einem Warmstart kommt es vor, daß sich Datenmüll im Speicher befindet und dieser das System irritiert.

#### 1 Piepser: Refresh Failure

POST hat festgestellt, daß das Auffrischen des RAM-Speichers nicht korrekt erfolgt. Bauen Sie die Speichermodule vorsichtig aus und wieder ein. Bleibt die Fehlermeldung, müssen Sie den Speicher erneuern.

#### 2 Piepser: Parity Error

Im niedrigen Speicherbereich (0 - 64 KB) hat POST beim Lesen und Wiederschreiben des Speichers einen Fehler entdeckt. Der gelesene Speicherinhalt entspricht nicht

dem geschriebenen. Tritt der Fehler auch nach einem Neueinbau der Speichermodule auf, müssen Sie den betroffenen Baustein austauschen.

#### 3 Piepser: Base 64KB Memory Failure

Im niedrigen Speicherbereich (0 - 64 KB) hat POST einen Fehler entdeckt. Der Unterschied zum 2-Piepser-Fehler besteht darin, daß der Fehler bei einem anderen Testverfahren entdeckt wurde. Auch hier müssen Sie den betreffenden Speicherbaustein austauschen.

#### 4 Piepser: Timer Not Operational

Beim Zeitgeber 1 trat ein Fehler auf. Falls POST sonst keine Fehler im Bereich der Speicherverwaltung meldet, ist vermutlich die Hauptplatine defekt; dann hilft nur ein Austausch.

#### 5 Piepser: Processor Error

Beim Überprüfen des Prozessors fiel ein Fehler auf. Der Prozessor arbeitet zwar,

aber nicht wie erwartet. Im Normalfall müssen Sie den Prozessor austauschen.

#### 6 Piepser: 8042 - Gate A20 Failure

Beim Umschalten der Adreßleitung A20 trat ein Fehler auf. Schuld daran ist meist der Tastaturcontroller. Sollte ein Austausch des Chips nicht helfen, ist vermutlich die Hauptplatine defekt und muß ausgetauscht werden. Wenn Sie das Setup-Programm starten können, sollten Sie vorher versuchen, den Fehler zu umgehen, indem Sie die Advanced-Setup-Funktion „Fast Gate A20“ einschalten (enable).

#### 7 Piepser: Processor Exception Interrupt Error

Hier gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder hat der Prozessor einen Fehler entdeckt, der sich vom Bios nicht überprüfen läßt. Oder: Der Prozessor ist defekt. In beiden Fällen löst der Prozessor eine Funktion aus, die dem Bios mißfällt. Was genau los ist, kann eigentlich nur eine qualifizierte Werkstatt feststel-



Ein Abschalten ist möglich und in diesem Fall auch sinnvoll. Dazu müssen Sie im Advanced CMOS Setup die Funktion „Wait For <F1> If Any Error“ auf „Disabled“ setzen. Im Normalfall ist davon allerdings abzuraten, da Sie möglicherweise wichtige Fehlermeldungen des Bios übersehen.

#### ■ AMI: Paßwort vergessen

**Ich habe meinen PC vor dem Urlaub per Paßwort geschützt – und prompt das Paßwort vergessen. Was tun?**

Das sieht nach harter Arbeit aus. Wenn Sie die Paßwortfunktion nur eingeschaltet, aber kein Paßwort vergeben haben – ein beliebter Einsteigerfehler – dann versuchen Sie es mit dem Standardschlüsselwort „ami“. Haben Sie aber ein eigenes Paßwort eingetragen und aktiviert, dann bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als den PC zu öffnen und den Akku für ein paar Minuten abzuklemmen. Der Akku ist entweder ein kleines blaues Tönnchen, das Sie auslöten müssen (Vorsicht, am besten einen Spezialisten heranziehen!) oder ein schwarzes Kästchen, das innen am Gehäuse befestigt

ist. Dann müßten Sie nur die Kabelverbindungen trennen, die glücklicherweise meist steckbar sind. Aber schauen Sie vorher in die Dokumentation Ihrer Hauptplatine. Manchmal läßt sich der Akku per Steckverbindung (Jumper) entladen!

Ein weiterer Tip: Wenn es Ihnen nur um den Schutz des Setups geht, können Sie auch bei „Password Checking Option“ statt „always“ nur „Setup“ einstellen. Dann ist der Zugriff auf den PC immer frei, nur das Setup läßt sich dann ohne Paßwortkenntnis nicht mehr starten.

#### ■ AMI: Virus-Schutz per Setup

**Ich habe in meinem Bios-Setup gesehen, daß es die Möglichkeit gibt, den Bootsektor über das Bios vor Vireneinfall zu schützen. Bringt diese Funktion etwas?**

Ist diese Funktion eingeschaltet, werden sämtliche Schreibzugriffe auf den Bootsektor gemeldet. Sie können dann eingreifen, wenn ein Programm unberechtigt auf den Bootsektor zugreifen will. Bei vielen SCSI-Laufwerken ist diese Funktion jedoch nutzlos und zudem zu

## Piep! AMI meldet Fehler

len. Sie haben auf eigene Faust lediglich die teure Möglichkeit, die Hauptplatine mit einem neuen Prozessor zu bestücken.

#### 8 Piepser: Display Memory Read/Write Error

Diese Fehlermeldung ist vergleichsweise harmlos. Das Bios hat keinen Grafikkartenspeicher gefunden oder konnte diesen nicht lesen oder schreiben. Ist vielleicht gar keine Grafikkarte eingebaut? Möglich ist auch, daß die Grafikkarte oder deren Speicher defekt ist und ausgetauscht werden muß.

#### 9 Piepser: ROM Checksum Error

Die Prüfsumme, vom ROM ermittelt, stimmt nicht mit der im Bios enthaltenen überein. Ursache hierfür ist meist ein zerstörtes Bios. Da das Bios normalerweise nicht austauschbar ist, bedeutet dieser Fehler oft, daß eine neue Hauptplatine her muß. In seltenen Fällen weist der Fehler auf Unverträglichkeiten mit Erweiterungskarten

hin. Passieren könnte das beispielsweise bei Grafikkarten mit eigenem Bios, da dieses ja vor dem System-Bios abgearbeitet wird. Setzen Sie zur Probe eine andere Grafikkarte ein. Sollte Ihr PC dann laufen, brauchen Sie eine neue Grafikkarte.

#### 10 Piepser: CMOS Shutdown Register Read/Write Error

Beim Lesen oder Schreiben des CMOS-Speichers trat ein Fehler auf. Dieser Speicher gehört zu den festverlöteten Bausteinen und ist somit nicht austauschbar. Bei einem Fehler müssen Sie sich eine neue Hauptplatine zulegen.

#### 11 bis 13 Piepser: Diverses

Diese Piepser sind nicht standardisiert. Sie bedeuten je nach Bios-Version, Hauptplatine und Prozessor Unterschiedliches. Tips zur Abhilfe gibt es deshalb nicht, hier hilft nur das Studium der Dokumentation der Hauptplatine.

*Nina Eichinger*



# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

mancher Software nicht kompatibel. Auch schützt diese Funktion nicht vor Schreibzugriffen des Controllers, da das Bios sie nicht kontrolliert. Im Normalfall hilft ein guter Virens Scanner mehr als diese Funktion. Es empfiehlt sich somit, sie auszuschalten und stattdessen regelmäßig die eigenen Datenbestände mit einem derartigen Programm zu prüfen.

#### ■ AMI: Direkter Speicherzugriff

**Kann ich den DMA-Transfer beschleunigen, indem ich im Advanced Chipset-Setup die Option „DMA Clock Select“ auf „SCLK“ einstelle?**

Theoretisch ist eine Beschleunigung des DMA-Transfers („Direct Memory Access“, also direkter Speicherzugriff) durchaus möglich. Wir empfehlen Ihnen diese Option jedoch nicht, da die meisten DMA-Controller höhere Taktraten als 5 MHz nicht vertragen. Die Taktrate ist vom Wert des Bus-Takts abhängig. Die Einstellung „SCLK“ bewirkt, daß der DMA-Takt gleich dem Bus-Takt ist. Dieser sollte nach der Definition des ISA-Standards bis zu 8,33 MHz betragen, er kann aber gelegentlich auch höher liegen. Eine zu hohe Frequenz kann den DMA-Controller überhitzen und letzten Endes zerstören. Gibt er den Geist auf, hilft nur eine neue Hauptplatine. Die Standardeinstellung ist normalerweise „SCLK/2“. Je nach Bus-Takt entspricht das einer Taktrate zwischen 3,5 MHz und 4,5 MHz. Behalten Sie diese Einstellung bei.



Das vielfältige Advanced CMOS-Setup des AMI-Bios: Die richtigen Einstellungen können für Ihren PC einen großen Leistungssprung bedeuten

#### ■ AMI: Krächzende Soundkarte

**Ich habe ab und an Schreib-Lese-Probleme mit dem Diskettenlaufwerk meines 486DX2/66-Rechners. Außerdem krächzt die Soundkarte, statt melodische Töne von sich zu geben. Liegt das am Bios?**

Eine Ursache könnte sein, daß die Soundkarte und der Laufwerkscontroller mit der DMA-Transferrate nicht zurechtkommen: Es treten Timing-Probleme zwischen Erweiterungssteckkarten und dem DMA-Controller auf. Unsere Empfehlung: Setzen Sie bei der Funktion DMA Address/Data Hold Time den Wert auf 2-3 T(Ticks). Die schnellere Standardeinstellung von 1-2 T(Ticks) ist in Ihrem Fall ungeeignet.

#### ■ AMI: System ROM Shadow – Tempo?

**Die Funktion „System ROM Shadow“ soll angeblich den PC beschleunigen. Stimmt das in jedem Fall?**

Die Funktion „System ROM Shadow“ kopiert die Bios-Routinen vom ROM in den Hauptspeicher. In den RAM-Bausteinen des Hauptspeichers arbeitet der PC Befehle schneller ab, als beim Zugriff auf den langsameren ROM-Speicher. Dies beschleunigt dann Aktionen des Rechners, zu denen er Routinen des Bios benötigt. Es gibt einen weiteren Grund, diese Option einzuschalten: Sind im Standard-Setup Festplatten vom Typ 47 (benutzerdefiniert) eingetragen, muß der PC die Parameter ir-

### Pieps! Award meldet Fehler

Beim Award-Bios ist die Liste der Fehlermeldungen recht kurz. Das Bios stellt kaum Einstellmöglichkeiten bereit. Bei größeren Defekten müssen Sie sich an eine Werkstatt wenden.

#### Ein Piepser

Alles in Ordnung. POST fand keinen Fehler. Der Power-On-Self-Test ließ sich problemlos durchführen; das System startet wie vorgesehen.

#### Ein langer Ton und zwei kurze Piepser

POST hat einen falschen oder keinen Bildschirm entdeckt. Sie lesen eine Fehlermel-

dung, und der Startvorgang bricht ab. Beim Award-Bios ist dies die einzige schwerwiegende Fehlermeldung. Wenn der Monitor funktioniert und richtig eingestellt ist (manche Hauptplatinen haben einen Jumper, der für monochrome Bildschirme anders gesetzt werden muß als für farbige), ist wahrscheinlich die Grafikkarte oder sogar die Hauptplatine defekt.

#### Zwei kurze Piepser:

„Press F1 to continue“

POST fand einen geringfügigen Fehler, der jedoch das Starten des Betriebssystems nicht beeinträchtigt. Um Fortzufahren

drücken Sie die Taste <F1>. Um dem Fehler auf den Grund zu gehen, rufen Sie das Setup auf. Interessant ist, daß Award-Bios es beispielsweise nicht als schweren Fehler ansieht, wenn es eine Festplatte aufgrund eines Fehlers nicht mehr findet. Daher liegt der Fehler unter Umständen auch bei der Festplatte. In der Regel läßt sich die Platte wieder ansprechen, wenn Sie die Setup-Daten korrekt eintragen und gegebenenfalls die Festplatte neu einrichten (partitionieren und formatieren). Unter Umständen ist die Platte aber ernsthaft beschädigt – dann müssen Sie sie austauschen.

**Nina Eichinger**



gendwo speichern. Ist die Funktion „System ROM Shadow“ ausgeschaltet, muß der PC für die Parameter einen 1 KB großen Bereich im Hauptspeicher reservieren. Ist die Funktion jedoch eingeschaltet, verwaltet der PC die Parameter zusammen mit einer Bios-Kopie. Sie benötigen also keinen zusätzlichen Speicherplatz.

#### ■ AMI: Video ROM Shadow-Probleme? Stimmt es, daß Probleme drohen, wenn die Option „Video ROM Shadow“ eingeschaltet ist?

Das stimmt nicht. Vor allem unter DOS ist diese Option sehr nützlich, da Sie die Zugriffe auf die Grafikkarte deutlich beschleunigt. Im Zeitalter von Windows bringt diese Funktion jedoch wenig, da der PC das interne Bios der Grafikkarte nur sehr selten anspricht. Die Verständigung zwischen der Grafikkarte und den

**habe, erhalte ich Speicherfehler. Nachdem ich die Funktion „Adapter ROM Shadow“ wieder abgeschaltet habe, funktioniert alles wieder problemlos. Ist es bei SCSI-Controllern nicht möglich, das Steckkarten-ROM in den Hauptspeicher abzubilden?**

Diese Einstellung bereitet oft Probleme. Nur in wenigen Fällen, die Hersteller weisen extra darauf hin, ist diese Option nutzbar. Viele Erweiterungskarten nutzen den als ROM-Speicher ausgegebenen Bereich auch zum Datenaustausch. Oft ist nur ein kleiner Teil mit RAM belegt, der größere Teil jedoch mit ROM. Wird aber der gesamte Speicher in einen Bereich des Hauptspeichers abgebildet, kommt es zu Kommunikationsproblemen zwischen der Erweiterungskarte und dem Prozessor. Dieser versucht, anstatt direkt auf die Erweiterungskarte zu-



**Das Advanced Chipset-Setup: Wie verwaltet der Chipsatz die Hauptplatine? Bei einigen PCs finden sich diese Menüpunkte beim Advanced CMOS-Setup**

Programmen geschieht unter Windows durch Routinen des Grafikkartentreibers, welche die Karte direkt manipulieren. Lediglich DOS-Programme, die im Vollbildmodus unter Windows laufen, verwenden die Routinen des Video-Bios. Probleme wegen dieser Einstellung sind uns nicht bekannt.

#### ■ AMI: Shadow-RAM und SCSI

**In meinem Rechner steckt ein SCSI-Controller. Seitdem ich für den Bereich dessen ROMs „Shadow RAM“ eingestellt**

zugreifen, die aktuellen Daten aus dem Shadow RAM zu lesen. Hier findet er die Daten jedoch nicht, da die Steckkarte nicht in den Shadow RAM schreibt, sondern in den eigenen RAM-Speicher. Umgekehrt versucht die Steckkarte die vom Prozessor gelieferten Daten aus dem eigenen RAM zu lesen. Diese Daten stehen jedoch im Shadow RAM, auf den die Erweiterungskarte keine Zugriffsmöglichkeit hat. Der Inhalt des Shadow RAMs bleibt somit auf dem Datenstand des Systemstarts. Änderungen im RAM

# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

der Erweiterungskarte lassen sich nicht in den Hauptspeicher einlesen. Somit drohen beispielsweise beim Datentransfer von Festplatte über einen SCSI-Controller Datenverluste. Zudem können die Kommunikationsprobleme dazu führen, daß eine Karte nicht ansteuerbar ist.

Am besten lassen Sie diese Funktion ausgeschaltet, es sei denn, der Hersteller der jeweiligen Karte weist ausdrücklich auf diese Funktion hin.

#### ■ AMI: Setup verstellt

**Ich habe das Advanced Chipset-Setup meines Rechners so verändert, daß er ständig abstürzt. Was kann ich tun, um den Urzustand wieder herzustellen?**

Setzen Sie im Advanced Chipset-Setup die Funktion „Auto-Configuration“ auf „Enabled“. Dieser Befehl sollte zwar im Normalfall ausgeschaltet sein, doch in Ihrem Fall empfiehlt es sich, diese Option zu verwenden. Sie setzen so den PC

auf die Herstellerdaten zurück. Der Nachteil liegt darin, daß alle Setup-Änderungen im Modus Auto-Configuration ignoriert werden. Nach dem Ausschalten dieser Funktion sind die alten Einträge aber wieder wirksam.

Es gibt zwei weitere Lösungen für Ihr Problem. Das AMI-Bios bietet im Hauptmenü zwei Punkte zur Auto-Configuration an. Der Aufruf von „Auto Configuration With Bios Defaults“ setzt die Setup-Werte auf die vom Hersteller empfohlenen zurück. Diese Einstellungen sieht der Hersteller als Optimalkonfiguration an (Leider stimmt das oft nicht). Ein Aufruf von „Auto Configuration With Power-On Defaults“ setzt das Bios-Setup auf sichere Einstellungen. Der Rechner läuft dann zwar relativ sicher, doch die Geschwindigkeit läßt zu wünschen übrig.

Haben Sie vor, Ihr Bios-Setup zu ändern? Dann notieren Sie sich die ursprünglichen Eintragungen. Treten Pro-

bleme auf, tragen Sie die alten Einstellungen wieder ein.

#### ■ AMI: Was ist interner Cache?

**In meinem Bios-Setup habe ich die Funktion „Internal Cache Memory“ gefunden. Wofür kann ich die Funktion nutzen?**

Diese Option schaltet den internen 8-KB-Cache des 486er-Prozessors ein oder aus. Der interne Prozessor-Cache ist erheblich schneller als der externe Cache. Die Option sollte also grundsätzlich eingeschaltet bleiben. Lediglich bei massiven Problemen müssen Sie die Funktion abschalten, dies verringert jedoch die Rechenleistung erheblich.

#### ■ AMI: Cache beim 486er

**Bei meinem 486er ist die Option „Cache Memory“ auf „Disabled“ gestellt. Ich habe gehört, daß ein Umstellen auf „Enabled“ die Rechenleistung verdoppelt.**

### Der Bildschirm ruft: AMI meldet Fehler

Weniger schwere Fehler gibt das Bios auf dem Bildschirm als Meldung aus. Sie haben dann entweder die Möglichkeit, den Startvorgang fortzusetzen oder das Setup aufzurufen, um dem Fehler auf den Grund zu gehen. Ehe Sie sich auf die Suche nach dem Fehler begeben, sollten Sie erst mal den PC aus- und nach kurzer Wartezeit wieder einschalten. Nicht selten hat sich die Fehlermeldung dann erledigt.

#### CD-2 Timer Error

Die meisten Hauptplatinen sind mit zwei Zeitgebern (Timern) ausgerüstet. Wenn Zeitgeber Nummer 1 fehlerhaft ist, gehört dies zu den mit Piepsern gemeldeten Fehlern. Scheitert das Bios bei der Überprüfung von Zeitgeber Nummer 2, erscheint lediglich diese Meldung. Die Zeitgeber lassen sich im Regelfall nicht austauschen; dann ist eine neue Hauptplatine fällig.

#### INTR#1 Error

Der Interrupt-Kanal Nummer 1 zeigt einen Fehler in der POST-Routine. Entfer-

nen Sie alle weniger wichtigen Erweiterungskarten; die unbedingt nötigen ersetzen Sie mit Karten, die definitiv funktionieren. Taucht der Fehler weiterhin auf, stammt er von einem Prozessor- oder Hauptplatinenschaden. Dann hilft nur ein Austausch des defekten Teils.

#### INTR#2 Error

Dies ist der gleiche Fehler wie beim INTR#2 Error, jedoch trat er beim Interrupt-Kanal Nummer 2 auf.

#### CMOS Battery State Low

Die CMOS-Batterie schwächelt. Diese Batterie benötigt Ihr PC, um den Speicher für die CMOS-Werte zu erhalten. Verliert die Batterie an Spannung, muß sie ersetzt werden. Normalerweise befindet sich die Batterie auf der Hauptplatine. Bei manchen PCs ist sie durch eine externe Batterie ersetzt. Es kann sich aber auch um einen Akku handeln. Sie müssen also die Batterie ersetzen.

#### CMOS Checksum Failure

Nach dem Speichern der CMOS-Einstel-

lungen legt das System eine Prüfsumme an. Stimmt diese Prüfsumme nicht mit der zuvor eingelesenen überein, erscheint diese Meldung. Sie sollten dann das Bios-Setup aufrufen, die Angaben überprüfen und erneut sichern. Dieser Fehler kann als Ursache auch eine schwache Batterie haben. Im Extremfall ist der CMOS-Speicherbaustein defekt, und Sie werden wahrscheinlich die Hauptplatine austauschen müssen.

#### CMOS System Options Not Set

Die im CMOS eingetragenen Werte sind entweder ungültig oder sie fehlen. Wenn Sie nicht unsinnige Werte eingetragen haben, ist die Ursache für die Fehlermeldung eine leere CMOS-Batterie. Bei den meisten Platinen läßt sich eine externe Batterie anschließen. Anderenfalls sollte Ihnen ein Händler die Batterie auf der Hauptplatine erneuern.

#### CMOS Display Type Mismatch

Die im CMOS gespeicherte Bildschirmart stimmt nicht mit der vom Bios ermit-



Im Prinzip stimmt das, und es gibt nur wenige Gründe, diese Funktion auszuschalten. Sollten bei Ihrer Konfiguration tatsächlich Probleme aufgrund des Caching auftreten, empfiehlt es sich, den in der 486er-CPU integrierten Cache zu verwenden und lediglich den Cache auf der Hauptplatine auszuschalten. Dies geschieht, indem Sie die Funktion „Cache Memory“ auf den Eintrag „Internal“ setzen. Den Eintrag „Disabled“ sollten Sie nur im äußersten Notfall verwenden. „Disabled“ könnte sinnvoll sein, wenn beispielsweise Unverträglichkeiten mit Steckkarten auftreten.

#### ■ AMI: Cache Write Hit Wait State

**Welche Bedeutung haben die Einträge im Feld „Cache Write Hit Wait State“? Welche Einstellung soll ich wählen?**

Dieser Eintrag regelt die Geschwindigkeit des Speichertransfers zwischen CPU und Cache. Bei schnellen Prozessoren (mit mehr als 33 MHz) oder extrem

langsamen Cache-Bausteinen müssen Sie hier 1 oder 2 Wait States eintragen. Nur dann kommen die Cache-Bausteine mit der Geschwindigkeit des Prozessors zurecht. Anderenfalls haben Sie Speicherprobleme. Je mehr Wartezyklen (Wait States) der PC einlegt, desto größer ist die Verzögerung zwischen Schreibvorgängen und desto geringer die Gefahr, daß es zu Kollisionen und damit zu Fehlern kommt. Der Nachteil eines zu hoch gesetzten Wertes ist allerdings, daß der Rechner schleicht. Welchen Eintrag Sie am besten verwenden, ist also abhängig von der Prozessor- und Speichergeschwindigkeit. Am besten probieren Sie es einfach aus. Im Normalfall sollten Sie mit „0 Wait States“ zu recht kommen. Bei extremen Konfigurationen brauchen Sie vielleicht die maximale Einstellung von „2 Wait States“. Läuft Ihr Rechner immer noch nicht stabil, müssen Sie den externen Cache ganz abschalten.

## Der Bildschirm ruft: AMI meldet Fehler

telten überein. Wenn Sie nicht eben Ihre Grafikkarte oder den Bildschirm gewechselt haben, deutet die Meldung auf einen Fehler der Grafikkarte oder des Bildschirms hin. Rufen Sie das Bios-Setup auf, und prüfen Sie die Einstellungen. Tritt der Fehler weiterhin auf, ist vermutlich die Grafikkarte oder der Bildschirm der Schuldige.

#### Display Switch Not Proper

Auf einigen Hauptplatinen befindet sich ein Jumper, mit dem die Bildschirmart (color oder monochrom) gesetzt wird. Ist der Jumper falsch oder gar nicht gesetzt, erscheint diese Meldung. Schalten Sie den PC ab, und überprüfen Sie den Jumper.

#### Keyboard is Locked\_ Unlock It

Die Tastatur ist abgesperrt. Da die Sperre auch das System blockiert, müssen Sie die Tastatursperre aufheben.

#### Keyboard Error

Das Bios hat ein Timing-Problem mit der Tastatur. Fehlt die Tastatur, oder ist

sie nicht korrekt angeschlossen? Vielleicht haben Sie auch versucht, zu früh eine Tastatureingabe zu tätigen. Wenn Sie alles kontrolliert haben und die Fehlermeldung bleibt, sollten Sie im Standard CMOS Setup die Tastatur als nicht installiert angeben. Der Bios-Check überspringt dann die Tastaturprüfung. Funktioniert die Tastatur anschließend nicht, so liegt die Ursache bei ihr und Sie sollten eine andere anschließen. Erscheint die Fehlermeldung erneut, hilft nur eine neue Hauptplatine, da der Tastatur-Controller in der Regel eingelötet und nicht auszutauschen ist.

#### KB/Interface Error

Das Bios hat einen Fehler im Tastaturstecker oder der dazugehörigen Buchse entdeckt. Überprüfen Sie, ob am Stecker Stifte verbogen sind oder sonst etwas nicht stimmt. Finden Sie die Ursache hier nicht, sollten Sie die Tastatur tauschen und es erneut versuchen. Bleibt die Fehlermeldung, müssen Sie die Hauptplatine erneuern.



# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

#### ■ AMI: Zu großer Speicher?

**Mein Rechner hat 8 MB Speicher. Im Bios-Setup ist die Option „Memory Above 16 MB Cacheable“ eingeschaltet. Macht das denn Sinn?**

In Ihrem Fall und allgemein bei Speichergrößen bis 16 MB macht diese Einstellung keinen Sinn. Interessant wird diese Option allerdings ab einer Hauptspeichergröße von 20 MB und mehr. Bei den ersten Cache-Controllern ließen sich nur 16 MB direkt ansprechen. Der Speicher darüber arbeite-

te also nicht mit der vorteilhaften Zwischenpufferung des Prozessor-Caches – also war er vergleichsweise langsam.

Mit zunehmender Speichergröße mußte hier also ein Weg gefunden werden, dieses Manko zu umgehen. Neuere Hauptplatinen verfügen über Cache-Controller, die auch Speicher oberhalb von 16 MB cachen. Das Bios muß jedoch diese Option explizit freigeben, um die schnellen Zugriffe zu ermöglichen.

## Award



#### ■ Award: Turbo funktioniert nicht

**Meine Turbo-Taste ist defekt. Einen Hardwarefehler schließe ich aus, da ich alle Kabelverbindungen geprüft habe. Was ist zu tun?**

Optimieren Sie Ihr Bios! Der Eintrag „Speed Select“ im Award-Bios legt die Geschwindigkeit fest, die das System

### Der Bildschirm ruft: AMI meldet Fehler

#### CMOS Memory Size Mismatch

Das Bios hat eine andere Hauptspeichergröße gemessen als im CMOS gespeichert. Im Normalfall tritt diese Meldung auf, wenn Sie Speicher hinzugefügt oder weggenommen haben. Trifft das nicht zu, ist wahrscheinlich ein Speicherbaustein oder gleich mehrere defekt. Schalten Sie den PC aus, und stecken Sie die Speicherbausteine um. Starten Sie das System neu. Bleibt der Fehler, müssen neue Speicherbausteine her.

#### FDD Controller Failure

Das Bios kann den Floppy-Controller nicht ansprechen. Schalten Sie den PC ab, und überprüfen Sie alle Verbindungskabel. Sollte das nicht helfen, ist der Controller defekt, ein neuer muß her.

#### HDD Controller Failure

Das Bios erkennt den Festplatten-Controller nicht. Schalten Sie den PC aus, überprüfen Sie alle Verbindungskabel. Es kann auch sein, daß ein Jumper falsch gesetzt ist oder der Controller nicht korrekt im Steckplatz sitzt. Sollte das nicht helfen, ist entweder der Controller oder die Festplatte defekt. Tauschen Sie als erstes den Festplatten-Controller aus und dann gegebenenfalls die Festplatte.

#### C: Drive Error

Das Bios findet die erste Festplatte zwar, ist aber nicht in der Lage, auf sie zuzugreifen. Überprüfen Sie als erstes, ob die im CMOS eingetragenen Werte mit denen der Festplatte übereinstimmen. Ist

dies der Fall, sollten Sie den PC abschalten und die Verbindungskabel kontrollieren. Auch falsch gesetzte oder lose Jumper können zur Meldung führen. Falls diese Maßnahmen nicht weiter führen, ist vermutlich die Festplatte selbst defekt und muß ausgetauscht werden.

#### D: Drive Error

Dies ist der gleiche Fehler wie bei der „C: Drive Error“-Meldung. Sie betrifft jedoch das zweite Laufwerk.

#### C: Drive Failure

Die erste Festplatte gibt keine Lebenszeichen mehr. Trat der Fehler nach einem Absturz auf, sollten Sie den PC neu starten. Bleibt der Fehler, sollten Sie die Eintragungen im Bios prüfen. Falls die Bios-Daten korrekt sind, schalten Sie den PC aus, und kontrollieren Sie sämtliche Verbindungskabel und Jumper.

Der Fehler kann auch durch ein Timing-Problem verursacht sein, zumal wenn Sie mehrere Festplatten installiert haben. Selbst bei Festplatten des gleichen Herstellers sind Unverträglichkeiten nicht immer auszuschließen.

#### D: Drive Failure

Hier haben Sie den gleichen Fehler wie bei der „C: Drive Failure“-Meldung. Er betrifft jedoch das zweite Laufwerk.

#### CMOS Time & Date Not Set

Das CMOS kennt den Tag und die Uhrzeit nicht. Sie müssen das Bios-Setup aufrufen und die Daten eingeben.

#### 8042 Gate-A20 Error

Die Umschaltung der Adreßleitung A20 im Tastaturcontroller (8042) funktioniert nicht. Überprüfen Sie im Advanced Chipset-Setup die Einstellungen für die AT Bus Clock Selection. Ist die Einstellung zu hoch, funktioniert die Umschaltung unter Umständen nicht korrekt. Bei aktiviertem Fast Gate A20 tritt dieser Fehler fast nie auf.

#### Address Line Short!

Kurzschluß in einer Adreßleitung! Schalten Sie den PC ab, und überprüfen Sie sämtliche Steckplätze und Karten auf Kurzschlüsse. Tritt der Fehler jedoch weiter auf, sollten Sie die Karten probeweise nacheinander gegen garantiert funktionstüchtige Karten austauschen. Läuft der PC danach trotzdem noch nicht fehlerfrei? Dann müßten Sie einen Experten heranziehen, wahrscheinlich kommen Sie um den Kauf einer neuen Hauptplatine nicht herum.

#### DMA #1 Error

Der DMA-Chip Nummer 1 ist fehlerhaft. Setzen Sie über das CMOS den DMA-Takt herunter. Hilft das nicht, brauchen Sie eine neue Hauptplatine.

#### DMA #2 Error

Der DMA-Chip Nummer 2 ist fehlerhaft. Abhilfe: s. „DMA #1 Error“.

#### DMA Error

Mit dem DMA-Controller stimmt etwas nicht. Abhilfe: s. „DMA #1 Error“.



nach dem Einschalten hat. Die Standard-Einstellung ist „No Change“, mit „Low“ wird die niedrige und mit „High“ die volle Geschwindigkeit gewählt. „High“ entspricht dem Turbo-Modus. „No Change“ gibt die Einstellung der Geschwindigkeit über die Turbo-Taste frei (vorher macht das Drücken dieser Taste keinen Sinn), „Low“ und „High“ geben eine eingestellte Geschwindigkeit vor. Ähnliches gilt auch für das AMI-Bios. Hier fehlt lediglich die Möglichkeit, „NO CHANGE“ anzugeben.

#### ■ Award: Müssen Meldungen sein?

**Lohnt es sich, die Fehlermeldung per Bios zu unterdrücken, oder muß ich dann mit Nachteilen rechnen?**

Award kennt fünf Einträge:

1. Die Standardeinstellung, die Sie beibehalten sollten, ist „Halt on all Errors“. Mit dieser Option stoppt das Bios, wenn es einen Fehler erkennt und fordert Sie zu einer Eingabe auf.
2. Das Gegenteil der Standardeinstellung ist „No Halt on any Errors“. Hier stoppt das System nicht, wenn es einen Fehler

## Der Bildschirm ruft: AMI meldet Fehler

### No ROM BASIC

Dieser Fehler tritt vor allem bei älteren Bios-Versionen auf, wenn das System entweder auf dem im Diskettenlaufwerk A: eingelegten Datenträger oder auf der Festplatte C: kein Bootsektor findet. Das Bios versucht dann, ROM-Basic zu starten. Da normalerweise PCs kein Basic im ROM haben (das gab es nur bei den frühen PCs), erscheint die Fehlermeldung.

### Diskette Boot Failure

Die im Laufwerk eingelegte Diskette ist defekt oder nicht bootfähig. Tauschen Sie die Diskette, oder starten Sie von der Festplatte. Tritt der Fehler mit einer fehlerfreien Diskette auf, sollten Sie die Laufwerkseinstellungen im CMOS-Setup überprüfen. Ist dort alles in Ordnung, ist wohl das Laufwerk defekt – dann hilft nur der Austausch.

### Invalid Boot Diskette

Das Bios kann den Datenträger im Laufwerk zwar lesen, aber nicht von ihm starten. Legen Sie eine andere Diskette ein, oder starten Sie von Festplatte.

### On Board Parity Error

Beim Checken der Speicherbausteine auf der Hauptplatine ist ein Fehler beim Lesen und Wiederschreiben aufgetreten. Es erscheint die zweizeilige Meldung „ON BOARD PARITY ERROR ADDR (HEX)=(XXXX)“. „XXXX“ steht hier stellvertretend für die hexadezimale Speicheradresse, in der der Fehler aufgetreten ist. „On Board“ bedeutet, daß Spei-

cherbausteine auf der Hauptplatine in Frage kommen. Überprüfen Sie den Speicher mit einem Diagnoseprogramm (zum Beispiel Check-It von Markt und Technik, 85540 Haar), das die einzelnen Speicheradressen ansprechen kann. Auf diese Weise ermitteln Sie den schuldigen Baustein, und tauschen Sie ihn aus.

### Off Board Parity Error

Mit den Speicherbausteinen auf den Erweiterungskarten stimmt etwas nicht. Sie lesen die zweizeilige Meldung: „OFF BOARD PARITY ERROR ADDR(HEX)=(XXXX)“. „XXXX“ steht hier stellvertretend für die hexadezimale Speicheradresse, in der der Fehler auftrat. „Off Board“ gibt an, daß es keine Hauptplatten-Speicherbausteine sind, die Probleme bereiten, sondern jene auf einer Erweiterungskarte. Die betroffene Karte ermitteln Sie, indem Sie nacheinander Karten ausbauen und den PC starten. Wenn die Fehlermeldung ausbleibt, haben Sie die fehlerhafte Karte erwischt.

### Parity Error ????

Hier haben Sie den gleichen Fehler wie beim „On/Off Board Parity Error“. Doch das Bios weiß nicht, welcher Speicherbaustein und welche Adresse betroffen sind. Es hilft nur ein aufwendiger Check aller Speicherbausteine mit einem Diagnoseprogramm (zum Beispiel Check-It von Markt und Technik, 85540 Haar). Defekte Bausteine müssen dann ausgetauscht werden.

*Nina Eichinger*

# PRAXIS

## Bios-Ratgeber

### So tunen Sie Ihren PC

vermutet. Sie haben jetzt keine Möglichkeit einzugreifen.

**3.** Die Option „NO DISK ERROR HALT“ bringt das System dazu, nicht anzuhalten, wenn ein Fehler mit den Festplattenlaufwerken vorliegt. Bei dieser Option kann es passieren, daß Ihnen Fehlfunktionen entgehen und es dadurch zu Datenverlust kommt. Wir empfehlen diese Einstellung nicht.

**4.** Die Option „NO KEYBOARD ERROR HALT“ ist nützlich, wenn keine Tastatur angeschlossen ist oder wenn Sie die Tastatur verschlossen haben. Sie beugen damit beispielsweise kollegialer Neugier vor.

**5.** Außerdem steht eine Kombination aus den beiden letzten Optionen bereit: „NO KEYBOARD OR DISK HALT“. Von dieser Einstellung raten wir ab.

#### ■ Award: Was bringt „Gate A20“?

**Bei meinem Rechner ist im Setup die Option „Fast Gate A20“ disabled, also ausgeschaltet. Was bewirkt diese Option? Lohnt es sich, sie zu aktivieren?**

Hier gilt es ein wenig auszuholen. Der 8086-Prozessor von Intel besaß einen Fehler, den etliche Anwendungsprogramme berücksichtigt haben. Adressen größer 1 MB behandelte der 8086, als lägen sie im Bereich bis 1 MB.

Beim 80286, der mehr als 1 MB adressieren konnte (bis zu 16 MB), standen die Entwickler vor dem Problem, das Fehlverhalten des 8086 weiterhin unterstützen zu müssen, um kompatibel zu bleiben. Für jeden Zugriff auf den hohen Speicherbereich aktivierten sie die betreffende Adreßleitung A20; dies übernahm der Tastaturcontroller (Baustein 8042).

Beim heutigen 80486 ist es nicht viel anders. Moderne Hauptplatinen bieten jetzt aber schnellere Umschaltverfahren, die als Fast Gate A20 bekannt sind. Es ist sehr sinnvoll, Fast Gate A20 zu aktivieren. Lediglich bei sehr alter DOS-Software kann es notwendig sein, auf das langsamere Verfahren über den Tastaturcontroller zurückzugreifen und Fast Gate A20 auszuschalten. Manche Bios-Varianten bieten die Möglichkeit, beide Verfahren parallel einzusetzen, was auch nur unwesentlich langsamer ist als die Fast-Variante.

#### ■ Award: Schneller Reset

**Was bewirkt der Fast CPU-Reset? Sollte ich ihn aktivieren?**

Schon mit dem Fast Gate A20 haben Entwickler beim 286er den Tastaturcontroller mißbraucht. Auch die Umschaltung aus dem Protected Mode (hier kann der Prozessor mehr als nur 1 MB Speicher ansprechen) haben sie diesem Bauteil anvertraut. Für die heutigen Prozessoren ist die Methode jedoch viel zu langsam, besonders weil immer mehr DOS-Programme den Protected Mode nutzen. Deswegen gibt es auch für diese Funktion eine schnellere Variante. Software, die für den 80286 geschrieben ist, führt die Rückkehr vom Protected Mode in den Real Mode mit einem Reset des Tastaturcontrollers durch. Moderne Hauptplatinen erledigen den altmodischen Reset in Form des deutlich schnelleren Fast CPU Reset.

Speziell für den 80386 oder 80486 geschriebene Programme benutzen die veraltete Reset-Methode nicht mehr. Daher wirkt sich ein Einstellen von Fast CPU-Reset nur auf Programme aus, die speziell für den 80286 geschrieben wurden.

#### ■ Award: Schattenspiele per Bios

**Im Setup-Menü „SHADOW RAM SELECTION“ sind die Optionen „System BIOS“ und „Video BIOS“ eingeschaltet. Was bewirken sie?**

Sowohl die Aktivierung von System Bios Shadow RAM als auch das Einstellen von Video Bios Shadow RAM halten wir für sinnvoll. Denn sie kopieren das Bios ins RAM. Und von dort aus lassen sich die Routinen erheblich schneller ausführen, als dies im ROM möglich ist.

#### ■ Award: Wo ist die Festplatte?

**Was kann ich tun, wenn mein Rechner die Festplatte nicht mehr findet?**

Als erstes sollten Sie die Einstellungen im Bios-Setup überprüfen. Da ein Award-Bios keine Meldung ausgibt, wenn die Daten der Festplatte nicht mit den im Bios eingetragenen übereinstimmen, kann es durchaus an einer versehentlichen Änderung der Eintragungen liegen. Anderenfalls müssen Sie den Rechner abschalten und die Anschlußkabel und alle Jumper überprüfen. Hilft auch das nicht, müssen Sie wahrscheinlich die Festplatte tauschen.

*Martin-Roger Jones*