

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

# OPTIMIEREN SIE DEN PC ZUM NULLTARIF

Bei jedem Start weist der Rechner mit einer kryptischen Meldung auf das Bios-Setup hin. „Was geht's mich an?“ wird sich so mancher fragen. Doch: Hier entscheiden Sie, ob Ihr PC seine maximale Leistung bringt. Wir beschreiben die Einstellmöglichkeiten der wichtigsten Bios-Varianten und sagen Ihnen, wie Sie Ihrem Rechner die Sporen geben – ohne dafür eine Mark zu bezahlen



ILLUSTRATION: JONNY HÖRMANNSDORFER



**W**enn Sie mit der Leistung Ihres PCs unzufrieden sind, müssen Sie nicht gleich Geld für Zusatz-Hardware ausgeben. Versuchen Sie zunächst, dem PC mit einer optimierten Konfiguration Beine zu machen. Wie Sie das anstellen? Kein Problem: Nahezu jeder PC verfügt über ein Bios-Setup-Programm – sei es im ROM, auf Festplatte oder Diskette. Damit können Sie Ihren PC nach Herzenslust tunen.

• **AMI, Award und Phoenix.** Wir haben uns das Bios-Setup der wichtigsten Hauptplatinen vorgenommen. Die PC-Hersteller machen uns gegenwärtig die Auswahl leicht, da sich der Großteil auf Pentium-Hauptplatinen von Intel (Atlantis, Endeavour, Morrison, Zappa) festlegt, die über ein annähernd identisches AMI-Bios verfügen. Aber auch die Hauptplatine Asus P/I-P55TP4XE ist häufig vertreten. Darüber hinaus haben wir uns auch mit 486-Hauptplatinen befaßt, die mit Bios-Versionen von Award und Phoenix ausgestattet sind.

• **Pentium-PCs sind recht karg.** Die meisten Pentium-Hauptplatinen sind in Sachen Einstelloptionen recht geizig. Falls

Sie von einem 486er umsteigen, werden Sie sich im Bios-Setup eines Pentium-PCs vergleichsweise eingeengt fühlen. Die löbliche Ausnahme: das Award-Bios, beispielsweise auf der Asus-P/I-P55TP4XE-Hauptplatine.

• **Viele Varianten:** Trotz der schmalen Auswahl (AMI, Award und Phoenix) gibt es unzählige Bios-Versionen. Die Bios-Hersteller geben den Hauptplatinenherstellern nämlich nur einen Baukasten, den die PC-Hersteller an ihren Chipsatz anpassen.

• **Ihr persönliches Bios:** Sie werden also auf Ihrem PC nicht alle Optionen finden, auf die wir eingehen. Andererseits stoßen Sie sicher auf Spezial-Optionen, die wir nicht erklärt haben. Sie sollten mit diesen Spezial-Optionen nur experimentieren, wenn Sie sich gut mit PC-Hardware auskennen.

Lassen Sie sich nicht verwirren, wenn eine Option nicht genau so in Ihrem Bios-Setup steht, wie wir sie hier beschrieben haben. Wir haben den Wortlaut genau übernommen; kleine Unterschiede haben jedoch keinen Einfluß auf die grundsätzliche Bedeutung. Hier

## PC-WELT Kurzgefaßt

### Bios

Bios steht für Basic Input Output System (= grundlegendes Ein-/Ausgabe-System) und ist eine standardisierte Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem und der Hardware. Will Windows 95 beispielsweise auf die Druckerschnittstelle zugreifen, ruft es die entsprechende Bios-Funktion auf, die dann den Zugriff auf die Hardware ausführt.

⊕ Wenn die Bios-Funktionen optimal auf die Hardware eingestellt sind, ist eine deutliche Leistungssteigerung Ihres PCs möglich.

⊖ Falls Sie ohne genaue Anleitung mit den Bios-Funktionen experimentieren, können Sie die Leistung Ihres PCs ausbremsen, ja schlimmstenfalls das gesamte System zum Stillstand bringen.

● **Empfehlung:** Ehe Sie das Bios manipulieren, sollten Sie von Ihren wichtigsten Daten ein Backup anlegen. Ändern Sie im Bios stets nur eine Einstellung. So läßt sich ein Mißgriff schnell lokalisieren.

## Hier finden Sie die Tuning-Tips



### Allgemein

Ab Seite 82 finden Sie Informationen, wie Sie ins Bios gelangen und dort Einstellungen vornehmen. Haben Sie Fragen zum Flash-Update, sind Sie hier ebenfalls an der richtigen Adresse.



### Plug & Play

Lesen Sie ab Seite 90, wie Sie die automatische Steckkarten-Konfiguration in den Griff kriegen. Plug & Play funktioniert unter Windows 95 mit den richtigen Einstellungen optimal.



### CMOS

Zeigt sich der PC vergeblich, ist meist der CMOS-Akku schuld. Wie Sie dem PC-Gedächtnis auf die Sprünge helfen, lesen Sie ab Seite 94.



### Festplatte

Ältere PCs nutzen oft nicht die EIDE-Fähigkeiten des Bios. Wie Sie lästige Software-Hemmnisse loswer-

den und große Festplatten verwalten, steht ab Seite 97 in diesem Heft.



### Arbeitsspeicher

Hier durchleuchten wir Bios-Optionen, die für den Speicher relevant sind. Im Abschnitt ab Seite 104 erfahren Sie beispielsweise, warum Ihrem PC 384 KB RAM fehlen.



### Sicherheit

Paßwörter sorgen nicht nur für Sicherheit, sondern mitunter auch gehörig für Verwirrung. Sollten Sie sich aus dem Bios-Setup oder gar ganz aus dem PC ausgesperrt haben, so leisten wir Hilfestellung ab Seite 107.



### Tempo

Hier gehen wir richtig zur Sache: Mit diesen Bios-Optionen bringen Sie Prozessor, Speicher und Festplatte auf optimale Geschwindigkeit. Ab Seite 110 finden Sie Tempo-Tips.

gilt die Faustregel: Ist eine Option in Ihrem Bios ähnlich abgefaßt, wird sie auch die gleiche Wirkung haben.

• **Ein nachträgliches Bios-Tuning ist angesagt!** Nutzen die PC-Hersteller eigentlich die Bios-Optionen optimal? Wir haben uns über sechs Wochen hinweg PCs von Escom, Vobis & Co. vorgenommen. Ergebnis: Selten schöpfen die Hersteller alle Möglichkeiten des Bios aus, oft machen sie es sich und den Anwendern sogar schwerer als nötig. Ein Eingriff an der richtigen Stelle wirkt oft Wunder.

• **Wichtige Daten sichern!** Beachten Sie bei Manipulationen am Bios in jedem Fall, daß Sie tief in die Arbeitsweise des PCs eingreifen. Folglich kann es bei unpassenden Einstellungen zu Fehlern kommen. Ändern Sie deshalb immer nur eine Einstellung auf einmal, und achten Sie danach darauf, ob Ihr PC einwandfrei arbeitet. Vorsichtshalber sollten Sie Ihre wichtigsten Daten durch ein Backup sichern, bevor Sie sich anschließend ins Vergnügen stürzen.

**Andreas Helmiss/  
Renate Regnet-Seebode**

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



### Bios-Aufgaben

**Frage:** Was bedeutet die Abkürzung „Bios“, und welche Aufgaben erfüllt das Bios?

**Antwort:** Bios steht für Basic Input Output System (= grundlegendes Ein-/Ausgabe-System) und ist eine standardisierte Schnittstelle zwischen Betriebssystem (etwa DOS oder Windows 95) und Hardware. Will das Betriebssystem beispielsweise auf die Druckerschnittstelle zugreifen, ruft es die entsprechende Bios-Funktion auf, die dann erst den Zugriff auf die Hardware ausführt. Der Vorteil: Das Programm muß nur die Bios-Befehle kennen, nicht aber die Hardware-Konfiguration – beispielsweise die Chipsatzversion. Nur deshalb funktionieren PC-Programme mit verschiedenen Hauptplatinen. Andererseits bedeutet das, daß das Bios jeweils auf den Chipsatz, die seriellen und parallelen Schnittstellen sowie auf den Disketten- und Festplatten-Controller abgestimmt sein muß. Das Bios testet ferner die Hauptplatine beim Start (Power On Self Test, kurz POST genannt) und startet danach ein Betriebssystem.



### Wo ist der Eingang ins Bios?

**Frage:** Wie komme ich ins Bios?

**Antwort:** Sie müssen beim Booten eine bestimmte Taste oder Tastenkombination drücken. Oft weist der PC beim Hochfahren mit einer Meldung wie „Press <F1> to enter Setup“ explizit darauf hin. Kennen Sie die Taste nicht, dann probieren Sie einige aus. In den meisten Fällen werden Sie mit <Entf>, <F1>, <F2>, <F10> oder den Tastenkombinationen <Alt>-<F1> beziehungsweise <Strg>-<Alt>-<Esc> ins Bios-Setup gelangen (siehe auch Kasten „Bios-Setup: So kommen Sie rein“ auf dieser Seite). Sie tun deshalb gut daran, beim Start den Hinweis aufs Bios-Setup nicht zu unterdrücken.

Sollte Sie diese Meldung trotzdem nerven, stellen Sie im AMI-Bios entweder unter „Advanced CMOS Setup“ die Option „Hit <Del> Message Display“ oder „Setup Prompt“ unter „Main, Boot Options“ auf „Disabled“. Im Award- und im Phoenix-Bios läßt sich diese Meldung nicht abschalten.



### Einstellmöglichkeiten des Bios

**Frage:** Was kann ich im Bios-Setup verändern?

**Antwort:** Das hängt davon ab, ob es sich um ein AMI-, Award- oder Phoenix-Bios handelt. Darüber hinaus können sich selbst äußerlich identische Bios-Versionen in einigen Menüpunkten unterscheiden. Der Grund: Die Hersteller passen das Bios speziell an die Komponenten der Hauptplatine an. Im Bios werden Sie nur dann serielle und parallele Schnittstellen konfigurieren können, wenn sie tatsächlich auf der Hauptplatine integriert sind. Die Hersteller

haben übrigens die Möglichkeit, Einstelloptionen abzuschalten, die der Anwender nicht verändern soll.

Optionen, die Sie verändern können, finden Sie in diesen Menüs: Die Parameter für Diskettenlaufwerke und Festplatten geben Sie im „Standard CMOS Setup“ von Award, im „System“-Menü beim Phoenix-Bios beziehungsweise im „Main“-Menü beim AMI-Bios (gelegentlich auch Phoenix) ein. Im „Advanced CMOS Setup“ (AMI), „Advanced“ (AMI, Phoenix) respektive „Bios Features Setup“ (Award) bestimmen Sie, wie der PC grundsätzlich konfiguriert wird, also ob zuerst von Diskette oder Festplatte gestartet wird. Hier stellen Sie bei neueren Hauptplatinen außerdem die integrierten seriellen und parallelen Schnittstellen ein.

Im „Advanced Chipset Setup“ (AMI), „Chipset Features Setup“ (Award) oder „Advanced System Setup“ (Phoenix) greifen Sie tief in die Arbeitsweise des PCs ein. Mit ausgefuchsten Einstellungen entlocken Sie Ihrem PC mehr Tempo – oder fallen bei verfehlten Einstellungen auf die Nase.

**TIP:** Haben Sie einen PC mit AMI-Bios, können Sie in vielen Fällen mit dem Shareware-Programm AMI-Setup (Autor: Robert Muchsel) auch Optionen verändern, die der Hersteller gesperrt hat (Anbieter etwa: SMM, Budenheim, Tel. ▶

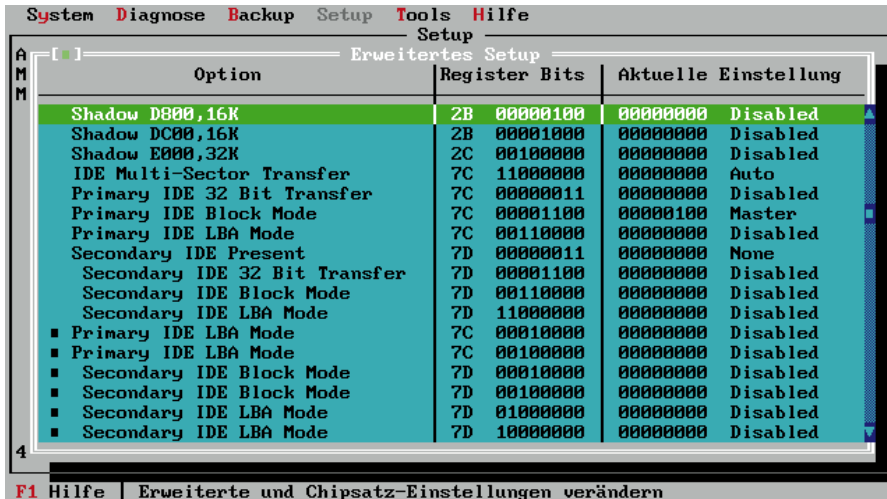
## Bios-Setup: So kommen Sie rein



**Viele Wege führen ins Bios-Setup:** Hier finden Sie die Setup-Tasten für einige gängige PC-Modelle. Klappt es damit bei Ihrem PC nicht, dann achten Sie darauf, was er beim Starten anzeigt. Bisweilen haben Sie auch mit der Tastenkombination <Strg>-<Alt>-<Esc> Erfolg. Einige PCs benötigen eine spezielle Setup-Diskette, die Sie beim Händler oder direkt beim Hersteller erhalten. -ah

PC-Modell	Bios-Hersteller	Taste fürs Setup
Compaq Presario 9538	Compaq	<F10>
Dell Dimension P75t	AMI	<Entf>
Escom Slimline P 90	AMI	<F1>
Gateway 2000 P5-133	AMI	<F1>
IBM 750-P133	Surepath	<F1>
Schadt Proline PC AT P5 90	Award	<Entf>
Siemens-Nixdorf Scenic PD 101	Phoenix	<F2>
Vobis Indus Tower 500 ZE-133	AMI	<F1>
Vobis Minitower P100	Award	<Entf>
Vobis Sky Case 500 ZE-90	AMI	<F1>





**Praktischer Helfer:** Mit den Optionen des AMI-Setup können experimentierfreudige Anwender auch versteckte Chipsatz-Optionen aktivieren

06139/916916, Fax 06139/2288, Kopiergebühr 6 Mark, Registrierung 40 Mark). Allerdings gibt es Einschränkungen: Nur Version 2.99 dieses Programms kann mit dem Winbios von AMI umgehen, und die Einstellungen von Pentium-PCs lassen sich auch mit dem AMI-Setup nicht wesentlich verändern. Für das Award- und Phoenix-Bios gibt es keine derartigen Programme.



### Bedienungsanleitung: Welche Tasten?

**Frage:** Welche Tasten muß ich drücken, um im Bios-Setup etwas zu verändern?

**Antwort:** Um im Hauptmenü ein nach Funktionsgruppen geordnetes Untermenü wie „Chipset Features Setup“ auszuwählen, führen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten über den Punkt, der Sie interessiert, und geben <Return> ein. Sie befinden sich nun im Untermenü. Mit Hilfe der Pfeiltasten steuern Sie den Punkt an, den Sie verändern wollen. Je nach Bios modifizieren Sie mit unterschiedlichen Tasten den Inhalt. Bei Award- und älteren AMI-Bios-Versionen benutzen Sie die <Bild auf>- und die <Bild ab>-Taste. Beim Phoenix-Bios sind es die <+>- und <->-Tasten.

Bei neueren Versionen des AMI-Bios drücken Sie <Return> und wählen aus einer Liste den gewünschten Inhalt. Ein erneutes <Return> übernimmt den neuen Inhalt.

Sind Sie mit der Änderung fertig, dann drücken Sie <Esc>. Sie kommen so ins Hauptmenü zurück. Beim Award-Bios wählen Sie „Save & Exit Setup“ mit <Return>, die folgende Frage „Exit Saving Changes (Y/N)“ beantworten Sie mit <Z>. Da weiter die amerikanische Tastaturbelegung aktiv ist, entspricht <Z> dem Buchstaben <Y>.

Bei neueren Versionen des AMI-Bios gehen Sie auf „Exit, Exit Saving Changes“, und dann drücken Sie zweimal <Return>. Ältere AMI-Versionen verhalten sich wie das Award-Bios. Beim Phoenix-Bios wählen Sie den Menüpunkt „Save Values to CMOS“. Danach können Sie mit <Esc> das Bios-Setup-Programm verlassen. Ihre Änderungen sind nun gespeichert und nach dem nächsten Systemstart aktiv.

**TIP:** Viele Bios-Varianten geben hilfreiche Hinweise, wie das Setup-Programm zu bedienen ist. Meist rufen Sie die Hilfe-Funktion mit der Funktionstaste <F1> auf. Sehr oft steht auch am unteren oder rechten Bildschirmrand, welche Tasten mit welcher Funktion belegt sind.



### Verwirrende Vielfalt

**Frage:** Ich würde gerne öfters mit dem Rechner-Bios experimentieren, doch sind mir die Optionen viel zu kompliziert. Warum muß das Bios-Setup eigentlich so kompliziert sein?

**Antwort:** Besitzt Ihr Rechner ein Bios mit vielen Einstellmöglichkeiten, ist das an sich sehr lobenswert: Der Hersteller hat sich große Mühe gegeben, damit Sie oder Ihr Händler Prozessor, Cache, Arbeitsspeicher und Steckkarten optimal aufeinander abstimmen können. So entlocken Sie Ihrem Rechner die maximale Geschwindigkeit.

Hat der Rechner ein Bios mit wenigen Einstellmöglichkeiten, bleibt nur zu hoffen, daß der PC-Hersteller seinen Job gut gemacht hat. Meist wählen die Computerhersteller jedoch eine vergleichsweise konservative und auf Sicherheit bedachte Grundeinstellung. Wenn Ihre Bios-Version nicht unnötig eingeschränkt ist, steht es Ihnen dagegen frei, die Leistungsgrenzen Ihres Rechners – vor allem bei der Grafikkarte und dem Festplatten-Controller – voll auszuloten.

Das Bios-Setup ist übrigens schon eine bequeme Methode, Hardware-Einstellungen zu verändern. Früher waren dafür komplizierte Steckbrücken-Manipulationen notwendig.



### Update: Beim Flash-Bios einfach

**Frage:** Mein PC besitzt kein herkömmliches Bios. In dem Handbuch zu meinem Rechner habe ich erfahren, daß er mit einem Flash-Bios ausgestattet ist. Bringt mir dieses Flash-Bios irgendwelche Vorteile?

**Antwort:** Beim herkömmlichen Bios-ROM müssen Sie für ein Bios-Update den ROM-Baustein auf der Hauptplatine auswechseln. Diese Option wird aber nur selten angeboten, da die Hersteller für jede Hauptplatine einen genau angepaßten Bios-Baustein bereitstellen mußten. Steckt auf der Platine Ihres Rechners jedoch ein Flash-Bios, so können Sie eine neue Bios-Version per Software einspielen. Ein solches Bios-Update kostet wenig – Sie können sich die neue Version etwa aus der Mailbox Ihres PC-Herstellers herunterladen. In der Regel genügt dazu bereits der Platinentyp plus die lange Ziffernfolge, die das Bios beim Start auf dem Bildschirm ausgibt. Dies ist quasi der Fingerabdruck der Hauptplatine. Drücken Sie während des Startvorgangs die <Pause>-Taste. So können Sie in Ruhe alles notieren.

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



### Unfall beim Update: Erste Hilfe

**Frage:** Ich habe neulich bei meinem Flash-Bios ein Update vorgenommen. Aber irgend etwas scheint schiefgegangen zu sein: Der Rechner startet nicht mehr.

**Antwort:** Falls Sie eine Intel-Hauptplatine besitzen, ist noch nicht alles verloren. Sie können das Bios wieder in einen brauchbaren Zustand bringen.

Sie benötigen jedoch eine startfähige Diskette, auf die Sie die Dateien für das Bios-Upgrade kopiert haben. Da Ihr PC nicht mehr startet, müssen Sie diese Aufgabe auf einem anderen PC erledigen, falls Sie keine solche Diskette besitzen. Öffnen Sie nun Ihren streikenden PC, und stecken Sie die Steckbrücke „Flash Recovery“ oder „Recovery Boot enable“ laut Anleitung in Reparaturposition. Starten Sie nun von der zuvor angelegten Diskette. Da das „Not“-Bios keine Grafikerunterstützung bietet, müssen Sie genau auf das Diskettenlaufwerk und den Lautsprecher achten. Der Lautsprecher piepst einmal, und das Diskettenlaufwerk lädt Daten von Diskette. Geht die Laufwerks-LED aus, ist die Restaurierung beendet. Schalten Sie den PC aus, und bringen Sie die Steckbrücke wieder in die Ausgangsstellung. Beim nächsten Start von der Bios-Notdiskette können Sie das Bios-Update erneut installieren.

**ACHTUNG:** Starten Sie das Flash-Update nur von einer Bootdiskette, die Sie exakt nach der mitgelieferten Anleitung erstellt haben. Falls nämlich ein Speichermanager wie EMM386.EXE aktiv ist – etwa beim Start von der Festplatte –, funktioniert das Update gar nicht oder im schlimmsten Fall nicht richtig. Wenn Sie großes Pech haben, ist Ihr Rechner danach sogar ein teurer Service-Kandidat.



### 386-CPU erkennt Coprozessor nicht

**Frage:** Hin und wieder erkennt mein 386-PC den nachgerüsteten Coprozessor nicht.

**Antwort:** Womöglich steckt in Ihrer Hauptplatine ein Coprozessor, der die Antworten für die Haupt-CPU zu flott liefert. Der Grund: Die Entwickler der



Hauptplatine haben sich auf das Timing von Intels Coprozessoren verlassen. Die kompatiblen Coprozessoren von AMD, Cyrix & Konsorten sind aber flotter. Mit der Option „Co-prozessor Ready Delay“ können Sie dem Coprozessor zusätzliche Wartezyklen verordnen, ehe er der Haupt-CPU den Vollzug der Arbeit meldet. Bei CPUs ab dem 486DX ist diese Option uninteressant, da der Coprozessor im Chip integriert ist und daher natürlich das Timing immer stimmt.



### Local-Bus-Probleme

**Frage:** Ich habe einen PC mit Vesa Local Bus. Seitdem ich eine neue Vesa-Local-Bus-Steckkarte eingesetzt habe, bleibt der PC öfter mal kommentarlos stehen. Gibt es Bios-Optionen, mit denen ich hier Abhilfe schaffen kann?

**Antwort:** Der Vesa Local Bus ist relativ anfällig, wenn er mit hoher Taktfrequenz oder mehr als zwei Steckkarten betrieben wird. Doch Sie können die Sache noch retten. Im AMI-Bios beispielsweise finden Sie die Option „Local Bus Ready Delay“, im Award-Bios steht „Latch Local Bus“ im „Chipset Features Setup“ (das Phoenix-Bios kennt diese Option nicht). Ist die Option aktiviert, fügt der Prozessor beim Zugriff auf die Local-Bus-Steckkarten Wartezyklen ein. Stellen Sie die Option im AMI-Bios auf „Enabled“, im Award-Bios auf „in T3“. Hilft das nicht, sollten Sie in der Anleitung zur Hauptplatine nachsehen, ob Sie das Timing für die Local-Bus-Steckplätze durch Wartezyklen entschärfen können. Es gibt sogar einige Zusatzkarten, die über entsprechen-

## Vorsichtsmaßnahmen: Vor dem Störfall



Das Bios arbeitet gewöhnlich zuverlässig im Hintergrund. Daher ignorieren es die meisten Anwender – bis es mit Fehlern auf sich aufmerksam macht. Und dann ist oft guter Rat teuer. Fehlermeldungen wie „CMOS Checksum Failure“ oder „CMOS Battery State Low“ beim Booten bedeuten im günstigsten Fall eine Menge Arbeit, im schlimmsten Fall Datenverlust. Sie ersparen sich beides, **wenn Sie Vorsichtsmaßnahmen treffen**. Notieren Sie sich die Bios-Einstellungen, ehe der CMOS-Akku leer ist oder ein wildgewordenes Programm den CMOS-Inhalt verändert. Haben Sie dann die aktuellen Bios-Parameter zur Hand, ist der Schaden gering.

**Die beste Vorsorge:** Notieren Sie die Bios-Einstellungen sofort nach dem Kauf und vor jeder Änderung. Wenn Sie über einen Drucker verfügen, geht es ganz einfach: Betätigen Sie in jedem Untermenü die <Druck>-Taste. Der PC gibt dann auf LPT1: den aktuellen Bildschirminhalt aus. Verwahren Sie Ihre Notizen oder den

Ausdruck an einem sicheren Ort. Notieren Sie in jedem Fall die eingetragenen Festplatten-Parameter für Zylinder, Schreib-/Leseköpfe und Sektoren. Verlassen Sie sich nicht auf die Herstellerangaben!

**Denn (E)IDE-Festplatten können Sie prinzipiell mit beliebigen Parametern formatieren** (siehe „Festplatte richtig anmelden“, Seite 100). Und wehe, Sie stellen nach einem Ausfall der CMOS-Batterie andere Parameter ein – auch wenn die Plattenkapazität rein rechnerisch gleich bleibt! Dann sind alle Daten verloren.

Bequeme Vorsorge ermöglicht ein Hilfsprogramm, wie es die Norton Utilities enthalten (Anbieter etwa: Siener Soft, Idstein, Tel. 06126/5950, Fax 06126/51085, Preis rund 270 Mark). Sie können damit eine Rettungsdiskette erstellen, die neben anderen nützlichen System-Informationen eine CMOS-Kopie enthält. So können Sie bei Bedarf den CMOS-Inhalt wiederherstellen. Beachten Sie aber, daß Sie **bei jeder Veränderung eine aktuelle CMOS-Kopie erstellen müssen!** -ah

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

de Steckbrücken verfügen. Womöglich steckt in Ihrem AMI-Bios die Option auch unter „Advanced Chipset Setup“ und heißt „Check ELBA#-Pin“. Stellen Sie diese auf T1 oder T2 um.



### Diskettenlaufwerk funktioniert nicht

**Frage:** Bei meinem gebrauchten PC kann ich auf das Diskettenlaufwerk nicht zugreifen. In einem anderen PC funktionierte es tadellos. Das Laufwerk ist korrekt im Phoenix-Bios eingetragen. Was ist los?

**Antwort:** Auf Ihrem PC ist wohl das Supervisor-Paßwort gesetzt. Es gibt in den Tiefen des Phoenix-Bios die unauffällige Option „Security and Antivirus, Diskette Access“. Steht hier „Supervisor“, haben Sie nur dann Zugriff auf die Diskettenlaufwerke, wenn Sie beim Start das Supervisor-Paßwort eingegeben haben. Vermutlich kennen Sie dieses Paßwort nicht. Da Sie ohne Supervisor-Paßwort gar nicht erst ins Bios-Setup kommen, müssen Sie, wie bei „Paßwort vergessen“, Seite 108, beschreiben, das Paßwort deaktivieren.



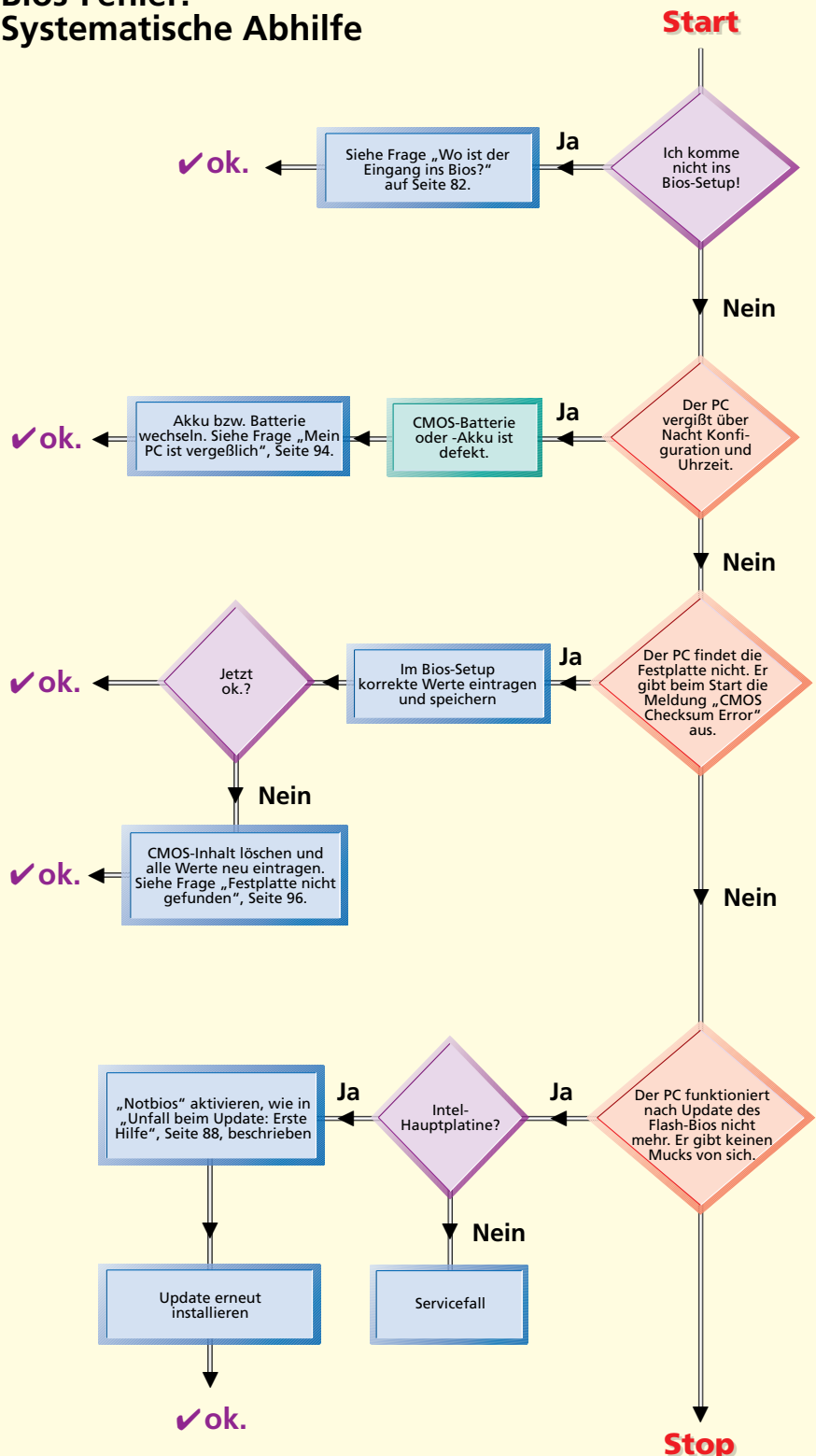
### Windows 95 ohne Plug&Play-Bios

**Frage:** Ich habe gehört, daß Windows 95 ein Plug&Play-Bios benötigt. Wie erkenne ich ein solches Bios – und kann ich auf einem Rechner ohne diese Ausstattung überhaupt Windows 95 installieren?

**Antwort:** Natürlich läßt sich Windows 95 auch auf einem Rechner ohne Plug&Play-Bios installieren. Allerdings ist der PC dann nicht Plug&Play-fähig, sprich: Die Steckkarten werden nicht automatisch konfiguriert. Haben Sie ein Plug&Play-fähiges Bios, heißt das nun aber nicht, daß Sie künftig in Sachen Konfiguration die Hände in den Schoß legen können. Es gibt nämlich derzeit zwei Arten von Steckkarten: zum einen die „normalen“ Modelle, die kein Plug & Play beherrschen, zum anderen die modernen Plug&Play-Karten. Den ersten Typ müssen Sie auch in Zukunft selbst konfigurieren.

Wie erkennen Sie nun ein Plug&Play-fähiges Bios? Bemerkten Sie beim Booten Meldungen wie „Plug&Play Bios Version 2.00“ oder „VBS 2.00“, so handelt es

### Bios-Fehler: Systematische Abhilfe





# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

sich mit allergrößter Sicherheit um ein Plug&Play-Bios. Optionen wie „Plug and Play Configuration“ im Bios-Setup sind daneben gleichfalls ein untrügliches Zeichen für Plug & Play.



### Automatische Konfiguration: So funktioniert's

**Frage:** Wie läuft eigentlich die automatische Konfiguration von Plug&Play-Steckkarten ab?

**Antwort:** Das Bios nimmt beim Systemstart nach einem bestimmten Protokoll einen genauen Test aller Karten im PC vor. Im Verlauf dieses Tests legt das Bios eine Liste der Plug&Play-Karten an – inklusive der von ihnen benötigten Ressourcen wie Interrupts, I/O-Adressen und DMA-Kanäle. Dann initialisiert es die zum Systemstart notwendigen Karten wie Grafikkarte und Festplatten-Controller und weist ihnen nach einem genauen Schema ihre Ressourcen zu. Die restlichen Karten bleiben erst einmal außen vor. Ein Plug&Play-Betriebssystem wie Windows 95 erkundigt sich während des Starts beim Bios, welche Karten das Bios schon konfiguriert hat, welche Ressourcen diese belegen und welche Karten es sonst gefunden hat. Dann weist Windows 95 den noch nicht konfigurierten Karten freie Ressourcen zu und lädt die entsprechenden Treiber. Der große Vorteil eines solchen Systems: Stecken Sie eine neue Plug&Play-Karte in den PC, konfiguriert das System diese selbständig; entfernen Sie sie wieder, wird der entsprechende Treiber nicht mehr geladen.

Daß eine Karte Plug&Play-fähig ist, heißt übrigens nicht, daß Sie diese in einem alten PC nicht verwenden können. Denn Plug&Play-Steckkarten verhalten sich in einem Rechner, der kein Plug & Play beherrscht, wie ganz normale Steckkarten. Sie sollten sich beim Kauf einer neuen Steckkarte deshalb ruhig eine Plug&Play-Version zulegen.



### So nutzt Windows 95 Plug & Play optimal

**Frage:** Wie muß ich das Bios einstellen, damit Windows 95 Plug & Play optimal nutzt?

**Antwort:** Der entsprechende Schalter beim AMI-Bios ist im Menü „Advanced,



PC-Power-Management: Mit diesen Bios-Optionen können Sie einstellen, ob und wie der Rechner in den Energiesparmodus geht

Plug and Play Configuration“ versteckt und heißt „Configuration Mode“. Stellen Sie hier „Use ICU“ ein. Den Unterpunkt „Boot with PnP Bios“ setzen Sie auf „Windows 95 TM“. Windows 95 kann sich dann in Sachen Autokonfiguration

frei entfalten. Weiterführende Optionen und die entsprechenden Punkte für das Award- und Phoenix-Bios finden Sie in dem Kasten „Einstelloptionen: Plug & Play“, Seite 94). Beachten Sie: Nur ein Plug&Play-Bios hat diese Optionen.



## Einstelloptionen: Power-Management

**Power Management Configuration:** In diesem *Advanced*-Untermenü (**AMI**) aktivieren und konfigurieren Sie die Stromsparmodi des Chipsatzes. Im **Award-Bios** heißt das Menü *Power Management Setup*, im **Phoenix-Bios** wird es *Power* genannt.

**Advanced Power Management:** Dieser Unterpunkt von *Power Management Configuration* sorgt im **AMI-Bios** dafür, daß das Bios die Energiesparfunktionen unterstützt. Bei *Enabled* sehen Sie weitere Menüpunkte. Die entsprechende Option im **Award-Bios** lautet *Power Management*, im **Phoenix-Bios** *Power Management Mode*.

**Inactivity Timer:** Der PC wartet nach der letzten Eingabe x Minuten, bis er in den Energiesparmodus geht (**AMI-Bios**). Für x können Sie 0 bis 255 eingeben. Wir

meinen, daß 10 bis 30 Minuten ein guter Kompromiß zwischen Sparen und Bequemlichkeit sind. **Award** kennt die Option *Doze Mode*, im **Phoenix-Bios** finden Sie *Standby Timeout*.

**Vesa Video Power Down:** Dieser Punkt im **AMI-Bios** ist für die Energiesparmodi des Monitors zuständig. *Standby* und *Suspend* sind gleichwertig: Der Monitor zeigt auf Tastendruck schnell wieder das Bild.

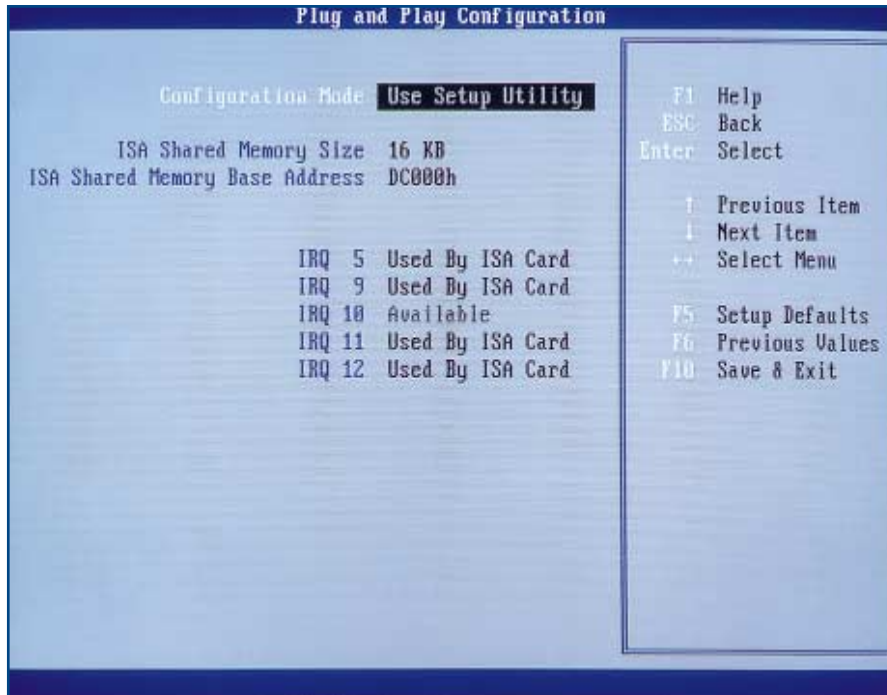
Bei *Sleep* verbraucht der Bildschirm weniger Energie, allerdings warten Sie länger aufs Bild. Voraussetzung für den Einsatz dieser Option: Monitor und Grafikkarte müssen beide Vesa-DPMs beherrschen. Bei *Disabled* bleibt der Monitor an. Das **Award-Bios** spricht von *Video Off Method*, das **Phoenix-Bios** hat keine solche Option.

-ah

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



**Plug & Play light:** Belegen Steckkarten stur einen Interrupt, müssen Sie diesen hier markieren. Das Bios verwendet ihn dann nicht für Plug&Play-Karten

**TIP: Wichtig fürs Tempo.** Stellen Sie alle Komponenten ab, die nicht installiert sind. Haben Sie nur eine Festplatte installiert, ist es beispielsweise sinnlos, den Rechner nach weiteren Festplatten suchen zu lassen. Setzen Sie in diesem Fall im AMI-Bios die Punkte „Primary IDE Slave“, „Secondary IDE Master“ und „Secondary IDE Slave“ auf „Not Installed“. Das Bios sucht dann nicht mehr halbe Ewigkeiten nach gar nicht vorhandenen Festplatten.



### Die Aufgabe des CMOS

**Frage:** Im Zusammenhang mit dem Thema Bios lese ich oft den Begriff CMOS. Worum geht es dabei?

**Antwort:** Haben Sie oder hat der Hersteller eine bestimmte Bios-Konfiguration eingestellt, muß der PC diese ja irgendwo speichern. Das Problem dabei: Im flüchtigen Arbeitsspeicher kann er sie nicht ablegen, da dieser die Informationen verliert, sobald Sie den Strom abschalten. Die Informationen werden deshalb in einem besonders stromsparenden Baustein gespeichert – dem CMOS-RAM (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Er

wird bei ausgeschaltetem PC per Akku oder Batterie mit Spannung versorgt.



## Einstelloptionen: Plug & Play

**Plug and Play Configuration:** Hier finden Sie im **AMI-Bios** unter *Advanced* diesen für die automatische Konfiguration wichtigen Unterpunkt samt den Optionen *Boot with PnP OS* und *Configuration Mode*. Im **Award-Bios** finden Sie die Optionen in *PCI and PNP Setup*, im **Phoenix-Bios** gibt's *Plug & Play O/S* des *Main-Menüs*.

**Boot with PnP OS:** Arbeiten Sie mit Windows 95 oder OS/2 auf einem PC mit **AMI-Bios**, so stellen Sie hier auf *Windows 95 TM* oder *Enabled*. Dann aktiviert das Bios nur die zum Booten notwendigen Plug&Play-Karten (Grafikkarte, Festplatten-Controller) und überläßt die Konfiguration der restlichen dem Betriebssystem. Das Bios stellt die Plug&Play-Karten fest, fragt deren Ressourcen ab und meldet sie auf Anfrage dem Betriebssystem. Diesen Punkt kennt das **Award-Bios** nicht. Im **Phoenix-Bios** setzen Sie *Plug & Play O/S* auf *Yes*.



### Mein PC ist vergeßlich

**Frage:** Schalte ich den PC über Nacht aus, hat er alle Bios-Einstellungen vergessen. Ich muß sie dann jedesmal beim PC-Start wieder nachtragen. Lasse ich den PC eingeschaltet, behält er die Parameter.

**Antwort:** Bei Ihrem PC ist wohl der CMOS-Akku oder die -Batterie defekt. Wenn diese Energiequelle nicht mehr genug liefert, vergißt der PC seine Konfiguration. Ist der PC eingeschaltet, versorgt das Netzteil das CMOS mit Spannung. Sie müssen also die Batterie oder den Akku austauschen.

Am leichtesten haben Sie es mit externen Batterien. Diese sind per Stecker mit der Hauptplatine verbunden und lassen sich leicht wechseln (Anbieter etwa: Conrad, Hirschau, Tel. 0180/5312111, Fax 0180/5312110, Preis rund 30 Mark). Problematischer sind Lithium-Knopfzellen, die immer häufiger auf Hauptplatinen anzutreffen sind. Hier müssen Sie vermutlich eine Weile nach dem passenden Modell suchen – notieren Sie am besten die genaue Bezeichnung der alten Zellen (Anbieter unter anderem:

**Configuration Mode (Plug & Play):** Für Windows 95 und OS/2 stellen Sie im **AMI-Bios** *Use ICU* (ISA Configuration Utility) ein. Verwenden Sie nicht ausschließlich Plug&Play-Karten, dann müssen Sie in *Use Setup Utility* die PC-Ressourcen vergeben. **Award-** und **Phoenix-Bios** kennen diese Option nicht.

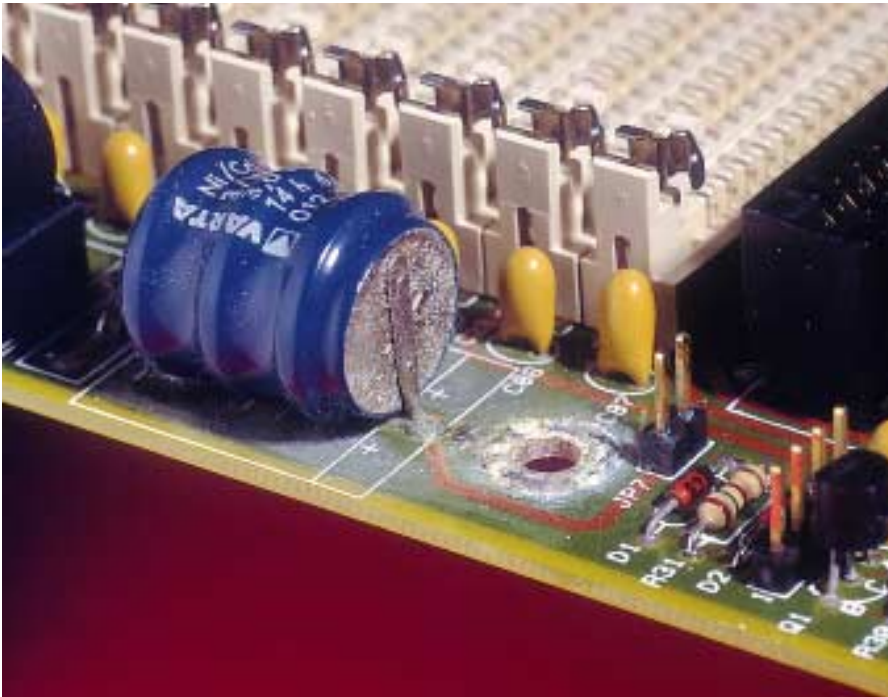
**IRQ 5 bis IRQ 12:** Diese Punkte erscheinen nur, wenn Sie im **AMI-Bios** *Use Setup Utility* aktivieren. Sie müssen beim entsprechenden Interrupt (IRQ X, X steht für 5, 9, 10, 11 oder 12) *Used by ISA Card* eintragen, um ihn für eine ISA-Karte zu reservieren. Doch versuchen Sie zunächst *Use ICU*. Win 95 erkennt nämlich viele Steckkarten, die kein Plug & Play beherrschen, dennoch völlig problemlos. Im **Award-Bios** stellen Sie die Optionen *IRQ X* beziehungsweise *DMA Y* auf *No/ICU* (X steht für 3, 4, 5, 9, 10, 11, 15; Y steht für 1, 3, 5). Das **Phoenix-Bios** bietet keine derartige Option. **-ah**



# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



Eine regelmäßige Akku-Prüfung ist wichtig: Die auslaufende Lauge des defekten Akkus hat diese Hauptplatine unrettbar zerstört

Simons, Kerpen, Tel. 02273/53091, Fax 02273/52596, rund 3 Mark). Der Wechsel selbst ist aufgrund der praktischen Clip-Montage problemlos.

Sehr beliebt ist auch ein auf der Hauptplatine integrierter Akku, den Sie in der Nähe des Bios (erkennbar am Aufdruck „Award“ oder „American Megatrends Incorporated“) finden (Anbieter beispielsweise: Conrad, Hirschau, Tel. 0180/5312111, Fax 0180/5312110, Preis rund 13 Mark). Der Ersatzakku muß eingelötet werden. Wenn Sie keine einschlägigen Erfahrungen besitzen, sollten Sie das besser den Fachmann machen lassen. Wollen Sie jedoch diesen Eingriff selbst erledigen, so verwenden Sie nur einen speziellen Elektronik-Lötkolben mit geringer Leistung (weniger als 15 Watt) und feiner Spitze sowie spezielles, säurefreies Elektronik-Lötzinn. Andernfalls werden Sie mit Sicherheit nicht lange Freude an der „erfolgreichen“ Reparatur haben.

**TIP:** Öffnen Sie gelegentlich den PC, und überprüfen Sie den Akku auf der Hauptplatine. Wir kennen mehrere Fälle, in denen ein defekter Akku auslief und so Leiterbahnen auf der Hauptplatine unrettbar beschädigte.



### Festplatte nicht gefunden

Frage: Mein PC meldet beim Einschalten plötzlich „CMOS

## Bios-Fallbeispiel: Dell Dimension XPS P75 T

Dell setzt auf ein AMI-Bios. Die sehr spezifische Version A00 bietet nur wenige Einstellmöglichkeiten, dafür zeigt sie auf der rechten Bildschirmseite ausgezeichnete englische (!) Erklärungen zur aktuell gewählten Option. Die Festplatte wird automatisch konfiguriert und mit den korrekten Daten eingetragen. Weitere Kontrollmöglichkeiten – etwa für PIO-Modi oder den Block-Transfer – gibt es nicht. Das Atapi-CD-ROM-Laufwerk erkennt das Bios automatisch korrekt. Der PC bootet nur von Festplatte, für den Startvorgang von Diskette müssen Sie erst ins Bios gehen. Zunächst von Festplatte und dann von Diskette zu starten ist unmöglich. Ansonsten können Sie kaum etwas einstellen. Aber: Wer sich nicht in die Abgründe ausgefeilter Chipsatz-Optionen begibt, kann auch kein Unheil anrichten. Andererseits müssen Sie sich darauf verlassen, daß der PC-Hersteller wesentliche Optionen

wie Cache-Betriebsart, Waitstates für Hauptspeicher und internen und externen Cache sowie die PIO- und Block-Optionen der Festplatte leistungssteigernd gewählt hat. Nach unseren Testergebnissen war dies der Fall.

-ah



Solide Leistung: Das Dell-Bios läßt sich nicht aus der Ruhe bringen



**Logical Block Addressing:** Wenn Sie die Festplatte in diesem Modus verwalten, sind auch große Modelle mit mehr als 504 MB Speicherkapazität kein Problem

einer Wartezeit schließen Sie die Batterie wieder an. Ist der Akku auf der Hauptplatine eingelötet und fehlt eine Steckbrücke zum Löschen des CMOS-

Bausteins, wird die Sache schwieriger: Sie müssen den Akku aus- und nach ungefähr 30 Minuten wieder einlöten. Schlechte Karten haben Sie, wenn Sie



## Fachchinesisch: Bios

**Alt-, Alter-Bit oder Dirty-Tag-Bit:** Mit diesem Bit verwaltet der Cache-Controller des Chipsatzes den Cache in der Write-Back-Betriebsart. Er aktiviert für eine Speicherzelle im Cache das zugehörige Bit, wenn ein Schreibzugriff auf die entsprechende Speicherzelle im Arbeitsspeicher erfolgt. Der Inhalt der Cache-Zelle ist nicht mehr aktuell: Sie ist „dirty“. Der Cache-Controller aktualisiert diese Zelle augenblicklich aus dem Arbeitsspeicher. Wichtig: Ohne Dirty-Tag-Bits kann der Cache nicht im schnellen Write-Back-Modus arbeiten!

**Burst Mode:** Beim Burst-Zugriff werden unmittelbar aufeinanderfolgende Daten ohne umständliches Handshake ausgetauscht. Beispielsweise muß beim Burst-Zugriff auf den Arbeitsspeicher nur die erste Adresse vollständig angegeben werden. Die anderen Speicherzellen folgen mit reduziertem Handshake und deshalb wesentlich flotter. Burst-Zugriffe gibt es auch beim Cache oder auf dem PCI-Bus.

**CAS (Column Address Strobe):** Dieses Chipsatz-Signal zeigt an, daß im Augenblick eine gültige Zeilenadresse für die Speicherchips anliegt. Der Arbeitsspeicher bekommt die Adresse in zwei Portionen: zuerst die Spaltenadresse, die mit RAS gültig wird, dann folgt die Zeilenadresse zusammen mit CAS. Sinn der Übung: Die Chips kommen mit weniger Pins aus, das drückt die Preise.

**ICU (ISA Configuration Utility):** In dieser Einstellung kann ein Plug&Play-Bios Plug&Play-Steckkarten für den ISA-Bus selbstständig konfigurieren. Mit „Use Setup Utility“ stellt sich das Bios dumm, und Sie müssen sich selber um die Einstellung kümmern.

**LBA:** Verwaltet das Bios die Festplatte in diesem Modus, müssen Sie sich nicht um die 504-MB-Grenze sorgen. Das Bios spricht die Sektoren der Festplatte nämlich anhand einer Zugriffsnummer an. Mit LBA ist erst bei 7,8 GB pro Festplatte Schluß.

**Memory-Interleave:** Sind zwei Speicher-

auf der Hauptplatine einen Baustein mit der Aufschrift „DALLAS“ finden. Er vereint CMOS und Lithium-Batterie, so daß Sie den Inhalt nicht löschen können. Wenden Sie sich an Ihren Händler.

**TIP:** Damit Sie im Fall der Fälle nicht im Regen stehen, sollten Sie bei der ersten Installation die Konfiguration notieren. Wie Sie dabei ökonomisch vorgehen, lesen Sie im Kasten „Vorsichtsmaßnahmen: Vor dem Störfall“, Seite 88.



### EIDE-Bios: Die Funktion

**Frage: Was macht ein EIDE-fähiges Bios, und woran erkenne ich es?**

**Antwort:** Mit einem EIDE-fähigen Bios können Sie die modernen EIDE-Festplatten optimal ansprechen – sowohl von der Kapazität als auch vom Tempo her. Spätestens dann, wenn Sie den knappen Speicherplatz mit einer Gigabyte-Festplatte aufstocken wollen, stehen Sie mit einem Bios, das kein EIDE beherrscht, ziemlich im Regen. Denn damit läßt sich eine EIDE-Festplatte nur bis maximal 504 MB Speicherkapazität und im Schneckentempo nutzen. ►

bänke des PCs mit identischen Speichermodule besetzt, kann ein Interleave-fähiger Chipsatz den Speicherzugriff beschleunigen. Er spricht die Speicherbänke abwechselnd an. Folge: Die notwendige Erholzeit zwischen zwei Zugriffen reduziert sich im Schnitt auf die Hälfte. Interleave ist mit EDO-RAM nicht möglich.

**PIO (Programmed Input/Output):** EIDE-Festplatten unterstützen schnelle Transfermodi, die Schnittstelle zur Hauptplatine ist nicht mehr der Flaschenhals. Aktuell sind PIO-Mode 3 und 4, sie kommen auf maximal 11,11 beziehungsweise 16,66 MB/s. Zum Vergleich: Eine Standard-IDE-Festplatte mit PIO-Mode 0 schafft maximal 3,3 MB/s.

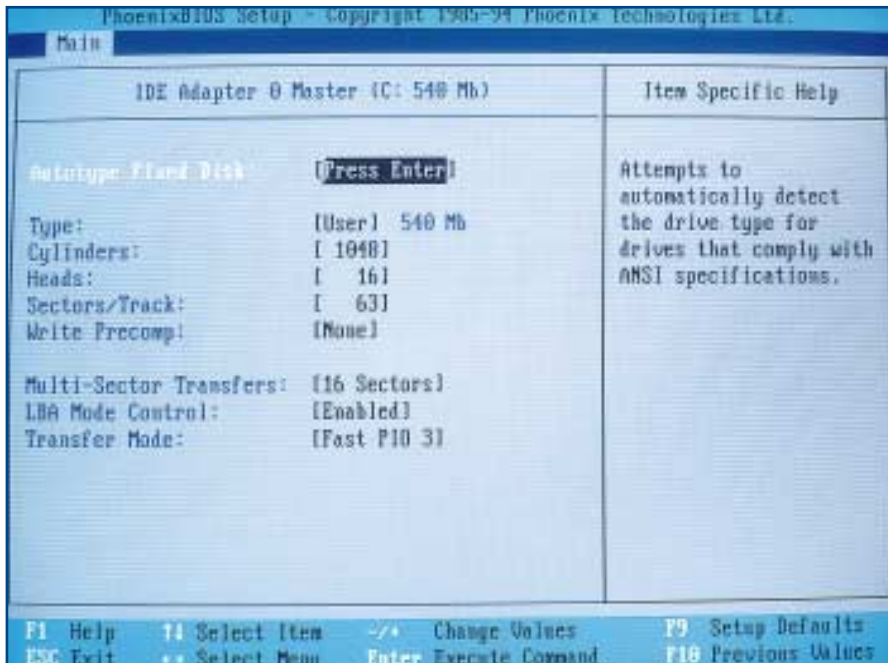
**RAS (Row Address Strobe):** Dieses Chipsatz-Signal teilt dem Speicherchip mit, daß eine gültige Spaltenadresse anliegt.

**Write-Back-Modus:** Der Prozessor schreibt seine Daten in den Cache. Der Cache-Controller aktualisiert bei passender Gelegenheit die Daten im Hauptspeicher. -ah

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



**Mit der automatischen Konfiguration geht alles viel leichter: Per Autodetect bindet das Bios Ihre Festplatte gleich von Anfang an optimal ein**

Was zeichnet nun ein EIDE-fähiges Bios aus? Es muß zum einen LBA (Logical Block Addressing) beherrschen, damit Sie auf die volle Kapazität der Festplatte zugreifen können. Die oberste Kapazitätsgrenze von LBA liegt bei 7,8 GB – pro Festplatte. Zum anderen muß ein EIDE-fähiges Bios die fortgeschrittenen Transfermodi – PIO-Modi (Programmed-I/O) genannt – beherrschen. PIO-Mode 3 ermöglicht eine maximale Geschwindigkeit von gut 11 MB/s, PIO-Mode 4 von sogar fast 17 MB/s. Damit begrenzt die Schnittstelle nicht mehr die Festplattenleistung, wie das beim früher üblichen PIO-Mode 0 mit maximal 3,33 MB/s der Fall ist.

Zum zweiten Punkt: Erkennen – etwa anhand einer Meldung beim PC-Start – können Sie ein EIDE-fähiges Bios leider nicht. Sie müssen sich schon das Gebotene etwas genauer unter die Lupe nehmen und auf die genannten EIDE-Merkmale achten.

**TIP:** Es gibt Festplatten-Adapter für den ISA-Bus, die angeblich über EIDE-Fähigkeiten verfügen. Das stimmt aber nicht 100prozentig: Das Tempo wird durch den langsamen ISA-Bus deutlich gesenkt. Spielen Sie mit dem Gedanken, von IDE- auf EIDE-Festplatten umzustei-

gen, sollten Sie sich eine neue Hauptplatte besorgen, falls Sie noch eine reine ISA-Ausführung besitzen. Nur mit einem Local Bus – welcher Typ auch im-

mer – macht EIDE Sinn. Hat die Hauptplatte einen integrierten EIDE-Controller, ist das Bios gewiß EIDE-fähig. Nur so ist die Ausgabe für eine neue EIDE-Festplatte keine Fehlinvestition.



### Festplatte richtig anmelden

**Frage:** Ich habe eine zusätzliche Festplatte gekauft, weiß aber nicht, wie ich sie im Bios anmelden soll.

**Antwort:** Wenn Sie eine EIDE-Festplatte installieren und Ihr PC ein modernes Plug&Play-Bios besitzt, so holt sich das Bios die Informationen direkt von der Festplatte – per Autokonfiguration. Sie bemerken das beim Booten: Der PC listet die gefundenen Festplatten am Bildschirm auf. Ist die Festplatte hardwareseitig korrekt installiert, brauchen Sie sich nicht einmal ins Bios zu bemühen. Erkennt Ihr PC die Festplatte nicht, sollten Sie prüfen, ob die Master/Slave-Steckbrücken korrekt entsprechend der Anleitung gesetzt sind und ob Sie nicht das Kabel verpolt haben (richtig: Pin 1 an Festplatte und Controller zur farblich markierten Ader des Kabels).

Aber auch etwas betagtere Bios-Versionen können die Festplattenparameter

## Bios-Fallbeispiel: Compaq Presario 9538

**E**xtravagant das Bios-Setup (Version 586I) des Compaq. Es handelt sich um eine spezielle Version, die von einer Festplattenpartition (4 MB) geladen wird. Icons vereinfachen die Orientierung. Das Setup glänzt mit guten Informationen. Auf einen Blick sehen Sie Prozessortyp und -frequenz sowie Infos zur Modem- und Soundkarte. Dabei gibt das Setup Aufschluß über I/O-Bereiche, DMA-Kanäle und Interrupts. Nützlich: Über den Menüpunkt „Inspect“ erstellt der PC einen Bericht, den Sie ausdrucken können. Falls nötig, kann ein Techniker den PC sogar fernwarten – dank des vom Setup unterstützten Modems und der Bios-Option „Computer auf einen Anruf des Compaq Service (RemotePac) vorbereiten“. Mehr Leistung können Sie kaum herausholen. Es fehlen beispielsweise Einstellmöglichkeiten für den Cache oder den PCI-Bus. Alles in allem ist das Bios-Setup aber komfortabel und informa-

tiv. Allerdings sollten Sie sofort nach dem Kauf mit dem Menüpunkt „Diagnosediskette erstellen“ das Setup-Programm auf Diskette sichern – schließlich ist es nur auf der Festplatte vorhanden, und deren Lebensdauer ist begrenzt ...

-ah



**Fernwartung inklusive: Der Compaq-PC bietet ein gutes Setup-Programm**



# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

oft selbst bestimmen. Wählen Sie im Award-Bios im „Standard CMOS Setup“ oder im Hauptmenü den Punkt „IDE HDD Auto Detection“. Beim AMI-Bios tragen Sie unter „Main, Hard Disk D:, Hard Disk Type“ „Auto Configured“ ein. Der Rechner sucht sich die diversen Festplattenparameter dann auf eigene Faust. Im Phoenix-Bios finden Sie die passende Option im „Main Menu“ als „Autotype Fixed Disk“ oder „Autotype Hard Disk“.

Fehlt in Ihrem Bios eine solche Möglichkeit, ist Handarbeit angesagt. Gehen Sie ins „Standard CMOS Setup“. Wählen Sie die Festplatte, um die es geht. Das sind C: oder „Primary Master“ für die erste, D: oder „Primary Slave“ für die zweite. Stellen Sie Festplattentyp 47 ein – es ist der einzige, bei dem Sie die Daten frei bestimmen können. Tragen Sie bei „Cyls“ die Anzahl der Festplattenzylinder, bei „Head“ die Schreib-/Leseköpfe



und bei „Sector“ die Sektoren pro Spur ein. Diese Angaben finden Sie in der Dokumentation zur Festplatte, oder sie

sind direkt auf der Festplatte vermerkt. Bei „Precomp“ und „Landz“ tragen Sie den Wert von „Cyls“ ein: Das gilt allerdings nur für alte MFM- und RLL-Modelle, moderne Festplatten benötigen diese Parameter nicht. Verlassen Sie nun das Bios-Setup mit der Speicheroption, die „Write to CMOS and Exit“, „Save & Exit“ oder ähnlich lautet.

**ACHTUNG:** Falls Sie einen älteren PC besitzen, dessen Bios nichts mit EIDE anzufangen weiß, bekommen Sie Probleme mit Festplatten über 504 MB Kapazität (siehe auch unter „EIDE-Bios: Die Funktion“, Seite 97). Ein spezieller Treiber, der der Festplatte beiliegen sollte, installiert dann im Arbeitsspeicher ein Programm, das die Plattendaten fürs Bios verständlich macht. Seagate-Festplatten kommen mit EZ Drive, und Western-Digital-Festplatten lassen sich per Ontrack Disk Manager in jedem Rechner mit der vollen Kapazität ansprechen.



### Einstelloptionen: Schnittstellen und Peripherie

**Peripheral Configuration:** In diesem *Advanced*-Untermenü des **AMI-Bios** konfigurieren Sie die Schnittstellen, die auf der Hauptplatine integriert sind (seriell, parallel, Festplatten- und Diskettenlaufwerks-Controller). Im **Award-Bios** lassen sich die Schnittstellen im *Advanced Chipset Setup* konfigurieren. Im **Phoenix-Bios** finden Sie *Peripheral Configuration* im *Advanced-Menü*.

**Configuration Mode (Peripheral):** Wenn Sie diesen Unterpunkt des *Peripheral-Configuration*-Menüs auf *Auto* setzen, müssen Sie seriellen und parallelen Schnittstellen keine Interrupts und I/O-Adressen zuordnen. Greifen Sie nur ein, wenn Sie zusätzliche Schnittstellen per Steckkarte installieren.

**PCI IDE Interface, Floppy Interface:** Mit *Enabled* aktivieren Sie den auf der Hauptplatine integrierten (E)IDE-Festplatten- und Diskettenlaufwerks-Controller. Im **Award-Bios** sind *IDE Second Channel Control* (*Bios Features Setup*) für den sekundären IDE-Kanal und *Onboard FDC Controller* für den Disketten-Controller zuständig. Das **Phoenix-Bios** bietet *Hard Disk Controller* und *Diskette Controller*.

**Keyboard Clock Select:** Diese Option des

**AMI-Bios** beeinflusst die Taktrate mit der die Daten von und zur Tastatur übertragen werden. Haben Sie Probleme mit der Tastatur – etwa wenn Ihnen häufig Zeichen verlorengehen –, so verändern Sie versuchsweise diese Einstellung, ansonsten ist sie unwichtig.

**Serial/Parallel Port Address:** Hier konfigurieren Sie im **AMI-Bios** die I/O-Adressen der seriellen und parallelen Schnittstellen. Überlassen Sie das am besten dem Bios. Die Standardwerte sind 3F8h für die erste (COM1) und 2F8h für die zweite (COM2) serielle Schnittstelle. Die erste parallele Schnittstelle (LPT1) liegt auf der Adresse 378h. Interrupts weist das Bios automatisch zu. Im **Award-Bios** erledigen Sie diese Einstellungen über die Menüpunkte *Onboard Serial Port 1*, *Onboard Serial Port 2* und *Onboard Parallel Port*. Im **Phoenix-Bios** gibt es *Serial 1*, *Serial 2* sowie *Parallel*. **Serial Port 2 IR Mode:** Hier stellen Sie die zweite serielle Schnittstelle auf Infrarotmodus um. Im **Award-Bios** erledigen Sie das per *Uart IR*, das **Phoenix-Bios** kennt diesen Modus nicht.

**ISA LFB Size:** Mit diesem Punkt im Menü *Advanced*, *Advanced Chipset Configuration* des **AMI-Bios** stellen Sie die Größe

des Linear Frame Buffer (LFB) ein und aktivieren ihn. Einige ältere Grafik- und Videokarten benötigen diesen speziellen Ein-/Ausgabebereich in den unteren 16 MB des Arbeitsspeichers. Schreib- und Lesezugriffe erfolgen dann auf die Grafikkarte und nicht aufs RAM. Sie sollten diese Option nur aktivieren, wenn eine Steckkarte dies explizit erfordert. Die unveränderbare Startadresse erscheint in *ISA LFB Base Address*.

**Award- und Phoenix-Bios** kennen diese Option nicht.

**Typematic Rate Programming:** In diesem Unterpunkt von *Main*, *Boot Options* (**AMI-Bios**) passen Sie die Tastatur an. Mit *Typomatic Rate Delay* stellen Sie ein, wie lange der PC wartet, bis er die letzte Taste wiederholt, wenn Sie sie gedrückt halten. Wir empfehlen 250 Millisekunden. Mit *Typomatic Rate* bestimmen Sie, wie viele Zeichen der PC pro Sekunde auf den Bildschirm bringt. Standard sind sechs Zeichen. Im **Award-Bios** aktivieren Sie per *Typematic Rate Setting* die Tastaturprogrammierung. Mit *Typematic Delay (Msec)* justieren Sie die Verzögerung, mit *Typematic Rate (Chars/Sec)* die Wiederholgeschwindigkeit. Das **Phoenix-Bios** kennt keine solchen Optionen.

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

Bedenken Sie aber, daß dies Notlösungen sind. Der Treiber benötigt Arbeitsspeicher, und falls Sie neben DOS einmal ein Betriebssystem wie OS/2 oder Linux verwenden, stoßen Sie auf erhebliche Schwierigkeiten: Ein DOS-Treiber funktioniert bei diesen Betriebssystemen nicht. In diesem Fall sollten Sie sich einen Festplatten-Controller mit integriertem Bios anschaffen, etwa den M-I/O-VL-E4-EPP (Anbieter beispielsweise: Vision Systems, Norderstedt, Tel. 040/5234075, Fax 040/5233789, Preis rund 150 Mark). Oder Sie kaufen gleich eine neue Hauptplatine mit modernem Bios.



### Störender Disk Manager

**Frage:** Ich habe einen gebrauchten PC gekauft und dabei festgestellt, daß die EIDE-Festplatte über den Ontrack Disk Manager ins System eingebunden ist, obwohl das Bios mit EIDE umgehen kann. Er blockiert unnötig Arbeitsspeicher. Wie werde ich den Disk Manager los?

**Antwort:** Mit dieser Software werden eigentlich Festplatten mit mehr als 504 MB in einem PC ohne EIDE-Bios eingebunden. Kommt das Bios mit EIDE zurecht, ist sie überflüssig und kostet Arbeitsspeicher (siehe auch „Festplatte richtig anmelden“, Seite 100). Das Problem tritt häufig mit PCs auf, die Mitte bis Ende 1994 verkauft wurden. Damals tauchten die ersten EIDE-fähigen Bios-Versionen auf, mit denen viele Händler zunächst nichts anzufangen wußten. Die einzige Möglichkeit, den Ontrack Disk Manager zu verbannen, ist eine komplette Neuinstallation der Festplatte. Sichern Sie also Ihre Daten. Tragen Sie dann im Bios die korrekten Festplattendaten ein – am besten lassen Sie das den PC per Autokonfiguration erledigen. Booten Sie danach von Systemdiskette, etwa von der MS-DOS-Installationsdiskette. Mit Fdisk partitionieren Sie die Festplatte und installieren Ihr System neu – ohne störenden Treiber.

**ACHTUNG:** Bei der Umsetzung unserer Tips müssen Sie unbedingt die Systemdiskette benutzen. Wenn Sie von der Festplatte starten, wird der Disk Manager aktiv und beim Partitionieren nicht entfernt!



### Nur 639 KB DOS-Speicher

**Frage:** Ich habe mit dem DOS-Hilfsprogramm MEM den unter DOS vorhandenen Speicher überprüft. Dabei zeigte das Programm statt der normalerweise vorhandenen 640 nur 639 KB niedrigen DOS-Speicher an. Ich frage mich, was mit dem fehlenden Kilobyte geschehen ist.

**Antwort:** Das Bios hat für die Festplattendaten 1 KB vom DOS-Speicher abgezweigt. Die entsprechende Option lautet beim AMI-Bios „Hard Disk Type 47 RAM Area“ im Untermenü „Advanced CMOS Setup“. Hier ist „DOS, 1KB“ eingetragen. Wählen Sie statt dessen „0:300“ aus, so verwendet das Bios einen kleinen Teil des Adapterbereichs, und Ihnen stehen die „normalen“ 640 KB zur Verfügung. Haben Sie in diesem Bereich (I/O-Adresse 300h) keine Steckkarte, gibt es keine Schwierigkeiten. Sind Sie sich unsicher oder verwendet eine Steckkarte diese Adresse, müssen Sie eben das eine fehlende Kilobyte verschmerzen. Sie riskieren sonst einen Datenverlust.



### Fehler beim Aufrüsten

**Frage:** Ich habe den Arbeitsspeicher meines PCs erweitert. Jetzt kommt beim Start ständig die Meldung „CMOS Memory Size Mismatch“. Immerhin kann ich danach problemlos weiterarbeiten.

**Antwort:** Der PC macht Sie darauf aufmerksam, daß er eine Veränderung in

## Bios-Fallbeispiel: Gateway 2000 P5 133

**P**ositiv fällt am Gateway 2000 P5 133 auf: Das AMI-Bios in der Version 1.00.03.BROT bietet deutsche Menüpunkte und Erklärungen. Allerdings sind diese ähnlich knapp wie im englischen Original ausgefallen und zudem extrem wörtlich übersetzt. Das führt zu Stilblüten wie „Schnell-programmierte E/A-Modi“ oder „Wartezeit-Zeitgeber (PCI-Uhren)“. Die Festplatte wird per automatischer Konfiguration korrekt erkannt. Die Verwaltung erfolgt per LBA. Die Autokonfiguration sorgt für optimale Werte beim PIO-Modus (Mode 3) und Blocktransfer (16 Blöcke). Auch vom Chipset-Setup-Menü gibt es nur Positives zu berichten. Der Cache und der PCI-Burst sind aktiviert, die entsprechenden Optionen für Windows 95 korrekt konfiguriert: „Erweitert, Plug and Play-Konfiguration, Konfigurationsmodus“ steht auf „ICU verwenden“ und „Starten mit PnP OS“ auf „Aktiviert“. Eine kleine Merkwürdigkeit fiel uns dennoch auf: Die auf der Haupt-

platine installierten Schnittstellen werden nicht per Autokonfiguration, sondern manuell eingestellt. Die Parameter (COM1: 3F8h, IRQ 4/ COM2: 2F8h, IRQ 3/ LPT1: 378h, IRQ 7) sind jedoch in Ordnung. Alles in allem gibt es wenig an der Konfiguration des Gateway 2000 P5 133 auszu-  
-ah



**Trotz Stilblüten in den Menüs: Der Gateway-PC ist gut konfiguriert**

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

der Arbeitsspeichergröße bemerkt hat. Um diese Meldung abzuschalten, müssen Sie ins Bios-Setup gehen und es ohne jede Einstellungsänderung wieder verlassen, dabei aber abspeichern. Der PC benötigt nur die Bestätigung, daß die neue Speichergröße korrekt ist.



### Zusätzlicher Arbeitsspeicher

**Frage:** Ich habe meinem 386-PC gebrauchte RAM spendiert. Nun erkennt er es nicht.

**Antwort:** Sie haben einen etwas betagteren PC, der noch nicht selbständig die Speichergröße feststellt. Je nach Ausführung müssen Sie bei einer Erweiterung Steckbrücken auf der Hauptplatine umstecken oder mit einer speziellen Setup-Diskette arbeiten. Falls Sie diese nicht mehr besitzen, vergessen Sie die Speichererweiterung am besten wieder. Die Chance, die passende Diskette zu bekommen, ist bei älteren Geräten praktisch nicht vorhanden. Der einzige Tip,



den wir geben können: Wenden Sie sich an den Hersteller des PCs. Oder setzen Sie vielleicht mal in eine entsprechende Usenet-Newsgroup eine Suchmeldung. Möglicherweise hat ja jemand noch die Setup-Disketten.



### EDO-/Fast-Page-Mode-RAM

**Frage:** Mein PC hat laut Händler 8 MB EDO-RAM. Gibt es eine Möglichkeit, das zu überprüfen?

**Antwort:** Leider unterscheiden sich EDO-RAMs und „normale“ DRAMs oft nicht einmal in der Beschriftung der einzelnen Chips. Ein wenig Vorsicht schadet daher nicht, da hier Manipulationen Tür und Tor geöffnet sind und EDO-RAM schließlich pro Megabyte um rund 10 Mark teurer ist als Standard-DRAM (bei 8 MB).

Falls Sie eine Hauptplatine mit AMI-Bios und dem Intel-Chipsatz PCI-Set 82430 („Triton“) besitzen, also die Zappa- oder Endeavour-Hauptplatine von Intel, ist die Sache einfach: Das Bios testet den Speicher und bestimmt selbsttätig den Speichertyp. Den entsprechenden Eintrag finden Sie unter „Advanced Chipset Configuration, SIMM Type Detection“. Steht dort „Fast Page Mode“, handelt es sich um „normalen“ Arbeitsspeicher. In



## Einstelloptionen: Festplatte

**Boot Options:** In diesem *Main*-Unterpunkt (**AMI**) stellen Sie die Startkonfiguration ein, etwa ob der PC zuerst von Festplatte oder Diskette startet. *First Boot Device* benennt das Laufwerk, von dem der PC zuerst bootet. Tragen Sie die Festplatte C: ein. So schleicht sich kein Virus von einer Diskette ein. Die Einträge für weitere Startlaufwerke (*Second, Third, Fourth Boot Device*) können Sie frei wählen, aber nur das Diskettenlaufwerk ist als Alternative sinnvoll. Im **Award-Bios** finden sich die Optionen im *Bios Features Setup*, beim **Phoenix-Bios** suchen Sie *Boot Options* im *Main*-Menü.

**Hard Disk Pre-Delay:** In diesem Unterpunkt von *Main, Boot Options (AMI)* stellen Sie ein, wie lange das Bios warten soll, bis es erstmals auf die Festplatte zugreift. Bei älteren Modellen sollten Sie 10 Sekunden eintragen, bei modernen 0. Faustregel: so kurz, daß der PC die Festplatte sicher erkennt. **Award-** und **Phoenix-Bios** besitzen keine entsprechende Option.

**IDE Translation Mode:** Mit diesem Punkt in *Main, Hard Disk X: (AMI; X steht für C, D, E, F)* stellen Sie den Modus ein, mit

dem die Festplatte angesprochen wird. Ab 504 MB müssen Sie *Extended CHS* oder *LBA* (Logical Block Addressing) eintragen, wenn Sie die volle Kapazität nutzen wollen. Diese Wahl haben Sie nur bei einem *EIDE-Bios*. Ältere Varianten beherrschen lediglich *Standard CHS*, und damit ist bei 1024 Zylindern, 16 Schreib-/Leseköpfen und 63 Sektoren pro Spur Schluß. Das entspricht 504 MB. Bei *Extended CHS* können Sie dagegen bis zu 255 Schreib-/Leseköpfe eintragen – macht maximal 7,8 GB. Beim Zugriff per *LBA* spricht das Bios die Sektoren anhand einer Zugriffsnummer an. Da *LBA* ebenfalls bis zu 7,8 GB verwaltet und zudem auf jedem *LBA*-fähigen PC gleich funktioniert, sollten Sie diesen Modus vorziehen. Bei **Award** entspricht *Standard CHS Normal*, *Extended CHS Large*. Unter *LBA* verstehen **AMI** und **Award** dasselbe. Im **Phoenix-Bios** können Sie *LBA Translation* auf *Enabled* oder *Disabled* stellen.

**Initialization Timeout:** Diese **AMI**-Option finden Sie in *Main, Hard Disk X:*. X steht für die Festplatten C:, D: und so fort; hinter dem Doppelpunkt ist die Frist (in

Sekunden) eingetragen, die das Bios nach dem ersten Festplattenzugriff maximal auf Antwort wartet. Standard sind 10 Sekunden. Meldet sich die Platte vorher, fährt der PC früher fort. **Award-** und **Phoenix-Bios** kennen diese Option nicht.

**Hard Disk C:** Im **AMI-Bios** heißt so das Master-Laufwerk am ersten IDE-Kanal, gewöhnlich die erste Festplatte. Im **Award-Bios** heißt sie *Primary Master* oder *Drive C:*, das **Phoenix-Bios** nennt sie *Hard Disk 1:*.

**Hard Disk D:** Das **AMI-Bios** bezeichnet so das Slave-Laufwerk am ersten IDE-Kanal, sprich: die zweite Festplatte oder ein CD-ROM-Laufwerk. Das **Award-Bios** nennt sie *Primary Slave* oder *Drive D:*, das **Phoenix-Bios** bezeichnet sie mit *Hard Disk 2:*.

**Hard Disk E:/F:** E: ist im **AMI-Bios** das Master-, F: das Slave-Laufwerk am zweiten IDE-Kanal. Bei E: handelt es sich sehr oft um ein Atapi-CD-ROM-Laufwerk. Dieser IDE-Anschluß ist häufig langsamer als der primäre, für ein CD-ROM-Laufwerk aber schnell genug. Im **Award-Bios** suchen Sie *Secondary Master* und *Secondary Slave*, bei **Phoenix** werden Sie unter *Hard Disk 3:* oder *Hard Disk 4:* fündig.





Ihrem Fall muß dort „EDO Mode“ stehen. Das Bios führt den Test bankweise durch. Ist eine Speicherbank nicht bestückt, steht „None Installed“. Aber letzte Sicherheit bietet auch dieser Test nicht. Theoretisch könnten die Testausgaben nämlich manipuliert sein.



### **Trotz 8 MB RAM zuwenig Speicher**

**Frage:** Ich habe 8 MB RAM, das sollten 8192 KB ergeben. Mein Bios zeigt mir aber nur 7808 KB an. Wo ist der Rest?

**Antwort:** Das Bios reserviert in Ihrem Fall offensichtlich 384 KB Speicher für eigene Zwecke. Doch das ist eine gute Investition: Das Bios legt hier nämlich die Shadow-Kopien der ROM-Bausteine an, beispielsweise vom Video- und vom System-Bios, und beschleunigt so den Zugriff darauf.

Bei einigen Bios-Arten können Sie den Speicher für andere Zwecke verwenden, wenn Sie ausdrücklich alle Shadow-Optionen im Bios abschalten; einige Hauptplatinen geben diesen Speicher aber auch dann nicht her. Schalten Sie die

Shadow-Funktion ab, können Sie bei einigen Hauptplatinen diesen Speicher dem Extended Memory (XMS) zuschlagen. Im „Advanced Chipset Setup“ des AMI-Bios heißt die entsprechende Option etwa „Memory-Remapping“.

Wenn Sie allerdings einen Speichermanager à la Qemm oder Emm386 verwenden, so nutzt dieser den fraglichen Bereich selbständig, so daß Sie mit keinem weiteren Speichergewinn rechnen können.



### **Störender Viren-Alarm**

**Frage:** Ich habe im Setup des Award-Bios aus Sicherheitsgründen die Virus-Warnung aktiviert. Seitdem ich nun das Betriebssystem OS/2 installiert habe, erscheint bei jedem Start von Festplatte die Meldung:

**!!! Warning!!!**

Disk Boot Sector is to be modified.  
Type „Y“ to accept, any key to abort  
Award Software, Inc.

**Versteckt sich etwa ein Virus auf meiner Festplatte, oder handelt es sich um einen Fehlalarm?**

## **Bios-Fallbeispiel: Escom Power Tower P 100**

**D**er Pentium-PC (100 MHz) hat ein AMI-Bios, Version 1.00.03.CB0. Das Bios beherrscht Plug & Play, und die Optionen sind für Windows 95 korrekt eingestellt: „Advanced, Plug and Play Configuration, Configuration Mode“ steht auf „Use ICU“, der Unterpunkt „Boot with PnP OS“ auf „Windows 95 TM“.

Die EIDE-Festplatte wird vom Bios automatisch über die Option „Auto Configured“ im „Hard-Disk“-Untermenü erkannt, Handarbeit ist überflüssig. Trotz ihrer Größe von 1040 MB wird sie vollständig und mit den optimalen Parametern angesprochen. Das Bios verwendet den LBA-Modus, um die Festplatte mit der vollen Kapazität zu nützen. Da der Block-Modus (Multiple Sector Setting) aktiv ist und die Datenübertragung mit den schnellen PIO-Modi (Fast Programmed I/O Modes) erfolgt, ist die Festplatte schön flott. Wohlgemerkt: alles mit der automatischen Konfiguration.

Insgesamt sind die Einstellungen optimal

gewählt, wir haben nichts auszusetzen. Selbst der „PCI-Burst“ unter „Advanced Chipset Configuration“ ist aktiv. Weitere tiefgreifende Einstellmöglichkeiten, etwa zur externen Cache-Betriebsart, gibt es nicht, doch das liegt an der Firma Intel, die die Morrison-Hauptplatine gefertigt hat.

-ah



**Dieser PC nützt Plug & Play wirklich: Die Optionen sind korrekt eingestellt**

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

**Antwort:** Das ist eher unwahrscheinlich. Die Virus-Warnfunktion schlägt vielmehr dann Alarm, wenn ein Schreibzugriff auf den Bootsektor (MBR: Master Boot Record) der ersten Festplatte erfolgt. Sie haben vermutlich den Bootmanager von OS/2 oder Lilo vom Freeware-Betriebssystem Linux installiert. Diese Programme verändern bei jedem Systemstart Daten im MBR, und das paßt dem Bios nicht, wenn es den Bootsektor überwacht. Deaktivieren Sie also die Viruswarnung, sie ist eh kein echter Schutz. Ein regelmäßiger Check mit einem guten Virensuchprogramm wie der Shareware F-Prot ist sinnvoller (F-Prot ist kostenlos erhältlich über die PC-WELT-Mailbox, Tel. 089/36086-357. Die deutsche Lizenzversion von F-Prot Professional gibt es bei Percomp in Hamburg, Tel. 040/6932033, Fax 040/6959991, für 73 Mark).



### Paßwort vergessen

**Frage:** Ich habe meinen PC mit einem Bios-Paßwort gegen unberechtigte Zugriffe geschützt. Leider habe ich das Paßwort vergessen.

**Antwort:** Mit der Paßwort-Option sollten Sie sehr vorsichtig umgehen. Vergessen Sie Ihr Kennwort, sperrt Sie der PC gnadenlos aus. Glücklicherweise haben viele Hauptplattenhersteller eine Steckbrücke oder einen Dip-Schalter vorgesehen, mit dem sich ausschließlich das Paßwort, nicht aber der komplette CMOS-Inhalt löschen läßt. Bei den weitverbreiteten Endeavour- und Zappa-Hauptplatten von Intel ist dieser Dip-Schalter mit „Clear Password“ gekennzeichnet. Stellen Sie ihn um, schalten Sie das System ein und nach einer Weile wieder aus. Danach geben Sie den Dip-Schalter wieder in die normale Position.

Hat Ihr Rechner keine solche Steckbrücke, wird die Sache unangenehmer. Suchen Sie in der Anleitung zur Hauptplatte eine Steckbrücke oder einen Dip-Schalter mit der Bezeichnung „Clear CMOS“ oder „Reset CMOS“, und gehen Sie wie eben beschrieben vor. Damit ist jedoch der gesamte CMOS-Inhalt gelöscht – Sie müssen den PC komplett neu konfigurieren. Wehe dem, der sich die Einstellungen nicht notiert hat.



**Blinder Alarm:** Wenn Sie einen Bootmanager auf Ihrer Festplatte installiert haben, sollten Sie vorsichtshalber die Viruswarnung abschalten

Als letzte Möglichkeit können Sie, wie unter „Festplatte nicht gefunden“, Seite 96, beschrieben, den Akku oder die Batterie

zeitweise entfernen. Der PC vergißt hier gleichfalls alle Einstellungen. Und damit sind Sie auch das Paßwort los.

## Bios-Fallbeispiel: Escom Slimline P90

**D**er PC mit Pentium-90-Prozessor hat ein AML-Bios (Version 1.00.02.BT0). Die Parameter für die automatische Steckkarten-Konfiguration unter Windows 95 sind nicht aktiv. Die Escom-Mitarbeiter haben die Werte lieber per Hand eingegeben. Wollen Sie die Vorteile von Plug & Play genießen, so sollten Sie „Advanced, Plug and Play Configuration, Configuration Mode“ auf „Use ICU“ und den Unterpunkt „Boot with PnP Bios“ auf „Windows 95 TM“ stellen.

Das Bios erkennt und verwaltet die Festplatte per automatischer Konfiguration (Auto Configured) korrekt. Die Festplatte wird außerdem mit einem schnellen PIO-Modus – Fast Programmed I/O Mode – und ohne zusätzliche Treiber mit voller Kapazität per LBA angesprochen.

Auch die restlichen Einstellungen sind in Ordnung. Interner und externer Cache sind per „Main, Boot Options, System Cache“ aktiviert, und „Main, Boot Options, Boot Speed“ steht auf „Turbo“. Der

PCI-Bus ist mit „Advanced, Advanced Chipset Configuration, PCI Burst“ auf maximales Tempo eingestellt. Damit sind alle Möglichkeiten dieser AML-Bios-Version optimal genutzt. Die auf der Hauptplatte integrierten Schnittstellen werden übrigens automatisch per „Configuration Mode: Auto“ konfiguriert. **-ah**



**Einziger Kritikpunkt:** Plug & Play nutzt der Escom-PC nicht optimal

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



### Block-Transfer verursacht DFÜ-Fehler


**Frage:** Seitdem ich im Bios-Setup den Block-Transfer für die Festplatte aktiviert habe, erhalte ich Fehlermeldungen, wenn ich aus einer Mailbox eine Datei herunterlade.

**Antwort:** Beim Block-Transfer (Block Mode) schickt der PC nicht jeden Datenblock einzeln zur Festplatte, sondern schnürt möglichst große Pakete. Das vermindert den Verwaltungsaufwand – und damit erreichen Sie in diesem Modus einen bis zu 50 Prozent höheren Datendurchsatz.

Der Nachteil: Während der Rechner ein Paket überträgt, ist er für andere Aufgaben nicht zu gebrauchen. Bei zeitkritischen Anwendungen wie der Datenfernübertragung kommt es dann zu Fehlern.

Denn: Das Modem liefert einen mehr oder weniger konstanten Datenstrom. Ist der PC allzu lange mit dem Datentransfer zur Festplatte blockiert – wenige Millisekunden genügen –, gehen Bytes verloren. Es kommt zu einem Übertragungsfehler. Die Ursache für diese Feh-

### Block-Transfer für die Festplatte?

	AMI	Award	Phoenix
<b>Bios-Parameter</b>	Multiple Sector Setting	IDE HDD Block Mode	Multi Sector Transfers
<b>Zu finden im</b>	Harddisk-Untermenü	Bios Features Setup	Fixed Disk Setup
<b>Optionen</b>	Disabled, 4 Sectors/Block, 8 Sectors/Block, Auto Detected	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled
<b>Wir empfehlen</b>	Auto Detected	Enabled	Enabled
<b>Auswirkung auf</b>	Festplattenleistung		
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> wie bei AMI beschrieben			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> wie bei Award beschrieben			

ler: Der Hersteller hat Ihren Rechner wohl nur mit einem preiswerten 16450-Schnittstellen-Baustein ohne einen Fifo-Zwischenspeicher (First in, first out) ausgestattet.

Die moderneren 16550A-kompatiblen Schnittstellenbausteine dagegen besitzen diesen Zwischenspeicher (für 16 Bytes) und können bei Bedarf die aufgelaufenen Daten kurz zwischenspeichern. Was sollten Sie tun? Besorgen Sie sich ei-

ne Schnittstellenkarte mit 16550A-Baustein (Anbieter beispielsweise: Schiwi Elektronik in Hamburg, Tel. 040/52875810, Fax 040/52875870, Preis rund 25 Mark), und schalten Sie in der Terminal-Software die 16550-Unterstützung ein. Ohne diesen Baustein sollten Sie den Block-Transfer ganz deaktivieren. Oder Sie setzen, wenn Ihr Bios das gestatten sollte, die maximale Blockgröße auf niedrigere Werte zurück, etwa auf 4 oder auf 8.

### Bios-Fallbeispiel: IBM 750 P133

**D**er IBM-PC fällt im Bios-Einheitsbrei positiv auf: Er besitzt ein firmeneigenes Surepath-Bios (Version N1KT76AGR), das mit guten deutschen Erklärungen aufwartet: Das Wörterbuch können Sie getrost in der Schublade lassen. Die Optionen sind verständlich gehalten, so wird Quantums Fireball-1080-Festplatte in der Betriebsart „Hohe Leistung“ betrieben, was nach den Leistungen der Festplatte zu schließen PIO-Mode 3 und aktiviertem Block-Modus entspricht. Auch um LBA-Modi brauchen Sie sich nicht zu kümmern. Die anderen Einstellungen geben gleichfalls keinen Grund zur Klage: Die seriellen und parallelen Schnittstellen sind auf die allgemein üblichen Interrupts und I/O-Adressen konfiguriert. Der PC greift als erstes auf die Festplatte zu. So hat ein Virus wenig Chancen, sich von einer Diskette einzuschleichen, die Sie im Diskettenlaufwerk vergessen haben.

Der Second-Level-Cache von 256 KB ist aktiviert, ebenso die Shadow-Funktion

für das System- und Video-Bios. Sehr positiv: In einer übersichtlichen Tabelle gibt das Bios detailliert Auskunft, welche Interrupts und I/O-Adressen von der Hauptplatine und den PCI-Steckkarten belegt sind. So finden Sie auch für eine Steckkarte, die kein Plug & Play beherrscht, bequem Ressourcen. **-ah**



**Konservativ: Wer viele Optionen liebt, wird hier enttäuscht sein**



### Write-Back-Cache beschleunigt nicht

**Frage:** Wenn ich im Award-Bios meines 486-PCs den schnellen Write-Back-Modus für den internen Prozessor-Cache aktiviere, wird der PC nicht schneller.

**Antwort:** Das Problem liegt am Prozessor Ihres Rechners: Erst die letzten Intel-486-Prozessoren, die Sie an der Kennzeichnung „&EW“ erkennen, sowie AMDs Enhanced AM486-CPU's können den internen Cache im schnellen Write-Back-Modus ansprechen, Pentium-Prozessoren dagegen beherrschen von Haus aus alle diese Betriebsart. Wenn Sie den Write-Back-Modus im Award-Bios aktivieren, indem Sie „Chipset Features Setup, Internal Cache WB/WT“ auf „Write Back“ (WB) stellen, nützt das in Ihrem Fall nichts, weil der Prozessor diesen Modus nicht beherrscht: Er ignoriert die Einstellung.

**TIP:** Wenn Sie einen der oben erwähnten „aktuellen“ 486er besitzen, so bringt die Write-Back-Betriebsart ein Plus an





Geschwindigkeit. Schreibt hier doch der Prozessor veränderte Daten nur in den schnellen Cache, während der Cache-Controller dann bei passender Gelegenheit die Daten im langsamen Hauptspeicher aktualisiert.

Vergleichbares gilt übrigens auch für den externen Cache. Die langsamere Variante – Write Through genannt – schreibt durch den Cache direkt in den Arbeitsspeicher und ist demzufolge ein gutes Stück gemütlicher. Sie sollten folglich auch den „L2 Cache Update Mode“ auf „Write Back“ stellen.




### Optimale DMA-Einstellung


**Frage:** Was bringt das Aktivieren der Option „DMA CAS Timing Delay“ für meinen PC?

**Antwort:** Wenn Sie keine Probleme mit dem Diskettenlaufwerk, dem Scanner oder sonst einem Gerät haben, das per DMA (Direct Memory Access) in den Arbeitsspeicher schreibt, können Sie diese Option deaktivieren. So erfolgt der DMA-Zugriff ohne Wartezyklen. Folge: Er wird schneller. Sollten allerdings gehäuft Schreib- und Lesefehler auf die Diskette oder die Festplatte auftreten, sollten Sie zur Grundeinstellung zurückkehren.

## Write-Back-Cache

	AMI	Award	Phoenix
 <b>Bios-Parameter</b>	–	Internal Cache WB/WT	–
<b>Zu finden im</b>	–	Chipset Features Setup	–
<b>Optionen</b>	–	Write Back, Write Thru; WB/WT	–
<b>Wir empfehlen</b>	–	Write Back	–
<b>Auswirkung auf</b>	–	Systemleistung	–
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> keine			

## Optimale DMA-Einstellung

	AMI	Award	Phoenix
 <b>Bios-Parameter</b>	DMA CAS Timing Delay	–	–
<b>Zu finden im</b>	Advanced CMOS Setup	–	–
<b>Optionen</b>	Enabled, Disabled	–	–
<b>Wir empfehlen</b>	Disabled	–	–
<b>Auswirkung auf</b>	Systemleistung, Betriebssicherheit	–	–
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> keine			

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif




### Gate A20 schaltet Prozessor um

**Frage:** Was bedeutet die Option „Gate A20“, und beeinflusst sie das Arbeitstempo des PCs?

**Antwort:** Mit dieser Prozessorleitung wird die CPU in den Protected Mode geschaltet. Außerdem ist sie für den Zugriff auf die High Memory Area (HMA) notwendig. Sie können bei vielen Bios-Versionen einstellen, wie diese Leitung kontrolliert wird. Ursprünglich kümmerte sich der Tastatur-Controller um diese Leitung. Der ist aber recht langsam, so daß es in vielen Bios-Versionen weitere Möglichkeiten gibt, den Prozessor umzuschalten. Bei der „Fast Gate A20“-Variante etwa wird Gate A20 per Port 92h geschaltet. Der Effekt ist der gleiche: Die

## Gate A20: Umgeschalteter Prozessor



	AMI	Award	Phoenix
Bios-Parameter	Gate A20 Emulation oder Fast Gate A20	Gate A20 Option	–
Zu finden im	Advanced CMOS Setup	Bios Features Setup	–
Optionen	Disabled, Chipset, Fast, Both oder Enabled, Disabled	Fast, Normal	–
Wir empfehlen	Both	Fast	–
Auswirkung auf	Systemleistung		–
Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour: keine			
Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE: keine			

CPU geht in den Protected Mode. Moderne Chipsätze schalten selbständig

um, so daß viele Hauptplatinen gar keine Optionen mehr dafür anbieten.



## Einstelloptionen: Das Wichtigste zur Sicherheit

**Hot Key:** Sie finden diese **AMI-Bios**-Option unter *Advanced, Power Management Configuration*. Mit <Strg>-<Alt> und dem gewählten Hotkey schicken Sie den PC augenblicklich in den Stromsparmodus, sprich: Die Festplatte, der Prozessor und der Monitor werden abgeschaltet beziehungsweise in eine stromsparende Betriebsart geschaltet. Haben Sie ein Bios-Paßwort festgelegt, müssen Sie es eintippen, um wieder auf den PC zugreifen zu können. **Award**- und **Phoenix-Bios** kennen diese Option nicht.

**Password Checking Option:** In diesem Menüpunkt (**AMI**) des *Advanced CMOS Setup* können Sie festlegen, wie das Paßwort abgefragt wird. Steht hier *Always*, können Sie den Rechner nur nach Eingabe des Paßworts starten. Mit *Setup* schützen Sie nur das Bios-Setup vor unbefugten Eingriffen. Der PC läßt sich aber normal starten. Im **Award-Bios** finden Sie *Security Option* im *Bios Features Setup*. Aktivieren Sie *Password on boot* im **Phoenix-Bios**, müssen Sie das Paßwort (Supervisor oder User) beim Start angeben.

**Security Hot Key:** Mit der Tastenkombination <Strg>-<Alt>-<X> im *Security-Menü* (**AMI-Bios**) deaktivieren Sie die Tastatur. Die gesicherte Betriebsart erkennen Sie daran, daß alle drei Tastatur-LEDs

blinken. Erst wenn Sie das User-Paßwort eintippen, können Sie weiterarbeiten. Für X können Sie eine beliebige Taste festlegen. **Award** und **Phoenix** kennen keinen solchen Hotkey.

**Security Menu:** In diesem **AMI-Bios**-Menü geben Sie das sogenannte *Administrative*- und das *User*-Paßwort ein und aktivieren beide nach Bedarf. Sie sollten nur dann etwas verstellen, wenn Sie genau wissen, was Sie tun. Denn allzuleicht können Sie sich aus Ihrem PC aussperren. Im **Award-Bios** stehen diese Optionen im *Haupt-Menü*, im **Phoenix-Bios** gibt's ein *Security-Menü*.



**Set Administrative Password:** Diese Option finden Sie beim **AMI-Bios** im *Security-Menü*. Hier stellen Sie das übergeordnete Paßwort für Ihren PC ein. Es ist an sich für Systemverwalter gedacht, die vermeiden wollen, daß die Benutzer tiefere Eingriffe vornehmen. Mit diesem Paßwort können Sie auf alle Bios-Optionen zugreifen. Im **Award-Bios** stellen Sie das *Supervisor Password* ein, im **Phoenix-Setup** gibt es die Option *Set Setup Password*.

**Set User Password:** In diesem Punkt des *Security-Menüs* (**AMI-Bios**) geben Sie das untergeordnete Paßwort ein. Danach läßt sich der PC nur noch damit starten. Sie haben Zugriff auf alle Bios-Optionen, außer es ist zusätzlich das *Administrative Password* eingeschaltet. Dann können Sie mit dem User-Paßwort nur noch einfache Optionen wie Datum und Uhrzeit verändern. Weitergehende Modifikationen sind lediglich mit dem Administrator-Paßwort möglich. Im **Award-Bios** finden Sie die Option *User Password* und im **Phoenix-Bios** *Set System Password*.

**Unattended Start:** Der PC startet, ohne nach dem Benutzer-Paßwort (User) zu fragen. Allerdings ist die Tastatur gesperrt – sie wird erst mit dem User-Paßwort freigegeben. Im **AMI-Bios** finden Sie diese Option im *Security-Menü*, **Award**- und **Phoenix-Bios** kennen diese Option nicht.

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



### Langsame Grafik unter DOS

**Frage:** Ich arbeite zwar häufig mit Windows 3.11, aber ich benutze weiterhin zahlreiche Anwendungen, die unter MS-DOS laufen. Nun habe ich kürzlich in meinem Bios-Setup einige Einstellungen verändert, und seitdem werden Grafiken unter DOS merklich langsamer als früher aufgebaut.

**Antwort:** Sie haben vermutlich unabhängig die Shadow-Option für das VGA-Bios abgeschaltet. Ist diese Option aktiv, legt der PC nämlich eine Kopie des VGA-Bios im schnellen Arbeitsspeicher an und schützt diesen Bereich vor weiteren Schreibzugriffen.

Das macht Sinn, da das VGA-Bios in einem langsamen ROM-Baustein auf der Grafikkarte steckt. Zudem wird es bei einer ISA-Grafikkarte über den langsamen ISA-Bus ausgeführt. Unter Windows und anderen grafischen Betriebssystemen bringt die Video-Shadow-Funktion übrigens nichts, da diese Betriebssysteme die Grafikkarte mit eigenen Routinen ansprechen.

Apropos: Aus diesem Grund sollten Sie auch die System-Bios-Routinen in den schnellen Hauptspeicher kopieren. Die Option lautet beim AMI-Bios „System ROM Shadow F000,64K“, beim Award-Bios „System BIOS Shadow“ und beim Phoenix-Bios „System Shadow“. Das Aktivieren der Shadow-Funktion für das System- und Video-Bios ist unbedingt zu empfehlen. Den entsprechenden Teil des Hauptspeichers geben moderne Hauptplatinen auch bei deaktivierter Shadow-Funktion nicht für andere Zwecke frei. Mit Schwierigkeiten müssen Sie nicht rechnen.




### Übertragungsfehler mit SCSI-Host-Adapter

**Frage:** Ich habe für das Bios-ROM meines SCSI-Host-Adapters die Shadow-Funktion aktiviert. Denn ich dachte, meinem Rechner mit dieser Einstellung mehr Tempo entlocken zu können. Das stimmt zwar, aber andererseits treten seit dieser Zeit mir unerklärliche Fehler auf.

**Antwort:** Bei SCSI-Host-Adaptoren sollten Sie mit der Shadow-Funktion ausgesprochen vorsichtig sein – es sei denn, der

## Langsame Grafik unter DOS?

	AMI	Award	Phoenix
<b>Bios-Parameter für Video-Shadow</b>	Video ROM Shadow C000, 16K, Video ROM Shadow C400,16K	Video BIOS Shadow	Video Shadow
<b>Zu finden im</b>	Advanced CMOS Setup	Bios Features Setup	Advanced System Setup, Memory Shadow
<b>Optionen</b>	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled
<b>Bios-Parameter für System-Shadow</b>	System ROM Shadow F000, 64K	System BIOS Shadow	System Shadow
<b>Zu finden im</b>	Advanced CMOS Setup	Bios Features Setup	Advanced System Setup, Memory Shadow
<b>Optionen</b>	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled
<b>Wir empfehlen*</b>	Enabled	Enabled	Enabled
<b>Auswirkung auf</b>	Grafikleistung unter DOS, Systemleistung		
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> „Video BIOS Shadow“ auf „Enabled“. Auf System-Shadow ist kein Einfluß möglich.			

\* Falls Sie nur mit Windows oder einem anderen grafischen Betriebssystem arbeiten, können Sie darauf verzichten.

## Bios-Fallbeispiel: Schadt Proline Champion

Diesen Pentium-90-PC haben wir für den Top-10-Test in der PC-WELT 1/96 gekauft. Er besitzt ein Award-Bios (Version 4.50PG). Allerdings ist es nicht optimal getrimmt. Die Festplatte, eine Western Digital WDAC 2850, wird mit der korrekten Kapazität von 853 MB eingebunden; per LBA überwindet das Bios die 504-MB-Grenze. Dabei sind 827 Zylinder, 32 Schreib-/Leseköpfe und 63 Sektoren pro Zylinder eingestellt. Allerdings ist der „IDE HDD Block Mode“ nicht aktiviert. Auch die schnellen Transfermodi werden ignoriert, es ist PIO-Mode 0 eingestellt (3,3 MB/s). Die Festplatte läuft so nicht bei voller Leistung. Besser sind PIO-Mode 3 und aktivierter Block-Modus. In der Einstellung „Auto“ hätte das Bios das selbst erledigt. Der PC startet von Festplatte; falls sie nicht startfähig ist, kommt das Diskettenlaufwerk ins Spiel. Die restlichen Bios-Optionen sind solide: „Gate A20 Option“ steht auf „Fast“, Video- und System-Shadow sind aktiv. Allenfalls die Option

für Hauptspeicher-Timing verträgt einen Feinschliff. Während die Option „DRAM Read Burst Timing“ mit „x222“ optimal ist, steht der Write Burst („DRAM Write Burst Timing“) auf „x333“, und fügt gegenüber dem Schreibzugriff im Schnitt einen Waitstate pro Speicherzugriff ein; „x222“ wäre einen Versuch wert. **-ah**



Nur PIO-Mode 0: Die EIDE-Festplatte läuft im langsamsten Modus



# HARDWARE


## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

Hersteller gestattet es ausdrücklich, sie zu aktivieren. Viele SCSI-Host-Adapter verwenden den Adapterbereich auch für I/O-Zwecke, sind also darauf angewiesen, daß sie diesen Speicherbereich lesen und beschreiben können. Kopiert das Bios diesen Bereich ins RAM und sperrt ihn für Schreibzugriffe, kommt es unweigerlich zu Fehlern und schlimmstenfalls zu Datenverlust.

Gehen Sie also sehr vorsichtig vor, wenn Sie die Shadow-Funktion für einen Speicherbereich aktivieren. Achten Sie genau darauf, ob das entsprechende Gerät danach wirklich fehlerfrei arbeitet. Sehr hilfreich für die Fehlerdiagnose ist auch in diesem Falle, wenn Sie pro Schritt jeweils nur eine Einstellung im Bios-Setup verändern. Kommt es zu Fehlern, machen Sie einfach die letzte Änderung rückgängig. Fehlersuche, leicht gemacht! ▶

### SCSI-Host-Adapter mit Shadow-Funktion?

	AMI	Award	Phoenix
<b>Bios-Parameter</b>	Adaptor ROM Shadow XXXX, 16K	XXXX-XXXX Shadow	Shadow Memory Regions XXXX-XXXX
<b>Zu finden im</b>	Advanced CMOS Setup	Bios Features Setup	Advanced System Setup, Memory Shadow
<b>Optionen</b>	verschiedene Speicher- bereiche für die XXXX, etwa C800h oder CC00h	verschiedene Speicher- bereiche für die XXXX, etwa C800h oder CC00h	verschiedene Speicher- bereiche für die XXXX, etwa C800h oder CC00h
<b>Wir empfehlen</b>	Aktivieren Sie die Shadow-Funktion nur für Steckkarten, die das ausdrücklich erlauben. Sonst kann es zu Fehlern mit Datenverlust kommen.		
<b>Auswirkung auf</b>	Systemleistung, Datensicherheit		
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> wie beim Award-Bios beschrieben			



### Einstelloptionen: Arbeitsspeicher

**Base Memory Size:** Mit diesem Schalter im Menü *Advanced, Advanced Chipset Configuration (AMI)* bestimmen Sie die Größe des niedrigen DOS-Speichers. 640 KB ist o.k. Nur bei alten Steckkarten, die ausdrücklich niedrigen DOS-Speicher für I/O-Zwecke benötigen, sollten Sie auf 512 KB umschalten. Im **Award-** und **Phoenix-Bios** gibt es diese Option nicht.

**Combine Alter & Tag Bits:** Dies ist eine unwichtige Cache-Option des **Award-Bios**. Tag-Bits kennzeichnen im Cache, welche Speicherzellen aus dem Hauptspeicher gerade im Cache zwischengespeichert werden. Ein Alter-Bit für jeden Cache-Eintrag markiert, ob der Eintrag ungültig (Dirty) ist. Dieser Schalter teilt dem Bios mit, ob die Alter-Bits (auch Dirty-Tag-Bits genannt) auf einem eigenen Chip untergebracht sind. Lassen Sie diese Option am besten in der Werkseinstellung. **AMI-** und **Phoenix-Bios** bieten diese Option nicht.

**Bank X SIMM Detected:** In diesem Punkt des *Advanced-Menüs* von **AMI** sehen Sie, welche Art von Speicher das Bios fand. **AMI** testet die Simms beim Start. Findet es EDO-RAM, steht hier *EDO Mode*, bei normalem Speicher *Fast Page Mode*. Ist in der jeweiligen Bank nichts installiert, sehen Sie *None installed*. Für X steht 0 oder 1. Diese Punkte sind rein informativ, Sie können

nichts verändern. Kontrollieren Sie, ob in Ihrem PC die richtigen Simms installiert sind. **Award-** und **Phoenix-Bios** kennen diese Option nicht.

**ISA Shared Memory Size:** Einige Steckkarten benötigen einen Bereich im Adapterspeicher, den sie beschreiben und lesen können. Üblicherweise liegen ab C000h jedoch ROM-Bausteine, auf die der PC nicht schreiben kann. Schalten Sie diese Option im Menü *Avanced, Plug and Play Configuration* des **AMI-Bios** nur ein, falls eine Steckkarte ausdrücklich einen solchen Bereich benötigt. Mit *ISA Shared Memory Base Address* im gleichen Menü



stellen Sie die Startadresse des Speicherbereichs ein, der für I/O-Aufgaben reserviert ist. **Award-** und **Phoenix-Bios** kennen keine solche Option.

**None-Cacheable Block1 Base:** Hier stellen Sie im **AMI-Bios** die Startadresse des Speicherblocks ein, der nicht im Cache zwischengespeichert werden darf. Diese Option wird nur selten benötigt. Im **Award-Bios** finden Sie *Non\_Cacheable Block0 Base* im *Chipset Features Setup*, **Phoenix** kennt diesen Punkt nicht.

**None-Cacheable Block1 Size (AMI):** Es gilt dasselbe wie im vorigen Punkt, allerdings stellen Sie hier die Größe des Speicherblocks ein, der nicht zwischengespeichert werden darf. Im **Award-Bios** steht *Non\_Cacheable Block0 Size* im *Chipset Features Setup*, das **Phoenix-Bios** kennt keine entsprechende Option.

**None-Cacheable Block1 Enable:** Steht dieser Punkt des *Advanced Chipset Set-up (AMI)* auf *Enabled*, so wird der in *None-Cacheable Block1 size* und *None-Cacheable Block1 Base* eingestellte Speicherbereich nicht im Cache zwischengespeichert. Aktivieren Sie die Option nur, wenn eine Steckkarte das ausdrücklich erfordert. Bei **Award** steht *Non\_Cacheable Block 0* im *Chipset Features Setup*, **Phoenix** kennt die Option nicht.

-ah

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif




### So tunen Sie den Cache

**Frage:** *Mein neuer Rechner verfügt über ein AMI-Bios. Nun habe ich vor, den Rechner mit Bios-Einstellungen ein wenig zu tunen. Zuerst will ich den Zugriff auf den externen Cache optimieren. Welche Möglichkeiten bietet das AMI-Bios?*

**Antwort:** Das hängt in erster Linie davon ab, über wieviel Arbeitsspeicher Ihr Rech-

ner verfügt. Wenn Sie maximal 16 MB Arbeitsspeicher installiert haben, können Sie die Cache-Leistung einfach steigern. Deaktivieren Sie dafür im „Advanced Chipset Setup“ die Option „Above 16 MB Cacheable“. Dann ist der Cache optimal angepaßt. Weitere Optimierungsmöglichkeiten für den Cache finden Sie bei den Fragen „Schneller Zugriff im Burst Mode“, Seite 127 und „Sparsam mit den Wartezyklen“, Seite 128.

### So tunen Sie den Cache

	AMI	Award	Phoenix
<b>Bios-Parameter</b>	Above 16 MB Cacheable	–	–
<b>Zu finden im</b>	Advanced Chipset Setup	–	–
<b>Optionen</b>	Enabled, Disabled	–	–
<b>Wir empfehlen</b>	Stellen Sie bei weniger als 16 MB RAM die Option auf „Disabled“. Ansonsten aktivieren Sie die Option. Das bewirkt die jeweils optimale Cache-Organisation.		
<b>Auswirkung auf</b>	Systemleistung	–	–
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> keine			

### Bios-Fallbeispiel: Vobis SAT1 Family PC

**P**entium-PCs arbeiten häufig mit einem AMI-Bios – so auch der Family-PC (Version 1.00.02.CB0H). Die Plug&Play-Option in „Advanced, Plug and Play Configuration, Configuration Mode“ steht trotz Windows 95 als Betriebssystem nicht auf „Use ICU“, sondern auf „Use Setup Utility“. Wollen Sie optimalen Komfort unter Windows 95, stellen Sie auf „Use ICU“ um.

Die Festplatte, eine Seagate ST51080A, wird automatisch optimal eingebunden: 2100 Zylinder, 16 Schreib-/Leseköpfe sowie 63 Sektoren pro Zylinder ergeben 1034 MB. Ferner wird sie per LBA verwaltet, damit überwindet der PC mühelos die 504-MB-Grenze. Für Tempo sorgen der Block-Modus (Multiple Sector Setting) und der schnelle Transfermodus (Fast Programmed I/O Modes), den das Bios dank Autokonfiguration aktiviert hat.

Der „PCI Burst“ im Menü „Main, Boot Options“ ist eingeschaltet, die aktivierte Option „System Cache“ sorgt für einen

aktiven internen Cache. Da „Boot Speed“ auf Turbo eingestellt ist, startet der PC mit hoher Geschwindigkeit. Die „Boot Options“ bieten noch eine nette Überraschung: Als drittes Boot-Medium (Third Boot Device) ist das CD-ROM-Laufwerk eingestellt. Wir warten gespannt auf bootfähige CD-ROMs. **-ah**



**Sauber:** Bis auf die Plug&Play-Optionen ist dieser PC gut eingestellt

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif



### Überforderte Cache-Bausteine

**Frage:** Neulich wollte ich auf eigene Faust meinen Rechner beschleunigen. Dabei habe ich mein Bios-Setup inspiziert. Seitdem ich aber im Bios-Setup die Cache-Optionen auf Geschwindigkeit getrimmt habe, stürzt der PC regelmäßig ab – besonders häufig unter Windows mit der Meldung allgemeiner Schutzverletzungen.

**Antwort:** Die Meldungen über allgemeine Schutzverletzungen sind ein untrügliches Zeichen für überforderte Cache-Bausteine. Bevor Sie nun im Bios den Zugriffsmodus auf den Cache optimieren, sollten Sie abklären, was die Hardware tatsächlich schafft.

Die Cache-Bausteine – das sind 9 oder 10 Speicherchips im DIL-Format (Dual Inline Package) – sollten maximal 15 Nanosekunden Zugriffszeit aufweisen. Bei 15 Nanosekunden finden Sie auf den Bausteinen am Ende der aufgedruckten Ziffern- und Buchstabenfolge die Angabe „-15“. Ist der Cache schnell genug, können Sie im Bios ans Optimieren gehen. Funktioniert die Top-Konfiguration bei Ihrem Rechner nicht, gehen Sie schrittweise auf langsamere Einstellungen zurück.

Lesen Sie zu diesen Fragen auch unsere Tips zu „Schneller Zugriff im Burst Modus“, Seite 127, und „Sparsam mit den Wartezyklen“, Seite 128.




### CD-ROM-Laufwerk zu langsam

**Frage:** Ich habe auf einem Computer-Flohmarkt ein gebrauchtes Quadraspin-CD-ROM-Laufwerk mit eigenem Controller gekauft und in meinen Rechner eingebaut. Es funktioniert, ist allerdings nicht so schnell, wie es sein sollte. Woran könnte das Ihrer Meinung nach liegen?

**Antwort:** Der ISA-Bustakt ist wahrscheinlich zu niedrig gewählt. Er wird bei vielen Hauptplatinen per Bios-Setup eingestellt und darf offiziell maximal 8,33 MHz betragen. Der ISA-Bustakt wird aus dem Prozessortakt per Teilerfaktor abgeleitet. Für einen 486DX4/100-Prozessor, der extern mit 33 MHz läuft, lautet die richtige Einstellung beispielsweise „CPCLK/4“ (33 MHz / 4 = 8,25 MHz).

## Optimale Cache-Einstellung


	AMI	Award	Phoenix
Bios-Parameter	Cache Read Hit Burst, Cache Write Hit Wait State	Cache Burst Read, Cache Write Cycle	SRAM read, SRAM write, Cache Cycle Check
Zu finden im	Advanced Chipset Setup	Chipset Features Setup	Advanced System Setup, System Timing
Optionen	3-2-2-2, 3-1-1-1, 2-1-1-1; 0 ... 2 WS	0 – 1 WS, 0 -1 WS	0 – 1 WS; 0 – 1 WS; Slow, Normal, Fast
Wir empfehlen	2-1-1-1, 0 WS	0 WS, 0 WS	0 WS, 0 WS, Fast
Auswirkung auf	Systemleistung, Betriebssicherheit		
Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour: keine			
Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE: keine			

Falls Ihre ISA-Steckkarten keine Probleme machen, können Sie den Bustakt schrittweise auf bis zu 11 MHz steigern: Das hebt die Leistung.

Vorsicht ist allenfalls bei älteren Rechnern (zwei Jahre oder älter) geboten. Hier ist der DMA-Bustakt nämlich bisweilen fest an den ISA-Bustakt gekoppelt. Ist der auf Dauer zu hoch, gibt der

DMA-Controller schnell seinen Geist auf. Hat Ihr Rechner ein AMI-Bios, sehen Sie im Advanced Chipset Setup nach, ob der Chipsatz zusätzliche Wartezyklen für den ISA-Bus oder für interne Bausteine einfügt. Falls „XA Bus Delay“ und „I/O Recovery Time Delay“ auf Enabled stehen, so ändern Sie diese Option auf Disabled.

## CD-ROM-Laufwerk beschleunigen

	AMI	Award	Phoenix
Bios-Parameter	AT Bus Clock Select, XA Bus Delay und I/O Recovery Time Delay	AT Bus Clock	ATCLK Selection
Zu finden im	Advanced Chipset Setup	Advanced Chipset Setup	Advanced System Setup, System Timing
Optionen	CPUCLK/2 bis CPUCLK/8, Enabled, Disabled	1/3 CLKIN bis 1/6 CLKIN	7,19 MHz
Wir empfehlen	Wählen Sie den Faktor so, daß der ISA-Bustakt rund 8,33 MHz beträgt. Für 33 MHz externen Prozessortakt wählen Sie beispielsweise CLKIN/4. Auf eigene Gefahr bringt ein noch höherer Takt (unsere Empfehlung: maximal 11 MHz) mehr Leistung. „XA Bus Delay“ und „I/O Recovery Time Delay“ auf Disabled.		
Auswirkung auf	Systemleistung		
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> Hier geschehen die Einstellungen per Dip-Schalter. Der entsprechende Schalter heißt „ISA Bus Clock“. Je nach externem Prozessortakt können Sie den Bustakt beispielsweise zwischen 7,5 (Pentium 90) und 11 MHz (Pentium 100) variieren.			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> keine			



# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

AMIBIOS SETUP PROGRAM - ADVANCED CHIPSET SETUP (C)1992 American Megatrends Inc., All Rights Reserved			
Auto-Configuration	: Disabled	CC000-CFFFF, 16K Cacheable	: No
Low Speed CPU Clock Select	: CLKIN/3	D0000-D3FFF, 16K Cacheable	: No
DMA Address/Data Hold Time	: 1-2 T	D4000-D7FFF, 16K Cacheable	: No
AT BUS Clock Select	: CPUCLK/4	D8000-DBFFF, 16K Cacheable	: No
Keyboard Clock Select	: CPUCLK/8	DC000-DEFFF, 16K Cacheable	: No
I/O Recovery Time Delay	: 2BCLK	E0000-EFFFF, 64K Cacheable	: No
Cache Read Hit Burst	: 2-1-1-1	F0000-FFFFF, 64K Cacheable	: No
Cache Write Hit Wait State	: 0WS	Non-Cacheable Block1 Enable	: Enabled
DRAM Page Mode	: Enabled	Non-Cacheable Block1 size	: 128KB
Fast Page Mode DRAM	: Disabled	Non-Cacheable Block1 Base	: 640KB
DRAM Read WS Options	: 0WS	Non-Cacheable Block2 Enable	: Disabled
DRAM Write WS Options	: iv	Non-Cacheable Block2 size	: 16MB
Memory Remapping	: Enabled	Non-Cacheable Block2 Base	: 0KB
E0000 ROM Belongs to ATBUS	: No	Co-processor Ready Delay	: Disabled
Memory above 16MB Cacheable	: yes	Check ELBA# Signal	: T2
C0000-C3FFF, 16K Cacheable	: No	RAS Time Out	: Enabled
C4000-C7FFF, 16K Cacheable	: No	DMA CAS Timing Delay	: Enabled
C8000-CBFFF, 16K Cacheable	: No	Force ALT Bit Active	: No
ESC:Exit    ↑:Sel    (Ctrl)Pu/Pd:Modify    F1:Help    F2/F3:Color F5:Old Values    F6:BIOS Setup Defaults    F7:Power-On Defaults			

**Advanced Chipset Setup:** Hier bringen Sie den PC auf Touren, etwa indem Sie die Option „Fast Page Mode DRAM“ aktivieren




### Schneller Zugriff mit Page Mode

**Frage:** Bringt es Tempo, wenn ich „DRAM Page Mode“ und „Fast Page Mode DRAM“ im Bios-Setup aktiviere?

**Antwort:** Das kann sogar einiges an Geschwindigkeit bringen. Beherrscht der Speicher Ihres PCs den sogenannten Page Mode – heutzutage kein Problem –, sollten Sie die Optionen in jedem Fall aktivieren. Je nach System und Prozessor sind bis zu 20 Prozent mehr Geschwindigkeit möglich. Die einzelnen Speicherzellen sind nämlich intern in Zeilen (Pages) und Spalten – also gitterförmig – angeordnet. Beim „normalen“ Speicherzugriff werden jedesmal die Zeile und die Spalte an den Speicher übergeben. Be-


herrscht der Speicher den Page Mode, muß die Zeilenadresse nur einmal angegeben werden, alle folgenden Zugriffe auf dieselbe Zeile erfordern nur mehr die Spaltenadresse. Erst wenn eine Speicherzelle in einer anderen Zeile liegt, ist wieder die volle Adresse anzugeben. Da der Chipsatz die Zeilen- und Spaltenadresse nacheinander übertragen muß, spart der Page Mode Zeit. Ein Fast-Page-Mode-DRAM, seit Jahren an sich Standard, beschleunigt den immer wieder notwendigen Zeilenwechsel durch spezielle interne Schaltungen, so daß es noch schneller geht: unbedingt aktivieren! Die heutigen Speicherbausteine kommen mit diesen Modi problemlos zurecht. Achten Sie dennoch auf neu auftretende Fehler.

## Page Mode: Schneller Zugriff

	AMI	Award	Phoenix
 <b>Bios-Parameter</b>	DRAM Page Mode, Fast Page Mode DRAM	Fast DRAM	–
<b>Zu finden im</b>	Advanced Chipset Setup	Chipset Features Setup	–
<b>Optionen</b>	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled	–
<b>Wir empfehlen</b>	Enabled	Enabled	–
<b>Auswirkung auf</b>	Systemleistung		–
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> Nein. Das Bios erkennt selbständig, ob EDO- oder Fast-Page-Mode-DRAM verwendet wird, und spricht den Speicher jeweils optimal an.			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> Keine. Der Speicher wird automatisch optimal angesprochen.			



## Autokonfiguration

	AMI	Award	Phoenix
<b>Bios-Parameter</b>	Auto Configuration	Auto Configured	Auto Configuration
<b>Zu finden im</b>	Advanced Chipset Setup	Chipset Features Setup	Advanced System Setup, System Timing
<b>Optionen</b>	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled
<b>Wir empfehlen</b>	Disabled	Disabled	Disabled
	Verhält sich der PC unzuverlässig, sollten Sie die Option jedoch aktivieren, damit Sie eine sichere Ausgangsbasis für die Fehlerdiagnose haben.		
<b>Auswirkung auf</b>	Systemleistung, Betriebssicherheit		
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> keine			



### Kein Erfolg durch Änderungen

**Frage:** Ich versuche, bestimmte Einstellungen im Bios zu verändern. Das Setup-Programm zeigt sie zwar an, erlaubt aber keine Manipulation. Dabei sind diese Optionen für das Arbeitstempo wichtig. Wie kann ich auf diese Menüpunkte zugreifen?

**Antwort:** Viele Bios-Versionen bieten einen Menüpunkt, der automatisch eine lauffähige Konfiguration einstellt. Er beeinflusst andere Optionen des Bios. Beim AMI-Bios lautet der entsprechende Punkt „Auto-Configuration“, beim Award-Bios „Auto Configured“ und beim Phoenix-Bios „Auto Configuration“. Können Sie auf bestimmte Punkte nicht zugreifen,

## Bios-Fallbeispiel: Vobis Minitower P100

Dieser Pentium-100-PC hebt sich mit seinem Award-Bios (Version 4.50PG, VBS 1.00), das sehr viele Einstellmöglichkeiten bietet, positiv von der Konkurrenz ab. Zudem ist die Grundkonfiguration gut gewählt. Die Festplatte (Conner CFS1275A) wird mit ihrer vollen Kapazität von 1219 MB automatisch erkannt und im schnellstmöglichen Modus angesprochen: Im „Chipset Features Setup“ sind „IDE HDD Block Mode“, „IDE 32-Bit Transfer Mode“ und „1st Channel IDE Master PIO“ aktiviert oder auf Automatik gestellt. Das Bios ist Plug&Play-fähig und macht durch eine entsprechende Meldung beim Systemstart darauf aufmerksam. Die Startreihenfolge „A,C“ ermöglicht es aber Bootsektoren, sich via infizierte Diskette einzuschleichen. Das Bios läßt alle Freiheiten, die Hardware nach Herzenslust auszureizen. Bis auf wenige Ausnahmen hat Vobis gute Einstellungen gewählt. Der externe Cache ist per „External Cache“ aktiviert und mit

„Cache Timing Control“ auf einen schnellen Betriebsmodus gestellt. Für das Video- und System-Bios sind die Shadow-Funktionen aktiviert, die Bereiche dürfen auch zwischengespeichert werden, sind also „cacheable“. Einzige Mängel: „PCI Burst“ und „PCI Byte Merge“ sind abgeschaltet und kosten somit etwas Leistung. **-ah**



**Flexibel:** Die vielen Optionen entlocken dem PC maximales Tempo

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

deaktivieren Sie die Autokonfiguration. Dieser Schalter ist übrigens sehr sinnvoll, falls der PC nach einer Änderung nicht mehr korrekt funktioniert. Wenn Sie ihn aktivieren, haben Sie eine sichere – wenn auch langsame – Ausgangsbasis für weitere Experimente.



### Kein Interleave einstellbar

**Frage:** Ich habe zwei Speicherbänke meines Pentium-PCs (er besitzt den Intel Chipsatz PCI-Set 82430) mit den baugleichen Simms bestückt, damit der Chipsatz per Memory Interleave den Zugriff auf den Speicher optimieren kann. Aber ich finde keine entsprechende Einstellungsmöglichkeit im Bios-Setup.



### Einstelloptionen: So optimieren Sie die Geschwindigkeit (I)

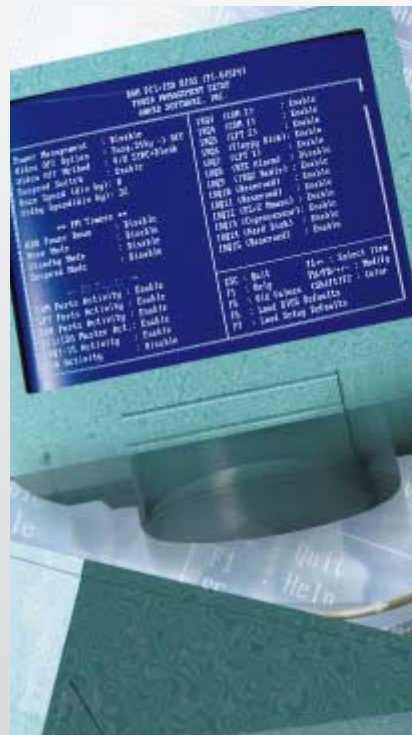
**Byte Merging:** Mit dieser Option des **AMI-Bios** steigern Sie die Grafikleistung von alten DOS-Anwendungen, die noch in 8-Bit-Portionen in den Grafikspeicher schreiben. Haben Sie diese Option auf *Enabled* gesetzt, werden mehrere Bytes zusammengefaßt und auf einmal an die Grafikkarte übergeben. **Award** und **Phoenix** kennen diese Einstelloption nicht.

**CPU/PCI Post Memory Write:** Wenn Sie diese Option im Menü *Chipset Features Setup* des **Award-Bios** aktivieren, schreibt der Prozessor die Daten nicht direkt auf den PCI-Bus, sondern in einen schnellen Zwischenspeicher. Der PCI-Controller überträgt die Daten dann zur PCI-Steckkarte oder zum Arbeitsspeicher. Aktivieren Sie diese Option unbedingt, da der Prozessor im PCI-Bus bis zu 16 Bytes auf einmal schreiben und danach weiterarbeiten kann. Ist die Option deaktiviert, muß der Prozessor dagegen den kompletten Schreibzyklus über den PCI-Bus abwarten. Im **AMI-Bios** gibt es diese Option nicht, das **Phoenix-Bios** hat den Menüpunkt *CPU to PCI Write Buffer* im Menü *Advanced System Setup, Advanced Chipset Control*.

**CPU/PCI Post Write Delay:** Dieser Menüpunkt findet sich im **Award-Bios**. Schreibt der Prozessor Daten auf den PCI-Bus, legt er so viele Wartezyklen ein, wie Sie hier im *Chipset Features Setup* festlegen – beispielsweise einen oder zwei War-

tezyklen (hier mit 1T oder 2T bezeichnet). Verwenden Sie möglichst niedrige Werte, also in erster Linie 1T. Falls Fehler mit PCI-Karten auftreten, sollten Sie allerdings auf 2T erhöhen. **AMI-** und **Phoenix-Bios** kennen diese Möglichkeit nicht.

**DRAM RAS Precharge Time:** Der Arbeitsspeicher benötigt zwischen zwei Zu-




griffen eine gewisse Erholungszeit. In dieser Option im *Chipset Features Setup* des **Award-Bios** stellen Sie ein, wie groß der minimale Abstand zwischen zwei Spaltenzugriffen per RAS-Signal (Row Address Strobe) sein muß. Das RAS-Signal kommt vom DRAM-Controller und zeigt an, daß im Augenblick eine gültige Zeilenadresse für den Speicher anliegt. Um die Leistung zu optimieren, stellen Sie niedrigere Werte ein, beispielsweise 4T. Beachten Sie aber, daß ein überforderter Speicher Fehler mit unberechenbaren Folgen produzieren kann. Im **AMI-** und **Phoenix-Bios** gibt es diese Option nicht.

**DRAM RAS to CAS Delay:** Der Arbeitsspeicher bekommt die vollständige Adresse in zwei Portionen mitgeteilt. Zuerst legt der Chipsatz die Spaltenadresse an und erklärt sie mit dem RAS-Signal für gültig, dann folgt die Zeilenadresse, die mit CAS (Column Address Strobe) gültig wird. Sie können in diesem Punkt des Menüs *Chipset Features Setup* des **Award-Bios** festlegen, wie schnell diese Signale aufeinanderfolgen dürfen. Stellen Sie diese möglichst niedrig ein, also auf 3T. **AMI-** und **Phoenix-Bios** kennen diesen Menüpunkt nicht.

**Fast Programmed I/O Modes:** In diesem Punkt des *Hard-Disk-Untermenüs* (**AMI**) aktivieren Sie die schnellen Transfermodi für EIDE-Festplatten. Üblich ist PIO-Mode 3 (maximal 11,11 MB/s), einige Platten ►

### Interleave: Nicht einstellbar

	AMI	Award	Phoenix
 <b>Bios-Parameter</b>	Interleaved Memory	–	–
<b>Zu finden im</b>	Advanced Chipset Setup	–	–
<b>Optionen</b>	Enabled, Disabled	–	–
<b>Wir empfehlen</b>	Stellen Sie diesen Schalter auf Enabled, wenn Sie zwei oder vier exakt gleich bestückte Speicherbänke besitzen.		
<b>Auswirkung auf</b>	Systemleistung	–	–
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> keine			

**Antwort:** Dieser Chipsatz von Intel beherrscht kein Interleave, und deshalb su-



# HARDWARE


## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif

on vergeblich. Vielen 486-Rechnern können Sie aber erhebliche Leistungsreserven entlocken, wenn Sie den entsprechenden Schalter aktivieren. Beim AMI-Bios heißt er üblicherweise „Interleaved Memory“.

Viele Bios-Versionen, etwa das Award- und das Phoenix-Bios, sprechen den Speicher übrigens automatisch im Interleave-Modus an, wenn sie zwei oder vier gleich bestückte Speicherbänke vorfinden und der Chipsatz diesen Zugriffsmodus unterstützt. Intels brandneuer Orion-Chipsatz für den Nachfolger des jetzigen Pentium-Prozessors, den Pentium Pro, beherrscht übrigens wieder den Interleave, und zwar mit zwei oder vier Speicherbänken.

### Burst-Modus: Schneller Zugriff

	AMI	Award	Phoenix
Bios-Parameter	Cache Read Hit Burst	Cache Timing Control	Cache Cycle Check
Zu finden im	Advanced Chipset Setup	Chipset Features Setup	Advanced System Setup, System Timing
Optionen	3-2-2-2, 3-1-1-1, 2-1-1-1	Slow, Fast, Faster, Fastest	Slow, Normal, Fast
Wir empfehlen	2-1-1-1	Fastest	Fast
Auswirkung auf	Systemleistung, Zuverlässigkeit		
Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour: keine			
Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE: keine			



### Einstelloptionen: So optimieren Sie die Geschwindigkeit (II)

beherrschen auch den PIO-Mode 4 (bis zu 16,66 MB/s). Beachten Sie, daß es sich hier nur um die Schnittstellengeschwindigkeit handelt. Was die Festplatte letztlich schafft, steht auf einem anderen Blatt. Falls möglich, stellen Sie auf *Auto* oder *Auto configured* und lassen das Bios die optimale Einstellung wählen. Beim **Award-Bios** stellen Sie die PIO-Modi unter *IDE 0/1 Master/Slave Mode* im Menü *Chipset Features Setup* ein, beim Phoenix-Bios ist PIO Mode im Menü *Main, Hard Disk X:* zuständig.

**Hidden Refresh:** Ein DRAM-Baustein muß regelmäßig gelesen und beschrieben werden, damit er seinen Inhalt nicht verliert. Dafür ist der DRAM-Controller des Chipsatzes zuständig. Während dieses Auffrischens – Refresh genannt – sind Daten- und Adreßbus für den Prozessor blockiert, da sie der DRAM-Controller mit Beschlag belegt. Moderne Speicherchips verfügen allerdings über Schaltkreise, die den Refresh selbst vornehmen. Diesen versteckten Refresh sollten Sie auf jeden Fall aktivieren: Das bringt Tempo. Im **AMI-Bios** finden Sie *Hidden Refresh* im *Advanced Chipset Setup*, das **Award-Bios** bezeichnet diese Betriebsart als *Decoupled Refresh* oder *DRAM Hidden Refresh*. Beide stehen im *Chipset Features Setup*. Im **Phoenix-Bios** findet Sie diesen Punkt unter *Advanced System Setup, Advanced Chipset Control*.

**IDE 32-Bit Transfer Mode:** Sie finden diesen Menüpunkt im *Advanced Chipset Setup* des **AMI-Winbios**. In diesem Modus liest oder schreibt der Festplatten-Controller zwei 16 Bit breite Datenportionen von oder zur Festplatte und stellt sie in 32-Bit-Stücken dem Prozessor zur Verfügung. Dadurch steigt die Datenrate, während



die Belastung des Prozessors sinkt. Dieser Betriebsmodus funktioniert allerdings nicht mit allen Festplatten-Controllern. Sollte der PC nicht mehr von Festplatte starten oder gar Fehler produzieren, schalten Sie ihn besser wieder ab. Im **Award-Bios** finden Sie diese Option im *Bios Features Setup*. Das **Phoenix-Bios** nennt diese Betriebsart 32 Bit I/O. Sie finden sie in *Main, Hard Disk X:*.

**Latency Timer (PCI Clocks):** Mit diesem Punkt des AMI-Bios entscheiden Sie, wie viele Taktzyklen lang eine PCI-Karte den PCI-Bus blockieren darf, wenn eine andere Karte den Bus angefordert hat. Stellen Sie am besten 70 oder 80 Taktzyklen ein. Haben Sie jedoch Probleme mit Sound-, Video- oder Netzwerkkarten, sollten Sie auf 50 oder 40 Taktzyklen zurückgehen. Standard ist 66. Im **Award-Bios** finden Sie im *PCI and PNP Setup* den Punkt *PCI Latency Timer*. Das **Phoenix-Bios** hat die Option *Latency Timer Value* im *Advanced System Setup, PCI Devices*.

**Max. Burstable Range:** Diese Option des **Award-Bios** im *Chipset Features Setup* legt die maximale Größe fest, die ein Datenblock beim Burst-Transfer über den PCI-Bus haben darf. Standard ist 0,5 KB, Sie können auch 1 KB einstellen. Das erhöht die Leistung, kann aber zu Aussetzern bei der Sound- und Videowiedergabe führen. **AMI- und Phoenix-Bios** kennen keine derartige Option. **Fortsetzung Seite 128**



### Schnellerer Zugriff im Burst-Modus

**Frage:** Was verbirgt sich eigentlich hinter dem Begriff „Burst Mode“? Ich stoße in dem Bios-Setup meines Rechners unter vielen Menüpunkten auf diesen Begriff.

**Antwort:** Auch die Prozessor-Technologie hat in den letzten Jahren rasante Fortschritte gemacht. Moderne Prozessoren beherrschen jetzt einen Betriebsmodus, der den Zugriff auf unmittelbar aufeinanderfolgende Speicherzellen erheblich beschleunigt: den Burst-Modus. Der Prozessor legt in diesem Fall nur für das erste Datenpaket zeitraubend die vollständige Adresse an. Danach kann er die folgenden Daten schnell auslesen.

Grundsätzlich gilt für die Optimierung des Burst-Modus: Je kleiner die Zahlen sind, die in der Option auftauchen, desto schneller erfolgt der Burst-Zugriff. Die Option „3-2-2-2“ ist also beispielsweise langsamer als „3-1-1-1“. Die letztgenannte Option benötigt für das erste Datenpaket drei Takte, die folgenden kommen jeweils im Taktabstand, also mit optimaler Geschwindigkeit. Der Burst-Zugriff ist auf den externen Cache und den Hauptspeicher möglich.

Unsere Empfehlung: Stellen Sie die Werte für den Burst-Zugriff möglichst niedrig ein. Probieren Sie dazu im AMI-Bios unter „Advanced Chipset Setup, Cache Read Hit Burst“ die schnellen Einstellungen „3-2-2-2“ oder „2-1-1-1“, im Award-Bios bei „Chipset Features Setup, Cache Timing Control“ die Option „Fast“ oder „Fastest“.

Das Phoenix-Bios wird im Punkt „Advanced System Setup, System Timing, Cache Cycle Check“ durch „Fast“ auf einen schnelleren Cache-Modus gestellt. Wählen Sie jeweils stufenweise die flottere Variante. Je nach Chipsatz können Sie im Bios-Setup den Burst-Modus für Lese- und Schreibzugriffe eventuell auch getrennt einstellen.

Falls Ihr Rechner nach diesen Einstellungsaktionen unzuverlässig wird, etwa Programme unvermittelt unter Windows abstürzen, sollten Sie wieder konservativere Werte einstellen. Die Speicherbausteine Ihres PCs machen das schnellere Tempo nicht mit.

# HARDWARE

## Ratgeber: Bios-Tuning

So optimieren Sie Ihren PC zum Nulltarif




### Sparsam mit den Wartezyklen

Frage: Was soll ich bei den Waitstates idealerweise eintragen?

**Antwort:** Waitstates, zu deutsch Wartezyklen, sind ein probates Mittel, um mit langsamen Bauteilen im PC fertigzuwerden. Die Prozessorgeschwindigkeit ist rasant gestiegen. Bauteile wie Arbeitsspeicher und Cache konnten nicht Schritt halten. Deshalb muß der Prozessor bei Zugriffen auf den externen Speicher üblicherweise Wartezyklen einlegen, damit sich dieser „erholen“ kann. Ein Wartezyklus bedeutet, daß der Prozessor nur mit dem halben möglichen Tempo auf den Speicher zugreift, bei zwei Wartezyklen ist es ein Drittel und

### Sparsam mit Wartezyklen

	AMI	Award	Phoenix
<b>Bios-Parameter</b>	DRAM Read WS Options, DRAM Write WS Options	DRAM Speed	DRAM read, DRAM write
<b>Zu finden im</b>	Advanced Chipset Setup	Chipset Features Setup	Advanced System Setup, System Timing
<b>Optionen</b>	0 bis 3 WS	Slow, Normal, Fast	Slow, Normal, Fast
<b>Wir empfehlen</b>	0 – 1 WS	Fast	Fast
	Nach jeder Änderung intensiv testen und auf Fehler achten. Nehmen Sie bei Problemen die letzte Änderung um eine Stufe zurück.		
<b>Auswirkung auf</b>	Systemleistung, Betriebssicherheit		
<b>Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour:</b> keine			
<b>Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE:</b> keine			



### Einstelloptionen: So optimieren Sie die Geschwindigkeit (III)

**Multiple Sector Setting:** Mit diesem Unterpunkt von *Main, Hard Disk X:* (**AMI**) aktivieren Sie den Block-Transfer. Der PC liest dann nicht mehr einzelne Sektoren, sondern Gruppen von Sektoren auf einmal von der Festplatte. Wählen Sie 16 oder 32 Sektoren. Sollten sich bei der Datenfernübertragung Fehler häufen, gehen Sie eine Stufe zurück. Das **Award-Bios** besitzt die Option *IDE HDD Block Mode* im *Bios Features Setup*. Das **Phoenix-Bios** nennt diesen Modus *Multi Sector Transfers*; er findet sich im *Fixed Disk Setup, Fixed Disk 0 Control*. Oder Sie finden *Transfer Mode* in *Main, Hard Disk X*.

**Parallel Port Mode:** Mit dieser **AMI-Bios**-Option in *Advanced, Peripheral Configuration* stellen Sie den Betriebsmodus der integrierten parallelen Schnittstelle ein. Standard ist *Compatible*. Falls Ihr PC eine erweiterte parallele Schnittstelle besitzt, können Sie auch auf bidirektionalen Betrieb oder die schnelle ECP- (Enhanced Capabilities Port) beziehungsweise EPP-Technik (Enhanced Parallel Port) umstellen. Damit lassen sich CD-ROM- oder Bandlaufwerke ohne Geschwindigkeitsverlust betreiben. Das **Award-Bios** kennt *Parallel Port Mode* im *Chipset Features Setup*, im **Phoenix-Bios** steht *Parallel Mode* unter *Advanced, Peripheral Configuration*.

**PCI Burst:** Der PCI-Bus ermöglicht einen schnellen Modus für den Datentransfer,

den Burst-Modus. Hier werden die Daten schnell hintereinander – ohne großes Handshake – über den Bus gejagt. Setzen Sie diese Option des AMI-Bios, die Sie unter *Advanced, Advanced Chipset Configuration* finden, auf *Enabled*. Im **Award-Bios** heißt der verantwortliche Punkt *CPU to PCI Burst* im Menü *Chipset*



*Features Setup*. Das **Phoenix-Bios** kennt keine Option für den Burst-Modus.

**PCI Clock Frequency:** Falls Ihr **Award-Bios** diese Option im *Chipset Features Setup* besitzt, können Sie angeben, mit welchem Teilerfaktor der PCI-Bustakt aus dem externen Prozessortakt abgeleitet wird. Standard ist der Faktor 2. Mit mehr als 33 MHz sollten Sie den PCI-Bus nicht takten! Beim **Phoenix-Bios** suchen Sie im *Advanced System Setup, PCI Devices* nach *HCLK PCICLK*, im **AMI-Bios** gibt es keine solche Einstellmöglichkeit.

**Post Write CAS Active:** In dieser **Award-Bios**-Option, die sich im *Chipset Features Setup* findet, definieren Sie die Dauer des CAS-Signals, wenn eine PCI-Busmaster-Karte in den Hauptspeicher schreibt. Je kürzer, desto schneller. Stellen Sie also 1T (einen Taktzyklus) oder 2T ein. Das **AMI-Bios** kennt diese Option nicht, im **Phoenix-Bios** suchen Sie nach *Host-to-PCI Wait State* im Menü *Advanced System Setup, Advanced Chipset Control*.

**Refresh RAS Active Time:** Mit dieser Option des **Award-Bios** in *Chipset Features Setup* stellen Sie ein, wie lange das RAS-Signal während eines Refresh-Zyklus am DRAM anliegt. Niedrige Werte, etwa 5T, beschleunigen den Refresh-Vorgang und damit das Arbeitstempo. Falls es zu neuen Fehlern kommt, stellen Sie einen höheren Wert ein. **AMI-** und **Phoenix Bios** bieten keine Einstellmöglichkeit.





so weiter. So lässt sich ein schneller Prozessor auch in einer langsamen Umgebung verwenden. Denn selbst die schnellen Cache-Bausteine kann der Prozessor nur mit Wartezyklen ansprechen – obwohl die meisten Prozessoren wie der Pentium 133 und der 486DX4/100 nach außen mit zwei Dritteln, der Hälfte oder gar nur einem Drittel ihrer internen Taktfrequenz arbeiten. Wollen Sie den Zugriff auf Speicher und Cache optimieren, stellen Sie möglichst niedrige Werte ein, beispielsweise 0 oder 1 WS (WS = Waitstate = Wartezyklus). Die entsprechenden Stellen im Bios lauten etwa „DRAM Read WS Options“ und „DRAM Write WS Options“ beim AMI-Bios oder „DRAM Speed“ beim Award-Bios.



### Lästige Stromsparpausen


**Frage:** Wenn ich einige Zeit nicht mit dem PC arbeite, stellt er den Monitor und die Festplatte ab. Wie kann ich das nur abschalten?

**Antwort:** In einem modernen Bios gibt es einen Menüpunkt, der sich darum kümmert. Besitzt Ihr PC ein AMI-Bios, sehen Sie sich unter dem Menüpunkt „Advanced, Power Management Configuration“ um. Stellen Sie den Unterpunkt „IDE Drive Power Down“ auf „Disabled“, wenn das Bios die Festplatte nicht mehr herunterfahren soll. Mit „Vesa Video Power Down“ auf „Disabled“ erreichen Sie, daß der Monitor nicht mehr abgeschaltet wird. Im Award-Bios stellen Sie „Power Management Setup, Power Management“ auf „Disabled“, im Phoenix-Bios deaktivieren Sie „Green PC Features, Power Saving Mode“. Oder Sie kommentieren die „schuldige“ Zeile mit REM aus.

**ACHTUNG:** Vor allem bei älteren PCs wird der Monitor mit spezieller Software in den Ruhezustand geschickt. Kommen Sie im Bios nicht weiter, inspizieren Sie Ihre Startdateien. Vielleicht wird dort ein Stromspar-Treiber geladen, den Sie einfach löschen.

Doch sollten Sie überlegen, ob Sie nicht mit der Stromsparfunktion leben können – schließlich geht es um Ihr Geld. Vielleicht reicht es, wenn Sie die Zeit bis zum Einsetzen der Energiesparfunktion verlängern. ■

## Stromsparpausen

	AMI	Award	Phoenix
Bios-Parameter	IDE Drive Power Down, Vesa Video Power Down	Power Management	Power Saving Mode
Zu finden im	Advanced, Power Management Configuration	Power Management Setup	Green PC Features
Optionen	Enabled, Disabled; Disabled, Standby, Suspend, Sleep	Enabled, Disabled	Enabled, Disabled
Wir empfehlen	Disabled, Disabled	Disabled	Disabled
Auswirkung auf	Energieverbrauch		
Einstellmöglichkeit bei Intel Zappa, Endeavour: wie beim AMI-Bios beschrieben			
Einstellmöglichkeit bei Asus P/I-P55TP4XE: wie beim Award-Bios beschrieben			



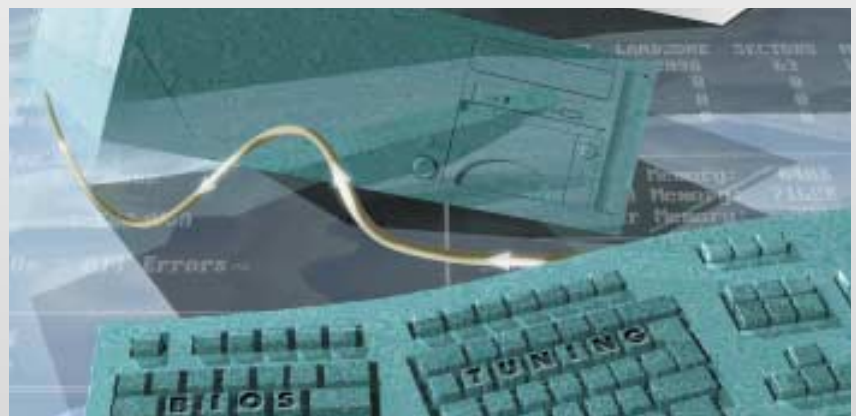
## Einstelloptionen (IV)

**SRAM Tag/Alt-Bit Config.:** In diesem Punkt im Menü *Chipset Fetures Setup* des **Award-Bios** bestimmen Sie, ob der Cache mit oder ohne Dirty-Tag-Bit (Alt) arbeiten soll. Ab 32 MB Hauptspeicher kann es vorteilhaft sein, ohne Dirty-Tag-Bit und dafür mit mehr normalen Tag-Bits zu arbeiten, also beispielsweise mit acht Tag-Bits statt mit sieben Tag- und einem Alt-Bit. Das **AMI-Bios** bietet im *Advanced Chipset Setup* den Menüpunkt *Force ALT Bit Actice*, den Sie ab 32 MB RAM auf No setzen sollten. Im **Phoenix-Bios** findet sich keine vergleichbare Option.

**System BIOS Cacheable:** Setzen Sie diese Option im Menü *Chipset Fetures Setup* des **Award-Bios** auf *Enabled*, so wird das Bios wie der normale Arbeits-

speicher im Cache zwischengespeichert. Dies führt selten zu Fehlern, erhöht jedoch das Arbeitstempo des PCs beträchtlich. Das **AMI-Bios** kennt diese Option nicht, im **Phoenix-Bios** suchen Sie im *Advanced System Setup, Memory Cache* nach *System BIOS Shadow*.

**Video BIOS Cacheable:** Stellen Sie diesen Menüpunkt im *Chipset Fetures Setup* des **Award-Bios** auf *Enabled*, so steigt das Arbeitstempo bei grafischen Arbeiten unter DOS kräftig an. Sie ermöglichen nämlich damit, daß das Video-Bios wie ein normaler Speicherinhalt bei Bedarf im Cache abgelegt wird. Im **Phoenix-Bios** suchen Sie im *Advanced System Setup, Memory Cache* nach *Video BIOS Shadow*. Das **AMI-Bios** kennt diese Option nicht. -ah



# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen

# FESTPLATTEN MIT SYSTEM

Die Leistungsfähigkeit Ihres PCs hängt nicht nur von der CPU ab: Die Festplatte spielt eine wichtige Rolle. Ist sie zu langsam, sinkt das Arbeitstempo. Und zu klein ist sie sowieso. Bevor Sie sich eine neue Platte anschaffen, sollten Sie unsere Tips lesen: Wir sagen, wie Sie Leistung und Kapazität Ihrer Harddisk mit Software-Mitteln verbessern – ohne zusätzliche Kosten

### Was die Icons bedeuten



Wie Sie die Festplattenleistung verbessern



Tips zur Festplattenorganisation und Datenintegrität



So sparen Sie Festplattenkapazität



Hintergrundinformationen zum Festplattenzugriff

ILLUSTRATION: JOHNNY HORMANNSDORFER



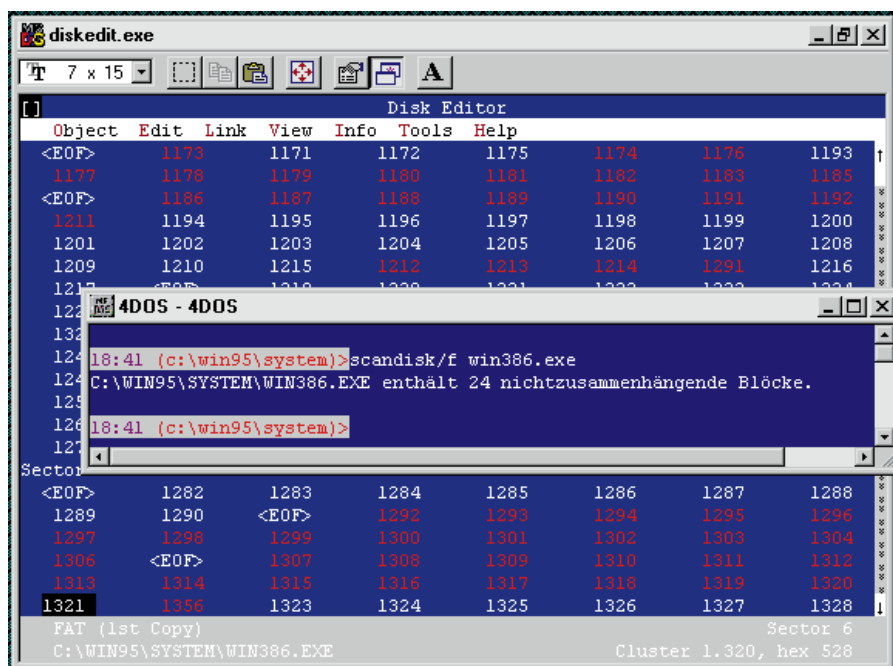


**D**ie Festplatte: Hier holen Sie Ihre Daten und Programme ab, hier legen Sie sie dauerhaft ab. Und die Anforderungen der Standard-Software an die Plattenkapazität und die Leistung wachsen ebenso stetig wie die Ansprüche der Anwender. Kein Wunder also, daß die größere und schnellere Harddisk oder die Zweitplatte noch vor der Speichererweiterung stets ganz oben auf der Wunschliste steht.

Doch die Anschaffung einer neuen Platte ist längst nicht unvermeidlich. Viele PC-Benutzer verschenken Platz, weil sie die Möglichkeiten nicht kennen oder auch scheuen, mittels Software systematisch Kapazität freizuschaukeln. Auch die Leistung einer Festplatte hängt keineswegs ausschließlich von der physikalischen Zugriffsgeschwindigkeit der Hardware ab. Ein weiterer, oft unterschätzter Aspekt ist die Ordnung der Platte und der Zugriff auf alle wichtigen Ressourcen: Hier läßt sich durch Optimieren eine Menge erreichen.

Wir diskutieren die wichtigsten Problemfelder rund um die Festplatte und geben Ihnen Infos, Tips und Beispiele, wie Sie Ihre Platte systematisch optimieren. Dabei konzentrieren wir uns auf DOS, Windows 3.1x und Windows 95.

Die Beiträge stammen von Hermann Apfelböck (ha), Rainer Bumke (rb), Wolfgang Miedl (wm), Stephan Müller (sm), Cornelia Neft (cn) und Thomas Springer (ts).  
Redaktion: Hermann Apfelböck



**Fragmentierung und FAT-Darstellung:** Diskedit zeigt einen Ausschnitt der FAT mit einer nicht in einem Stück abgelegten, sondern fragmentierten Datei

## 1 Festplattendaten

### Die Bios-Daten – das allererste



Die erste und ganz entscheidende „Software-Maßnahme“, die Sie Ihrer Festplatte gönnen müssen, ist die schriftliche Dokumentation der Festplattendaten – Zylinder, Köpfe, Sektoren. Kontrollieren Sie diese Angaben im Bios-Setup, und notieren Sie sie auf einem Zettel, den Sie

anschließend gut verwahren. Da Zettel gern mal verschwinden, ist es eine gute Alternative, einen kleinen Aufkleber mit diesen Daten an der Rückseite des PCs zu befestigen: Hier sind sie bei Bedarf jederzeit ablesbar. Sollte das Bios die Plattendaten „vergessen“, geben Sie sie nach den Infos auf dem Aufkleber im Bios-Setup neu ein. Haben Sie es versäumt, die Daten zu notieren, finden Sie diese im Notfall aber auch direkt auf der Festplatte selbst.

-ha

## Gesucht? Gefunden!

Thema	Tip-Nummer	Thema	Tip-Nummer
32-Bit-Dateizugriff	11, 14, 15, 17, 26	Komprimierung	19–22, 30
32-Bit-Festplattenzugriff	12–14	Löschaktionen	29
Auslagerungsdatei	s. Swapfile	Optimieren	7, 8, 18, 29
Cache	10, 11, 13	Packer (ARJ, Pkzip)	23–25
Cluster	4, 6, 7, 9, 14, 21, 29	Partitionieren	2–6, 12, 21, 22
Defrag	s. Optimieren	Programmaufrufe	31
(De-)Installieren	27, 28	Scandisk	7, 9, 18
Doublespace	s. Komprimierung	Smartdrive	s. Cache
Drivespace	s. Komprimierung	Swapfile	12, 15–18
FAT (Dateisystem)	6, 7, 9, 14	Undelete	15, 26
Formatieren	6, 13	Vcache	s. Cache
		Verzeichnisse	30, 32

## 2 Fdisk (!) Kompliziertes Partitionieren



Wer Fdisk nicht jeden Tag benutzt (und wer tut das schon?), faßt den DOS-Partitionierer nur ungern und mit schweißfeuchten Händen an: Zu groß ist die Gefahr, daß durch eine falsche Aktion versehentlich eine Partition oder gar der ganze Platteninhalt ins Daten-Nirwana entschwindet. Nachdem das Utility so gut wie nie benutzt wird, sind für die meisten Anwender auch die erforderlichen Begriffe böhmische Dörfer.

Dabei ist alles ganz einfach: DOS verlangt pro Rechner mindestens eine primäre DOS-Partition. Die primäre



# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

### Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen

DOS-Partition auf dem Bootlaufwerk wird stets als Laufwerk C: angesprochen. Wenn neben der primären DOS-Partition noch Platz auf der Festplatte ist, können Sie darin eine erweiterte (extended) DOS-Partition anlegen. Pro Platte läßt sich nur eine erweiterte Partition einrichten, die Sie aber über den Menüpunkt 3 „Erstellen logischer DOS-Laufwerke...“ in beliebig viele logische Laufwerke unterteilen können. Welche Partitionsgrößen für die einzelnen Laufwerke am sinnvollsten sind, können Sie unter Tip 4 nachlesen.

Haben Sie mehr als eine Partition auf der ersten Festplatte erstellt, müssen Sie mit Fdisk unbedingt die primäre DOS-Partition als „aktiv“ markieren, damit DOS weiß, von welcher Partition es nach dem Einschalten des Rechners booten soll. -ts

```

Partitionierungsdaten anzeigen

Aktuelle Festplatte: 1

Partition  Status  Typ  Bezeichnung  MB  System  Belegung
C: 1      A      PRI  DOS          1020  FAT16    99%
  2      Z      EXT  DOS           6      1%

Speicherplatz auf Festplatte insgesamt: 1032 MB (1 MB = 1.048.576 Bytes)

Die erweiterte DOS-Partition enthält logische DOS-Laufwerke.
Angaben über logische Laufwerke anzeigen (J/N).....?[J]

Drücken Sie ESC, um zu den FDISK-Optionen zurückzukehren.
    
```

**Fdisk in Aktion:** Das DOS-Programm teilt Festplatten in kleinere Unterbereiche ein und bereitet die Festplatte zum Formatieren vor

### 3 Fdisk (II)



**Zweitplatte richtig einrichten**  
Wenn Sie eine zweite Festplatte in Ihrem Rechner haben, ist das Partitionieren ganz einfach: Stellen Sie den gesamten Platz auf der Platte einer einzigen erweiterten Partition zur Verfügung, die Sie dann in beliebig viele Laufwerkspartitionen unterschiedlicher Größe aufteilen können. Jede dieser Partitionen erhält dann einen eigenen Laufwerksbuchstaben. Unbedingt vermeiden sollten Sie eine zweite primäre DOS-Partition auf der zweiten Festplatte: DOS weist nämlich der zweiten Primärpartition automatisch den Laufwerksbuchstaben D: zu. Alle eventuell noch vorhandenen Laufwerksbuchstaben

werden gegebenenfalls um eins nach hinten verschoben, wodurch schnell ein heilloses Chaos entsteht. Dieses Durcheinander ist nicht nur schwer zu durchschauen, sondern macht auch bei Programminstallationen Probleme. -ts

### 4 Fdisk (III)

**Profi-Tip**



**Platzsparendes Partitionieren**  
DOS kann maximal 65.536 Cluster verwalten: Je größer die Festplatte ist, desto größer sind daher zwangsläufig die Cluster. Das bedeutet jedoch, daß eine Menge Platz verlorengeht: Auch eine Datei von gerade mal 20 Bytes Größe beansprucht einen ganzen Cluster, eine Datei mit 8200

## Cluster und Plattengröße



Die Zahl der Cluster unter DOS und Windows 95 ist fest definiert ( $2^{16}$ ). Wenn die Plattenkapazität bestimmte Grenzen übersteigt, muß das System notgedrungen die Größe der Datei-Cluster verdoppeln.

Cluster-Größe	x	Cluster-Zahl	=	maximale Plattengröße
512 Bytes		65.536		33.554.432 (= 32 MB)
1024 Bytes		65.536		67.108.864 (= 64 MB)
2048 Bytes		65.536		134.217.728 (= 128 MB)
4096 Bytes		65.536		268.435.456 (= 256 MB)
8192 Bytes		65.536		536.870.912 (= 512 MB)
16.384 Bytes		65.536		1073.741.824 (= 1024 MB)
32.768 Bytes		65.536		2147.483.648 (= 2048 MB)



Bytes Inhalt fordert bei der Cluster-Größe 8192 natürlich zwei Cluster, also 16.384 Bytes. Bei sehr großen Dateien fällt der vergeudete Platz prozentual kaum ins Gewicht, um so mehr jedoch bei kleinen Dateien bis 20 oder 30 KB. Wieviel Platz Sie derzeit auf einem Laufwerk exakt verlieren, können Sie leicht feststellen. Geben Sie zunächst den Befehl

```
dir \s/a-d/-p|find
„Datei(en)“
```

ein. Auf den meisten Rechnern wird es einige Zeit dauern, bis das Ergebnis dieser Abfrage erscheint. Geben Sie unmittelbar danach die folgenden Befehle ein:

```
chkdsk|find „Benutzer“
chkdsk|find „versteckt“
```

Wenn Sie diese Chkdsk-Angaben zusam-

menzählen, erhalten Sie die gleiche Anzahl an Dateien wie beim DIR-Befehl, aber nicht die gleiche Summe an Bytes. Die Summe ist bei Chkdsk in jedem Fall höher, weil das Dienstprogramm im Unterschied zu DIR den verbrauchten Cluster-Platz anzeigt. Die Differenz zur DIR-Summe ergibt den verschenkten Platz. Gegen das nutzlose Vergeuden von Plattenspeicher hilft nur eine Partitionierung in kleinere Einheiten mit kleineren Cluster-Einheiten. Die optimale Fdisk-Partitionierung (auch unter logisch-organisatorischen Gesichtspunkten) sollten Sie sich daher nach dem Neukauf eines PCs oder einer Festplatte sorgfältig überlegen – denn eine nachträgliche Partitionierung erfordert ein komplettes Backup und ist daher meist zu aufwendig. **-ha**

## 5 Partitionierungsdaten Unformat kann mehr



Das Partitionierungsprogramm Fdisk rückt unter dem Menüpunkt 4 (Partitionierungsdaten anzeigen) nur spärliche Informationen heraus. Wenn Sie noch mit einer MS-DOS-Version von 5.0 bis 6.22 arbeiten, können Sie die Partitionstabellen auf Ihrer Festplatte aber ganz einfach einsehen, indem Sie den Befehl

```
unformat /partn /l
```

eingeben. Unformat antwortet mit zwei oder mehr Tabellen, die die Inhalte der gefundenen Partitionstabellen auflisten. Sie finden darin Typ und Größe einer Partition, außerdem Angaben über Kopf, Sektor und Zylinder. Windows 95 bietet kein vergleichbares Utility, Sie können aber Unformat einer älteren DOS-Version benutzen. **-wm**

## FAT und MBR: Die unsichtbare Software



Wenn Sie mit Ihrem PC arbeiten, sehen Sie von Ihrer Festplatte im wesentlichen nur eines: **Datei- und Verzeichnisnamen**. Diese Namen sind logische Repräsentanten (Symbole) für Ihre Daten und Programme, Symbole, die Ihnen die Ordnung erleichtern und den einfachen Zugriff ermöglichen, die jedoch dem Festplatten-Controller überhaupt nichts sagen. Damit Sie bequem mit symbolischen Dateinamen hantieren können und Ihr System gleichzeitig harte Cluster-Angaben über den Sitz der Bits & Bytes erhält, gibt es neben dem sichtbaren Datenbereich noch einige weitere Bereiche, die man als Normal-User erst dann wahrnimmt, wenn Dateien defekt sind, der PC mit einem Virus infiziert ist oder wenn gar nichts mehr geht.

**Cluster** sind die kleinsten logischen Einheiten einer Festplatte, aber immer noch Symbole, die erst noch in eine physikalische Lagebeschreibung von Sektor und Zylinder umgewandelt werden müssen. Daß Cluster immer noch dem Bereich „Software“ angehören, sehen Sie schon daran, daß die Cluster-Größen auf ein und derselben Platte erheblich variieren, je nachdem, wie Sie die Platte partitionieren.

### Master Boot Record (MBR)

Der Master Boot Record ist der erste Sektor auf der Festplatte, den das Bios nach dem

Selbsttest anspringt. Dort erwartet das Bios ein kleines Assembler-Programm, das die Betriebssystemdateien lädt. Die diversen DOS-Varianten lassen neben diesem sogenannten Bootstrap-Loader noch einige Bytes für Informationen über die Einteilung der Festplatte frei.

Jedes physikalische Laufwerk besitzt einen Master Boot Record. Ausgeführt wird beim Booten jedoch nur der Code des primären Laufwerks (meist Laufwerk C:).

### Partitionstabelle

Die Partitionstabelle besteht lediglich aus wenigen Bytes am Ende des Master Boot Records. Gespeichert sind in ihr Informationen über die logische Aufteilung der Festplatte, außerdem die Sektorgröße, Cluster-Größe, Zylindergröße und der FAT-Typ. Die Daten in der Partitionstabelle lassen sich mit dem DOS-Programm Fdisk ändern. Doch hier ist Vorsicht angebracht: Ändern Sie mit Fdisk die Daten für eine Partition, so gehen alle in dieser Partition gespeicherten Daten verloren.

### Dateiverzeichnisse

In jedem Verzeichnis auf der Festplatte werden zu jeder Datei neben dem Namen weitere wesentliche Informationen gespeichert: Datum, Zeit, Attribute, Dateigröße und insbesondere der Start-Cluster der

Datei. Die Angabe des Start-Clusters ist das erste Verbindungsglied zwischen dem benutzerorientierten symbolischen Dateinamen und der Hardware: Sie bestimmen anhand des Namens, daß eine Datei in den Speicher geladen werden soll – das Betriebssystem sucht diesen Namen im Dateiverzeichnis und liest den Start-Cluster der gewünschten Datei. Alle folgenden Cluster dieser Datei findet das System dann in der FAT.

### Die File Allocation Table (FAT)

Die FAT ist die Festplatten-Landkarte – und zwar eine relativ primitive: Für jeden Festplatten-Cluster stellt die FAT einen 2 Bytes großen Eintrag bereit, in dem eine schlichte Zahl steht. Diese Zahl repräsentiert die Cluster-Nummer für den nächstfolgenden Datei-Cluster. Wenn die Datei im aktuellen Cluster bereits zu Ende ist, also kein weiterer Cluster mehr folgt, steht statt der nächsten Cluster-Nummer ein Symbol für „End of File“.

DOS selbst bietet Ihnen keinen direkten Zugriff auf die FAT: Sie haben lediglich die Möglichkeit, diesen Datenbereich auf Fehler zu überprüfen und im Falle eines Falles korrigieren zu lassen. Zuständig dafür sind Chkdsk und Scandisk. Unter Windows 95 kommt auch noch die Windows-Variante SCANDISKW.EXE hinzu. **-ts**

```
C:\W95\OLDMSDOS>unformat /partn /l
Anzeige der Festplatten-Partitionstabelle.
```

Laufwerk # 80h hat 524 Zylinder, 64 Köpfe, 63 Sektoren (von BIOS).

Folgende Tabelle ist von Laufwerk 80h, Zylinder 0, Kopf 0, Sektor 1:

Typ	Gesamtgröße Byte	Sektoren	Partitionsbeginn Zyl Kopf Sektor	Partitionsende Zyl Kopf Sektor	Rel#
ERWEIT	6M	12096	521 0 1	523 63 63	2100672
HUGE Start	1020M	2088576	1 0 1	518 63 63	4032

Folgende Tabelle ist von Laufwerk 80h, Zylinder 521, Kopf 0, Sektor 1:

Typ	Gesamtgröße Byte	Sektoren	Partitionsbeginn Zyl Kopf Sektor	Partitionsende Zyl Kopf Sektor	Rel#
DOS12	6M	12033	521 1 1	523 63 63	63

```
C:\W95\OLDMSDOS>
```

**Gesprächiges Unformat:** Das DOS-Utility liefert dem wissenshungrigen Anwender eine Fülle an Informationen über die Partitionierung

## 6 Formatieren

### So kommt die Platte in Form



Es gibt zwei Arten der Formatierung: Low-Level- und logische Formatierung. In Kontakt kommen werden Sie in erster Linie mit der logischen Formatierung, die im allgemeinen mit dem DOS-Programm FORMAT.COM durchgeführt wird. Erst durch die Formatierung mit Format wird eine mit Fdisk eingerichtete Partition benutzbar.

Durch das Formatieren wird die Festplatte auf Fehler überprüft, die Oberfläche in Spuren und Sektoren eingeteilt und eine neue FAT erstellt. Findet Format beim Formatieren defekte Bereiche, dann markiert es die entsprechenden Cluster in der FAT als „bad“, so daß in diesen Bereichen keine Daten mehr gespeichert werden.

Der Format-Befehl kennt zwei Formatierungsmodi: Quickformat („format /q“) und komplette Formatierung („format /u“). Während beim Quickformat nur eine neue FAT und ein neues Hauptverzeichnis erstellt wird, wird mit „format /u“ die ganze Festplatte komplett neu formatiert: Alle auf der Platte befindlichen Daten werden physikalisch mit Nullen überschrieben. Anders als bei Quickformat läßt sich eine solche Formatierung unter keinen Umständen rückgängig machen.

Trifft der Format-Befehl auf einen unformatierten Datenträger, wird automatisch mit „format /u“ formatiert. Warum Microsoft den Schalter /u in DOS 7.0 nicht mehr dokumentiert hat, bleibt uns rätselhaft.

-ts

## 7 Defrag (I)

### Optimieren mit Defrag



Das Dateisystem von DOS/Windows füllt die Festplatte stets von vorn nach hinten auf. Haben Sie also eben eine kleine Datei im vorderen Bereich gelöscht und speichern nun eine relativ große Datei, landet der Beginn dieser neuen Datei im freien gelöschten Bereich, der Rest woanders. Das Ergebnis: Die Datei ist in mindestens zwei Teilstücke fragmentiert. Sind sehr viele Dateien auf solche Weise verstreut, sinkt die Festplattenleistung, weil die Cluster-Suche in der FAT länger dauert und die Mechanik der Platte längere Wege zurückzulegen hat. Plattenoptimierer wie Defrag oder Speedisk sortieren die Fragmente wieder zusammen und schreiben eine neue FAT.

Dennoch sollten Sie sich über das Optimieren der Festplatte nicht zu viele Gedanken machen. Tun Sie's alle drei, vier Monate, sofern das Programm nicht selbst abwinkt: Meldet Defrag nämlich mehr als 95 Prozent der Dateien unfragmentiert, können Sie sich den Vorgang

erst einmal ersparen – es sei denn, Sie haben sich von

scandisk /f \*.\*

informieren lassen, daß ganz bestimmte und wesentliche Systemdateien deutlich fragmentiert sind.

Wenn Sie sich zum Optimieren mit Defrag einmal entschlossen haben, so empfiehlt sich im allgemeinen eine „komplette Optimierung“: Nur diese Methode leistet wirklich das, was der Name verspricht – eine Defragmentierung. Das „Zusammenfassen der Dateien“ füllt lediglich die gelöschten Bereiche mit Daten. Es ist nur dafür geeignet, nachfolgend zu installieren oder zu kopierenden Dateien unfragmentierten Platz freizumachen. Die bereits enthaltenen Daten bleiben hingegen fragmentiert.

-ha

## 8 Defrag (II)

### So optimieren Sie optimal

**Profi-Tip**



**1. Generelle Regel:** Optimieren Sie selten, aber überlegt. Bevor Sie Defrag oder das immerhin doppelt so schnelle Norton Speedisk einsetzen, sollten Sie die Platte von überflüssigen Daten befreien. Wenn Sie das hinterher tun, ist die Optimierung nur die Hälfte wert, weil Sie damit sonst nur wieder für neue Lücken sorgen. Außerdem sind die Optimierungsprogramme um so schneller, je mehr freien Platz sie zum Rangieren vorfinden.

**2. DOS/Windows 3.1x:** Microsoft verwendet hier in Lizenz von Symantec den DOS-Defragmentierer DEFRAG.EXE. Er bietet einen Menüpunkt „Anordnung der Dateien“ oder eine gleichbedeutende Parameter-Angabe beim Aufruf. So sorgt etwa

```
defrag /sg- c:
```

für eine komplette Optimierung nach der Größe der Dateien – die größten kommen zuerst. Da die äußeren Spuren am Beginn der Platte aufgrund des größeren Umfangs mehr Sektoren enthalten als die inneren, liest und schreibt die Platte hier am schnellsten (die meisten Sektoren pro Zeiteinheit). Da die größten Dateien bei den meisten Anwendern außerdem oft genutzte EXE- und DLL-Dateien

# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

### Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen

sein dürften, ist diese Sortierfolge nach Größe oft eine gute Wahl. Wenn Sie statt des Parameterrufs den Defrag-Menüdialog bevorzugen, müssen Sie unter „Reihenfolge“ die Option „Umgekehrt“ wählen.

**3. Windows 95:** Optisch ist das Windows-95-Defrag mit der Option „Details ein“ recht unterhaltsam, funktional bedeutet es jedoch einen Rückschritt: Hier haben Sie nur die Wahl zwischen echter Defragmentierung und dem Zusammenfassen des freien Speichers – aber keine Sortieroptionen mehr. Immerhin können Sie hier absolut nichts falsch machen.

Wer Defrag über einen Scheduler starten will, sollte den Aufruf „defrag /f /nop /all“ verwenden, um den Defrag-Dialog zu verhindern und die gesamte Aktion automatisch abzurufen. **-ha**

## 9 Plattencheck

### Scandisk aus Gewohnheit!



Unter DOS relativ selten, unter Windows recht häufig: Ein Cluster in der FAT verweist nicht auf den Folge-Cluster derselben Datei, sondern auf den Cluster einer an-



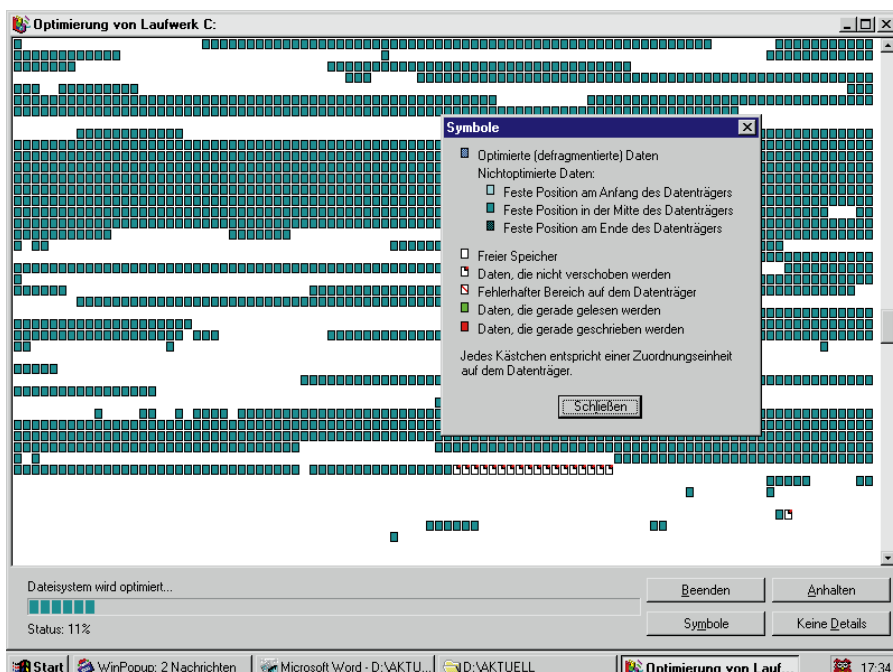
**Defragmentieren lohnt sich hier nicht: Sie können getrost weiterarbeiten und die Aktion erst einmal auf den nächsten Monat verschieben**

deren. Man spricht dann von „querverbundenen Dateien“. Wir raten davon ab, solche Fehler mit Diskedit selbst zu reparieren. Wenn Sie einmal pro Woche Scandisk oder den (besseren) Norton Diskdoktor (NDD.EXE) laufen lassen, nehmen solche Datenkiller nicht überhand. Bei gravierenderen Pannen als querverbundenen Dateien bietet Scandisk allerdings keine Erfolgsgarantie.

**1. DOS/Windows 3.1x:** Alle Scandisk-Optionen sind hier sehr komfortabel über die gleichnamige und sich selbst dokumentierende INI-Datei zu steuern. Soll Scandisk auf die dort eingestellten Optionen zurückgreifen, lautet der Aufruf „scandisk/custom“.

**2. Windows 95:** Für den MS-DOS-Modus gibt es weiterhin das DOS-Programm SCANDISK.EXE im Command-Verzeichnis. Unter Windows 95 gestartet, ruft „Scandisk“ allerdings die Variante SCANDSKW.EXE auf. Die Windows-Version unterstützt nur noch diese Schalter: /a (allfixeddisks – für alle lokalen Platten), /n (noninteractive – automatisch, ohne Abfrage), /p (preview – meldet nur Fehler, ohne Reparatur), /s (silent – ohne Zusammenfassung) und /o (oldfs – 8+3-Dateinamen). /s und /o sind undokumentiert, und vom Schalter /o ist strikt abzuraten, weil er die langen Dateinamen zerstört.

Sowohl in der MS-DOS-6.22- als auch in der Windows-95-Version undokumentiert blieb der Schalter „scandisk /f \*.\*“, der den Fragmentierungszustand der angegebenen Dateien anzeigt. Wer die Scandisk-Dienste vollautomatisch ausführen will, kann unter DOS 6.22 den Aufruf „scandisk/all/autofix/nosummary“ verwenden. Unter Windows 95 empfiehlt sich diese Schalterfolge: „scandiskw /a /n /s“. Einige technische Optionen lassen sich im Scandisk-Dialog „Erweitert“ definieren. **-ha**



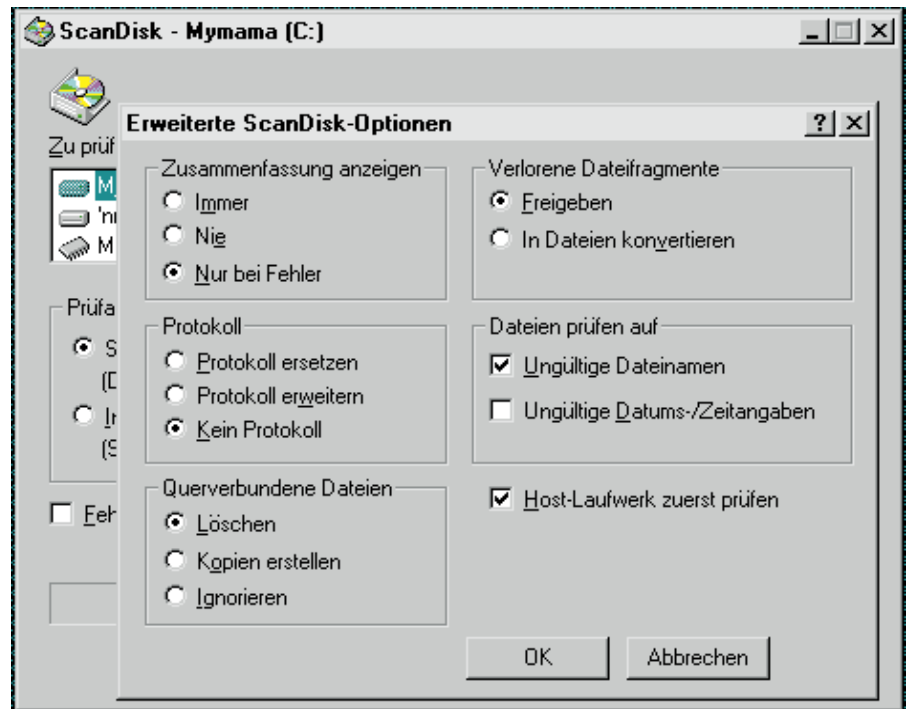
**Löcher in der Platte? Wechselt sich freier Speicher mit belegtem Plattenplatz ab, sagt das noch nichts über den Fragmentierungszustand der Daten aus**



#### 10 Caching (I) Standard-Dienstprogramme



Kein PC ohne Software-Cache! Cache-Programme speichern vorher geladene Daten in einem Puffer und ersparen der Platte so den erneuten Zugriff, sobald diese Daten wieder benötigt werden. Sie lesen außerdem stets ein Stück mehr von der Datei ein als aktuell gefordert, so daß sich anschließend angeforderte Dateiteile aus dem schnellen RAM abrufen lassen. Und sie lauern auf Momente geringer Systemauslastung, um das Zurspeichern von Daten so reibungslos wie möglich zu gestalten. Schreibaktionen, die die Platte intensiv beanspruchen, werden durch diese Pufferung um 300 bis 400 Prozent schneller, die durchschnittliche Sy-



Scandisk für Windows: Im Unterschied zur früheren INI-Datei läßt der Dialog „Erweitert“ kaum noch Entscheidungen des Benutzers zu

stemleistung steigt um 30 bis 50 Prozent und mehr.

Die Standardprogramme heißen Smartdrive (SMARTDRV.EXE) für DOS und Windows 3.1, VCACHE.386 für Windows 3.11 und VCACHE.VXD für Windows 95. VCACHE.VXD unter Windows 95 ist keine eigenständige Datei mehr, sondern wie die meisten virtuellen Gerätetreiber interner Bestandteil des DOS-Extenders WIN386.EXE. Windows 95 hat den Aufruf des virtuellen Treibers auch aus der SYSTEM.INI verbannt und in der Registry relativ gut versteckt („VMM32-Files“). Das Ganze hat System: Der Anwender soll sich um die existentiell wichtigen Cache-Einstellungen nicht mehr kümmern müssen und so auch nichts mehr falsch machen können. Besitzt Ihr Rechner nur wenig Arbeitsspeicher, können Sie in der Systemsteuerung unter „System, Leistungsmerkmale, Dateisystem“ immerhin noch den Read-Ahead-Puffer von 64 KB auf einen sparsameren Wert stellen, um den RAM-Bedarf von Vcache zu senken. Für das CD-ROM-Laufwerk können Sie im Registerblatt „CD-ROM“ eine Cache-Größe zwischen 214 und 1238 KB wählen. **-ha**

#### 11 Caching (II) Wo Sie Smartdrive brauchen



**1. Für reine DOS-PCs und für Windows 3.1** bleibt Smartdrive unbestritten erste Wahl: Smartdrive steht von der Leistung her seinen Windows-Kollegen kaum nach, und es ist leicht zu installieren. Das einzige, was Sie im Zusammenhang mit diesem Dienstprogramm katastrophal falsch machen können, ist es, seine Cache-Funktion mit der Doppelpufferung zu verwechseln: Immer wieder findet man auf IDE-Platten den Eintrag

```
device=...smartdrv.exe
    /double_buffer
```

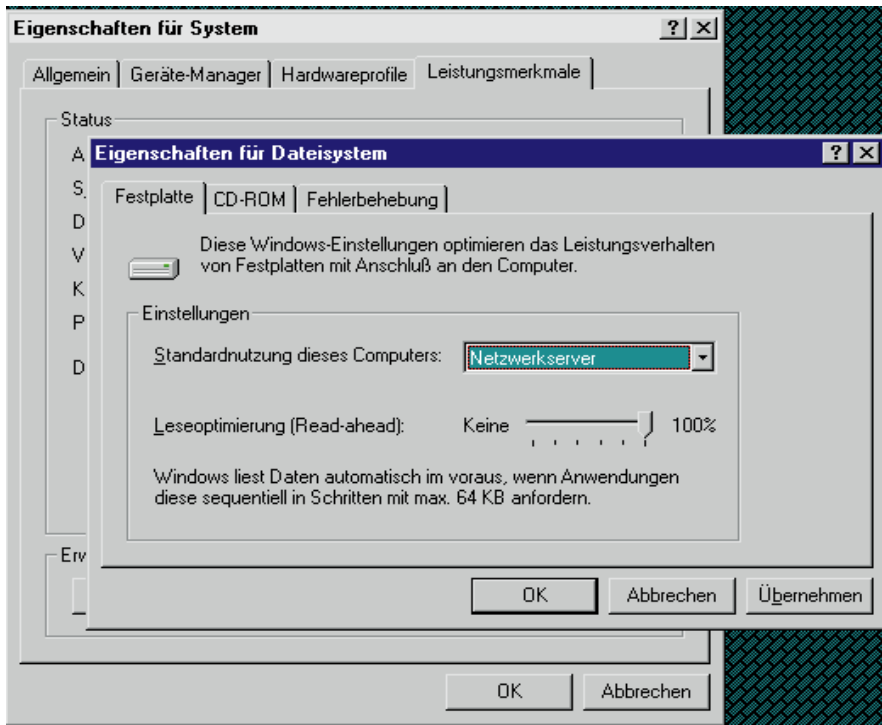
in der CONFIG.SYS. Nur die von DOS und Windows 3.1x extrem schlecht unterstützten SCSI-Platten benötigen diese Cache-Bremse; bei IDE-Platten hat Smartdrive in der CONFIG.SYS nichts verloren.

Die Cache-Funktion starten Sie ausschließlich in der AUTOEXEC.BAT (oder auch manuell am Prompt). Selbst wenn Sie keine Optionen angeben („smartdrv“), läßt sich das Programm Smartdrive automatisch hoch und nimmt

# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen



**Opulente Vorgaben: Der Read-Ahead-Cache steht auf dem Maximalwert, und die Einstellung „Netzwerkserver“ fordert generell erhebliche Puffergrößen**

automatisch Erweiterungsspeicher als Cache – und zwar in einer Menge, die dem verfügbaren RAM angemessen ist.

**2. Windows 3.11:** Windows für Workgroups 3.11, der quasi unfertige Probe- lauf für Windows 95, macht es den Anwendern nicht leicht. Hier gibt es einige Cache- und Speicher-Hürden zu überwinden.

Der 32-Bit-Dateizugriff ist aktiv: Finden Sie in der Systemsteuerung unter „386 erweitert, Virtueller Speicher“ den „32-Bit Zugriff für Dateizugriff“ aktiv (also angekreuzt), dann läuft auch der Cache VCACHE.386 mit der ebenfalls dort definierten Cache-Größe. Smartdrive ist dann nicht notwendig und nähme hier Windows nur kostbaren Arbeitsspeicher weg. Der wesentliche Vorteil von Vcache gegenüber Smartdrive ist seine Fähigkeit, die Cache-Größe je nach aktuellem Bedarf dynamisch anzupassen – bei Smartdrive ist die Puffergröße statisch.

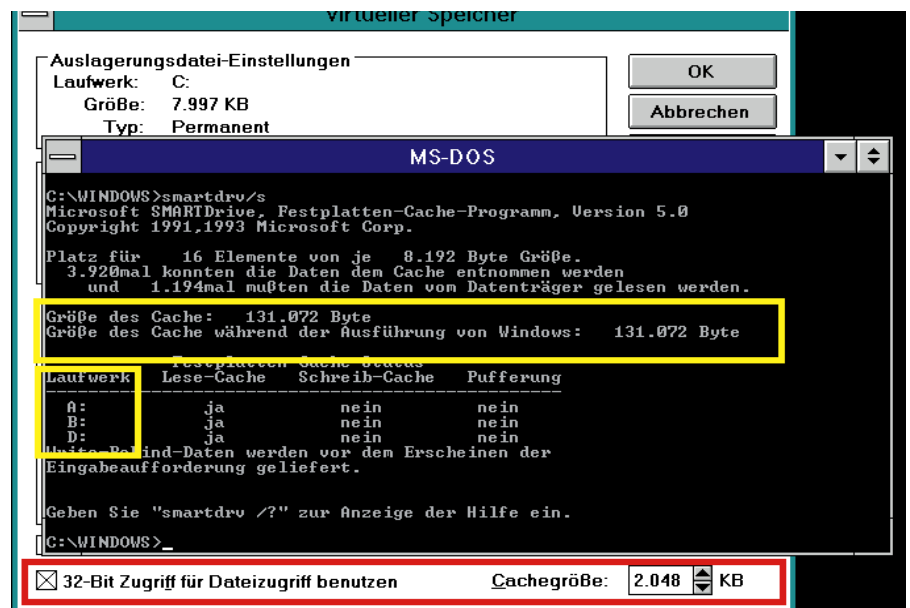
**Achtung:** Vcache puffert auch bei aktivem 32-Bit-Dateizugriff nur Festplatten! Wenn Sie für Disketten und CDs ebenfalls Cache-Leistungen erwarten, müs-

sen Sie zusätzlich Smartdrive aktivieren – dann aber mit deutlich reduzierter Puffergröße unter Windows („smartdrv 2048 256“).

Der 32-Bit-Dateizugriff ist inaktiv: Sofern es nicht gelingt, diese Option zu aktivieren (ist IFSHLP.SYS geladen?), sollten Sie den hier funktionslosen Vcache in der SYSTEM.INI durch ein führendes Semikolon komplett deaktivieren. Puffern Sie die Festplattenaktionen dann wieder mit Smartdrive.

**3. Windows 95:** Vcache wurde weiter verbessert und arbeitet nun auch ohne aktiven 32-Bit-Dateizugriff. Einen fehlenden 32-Bit-Zugriff erkennen Sie unter Windows 95 als „MS-DOS-Kompatibilitätsmodus“ (Systemsteuerung, System, Leistungsmerkmale). Es gibt also keinen Grund und keine Situation mehr, den nach wie vor mitgelieferten Smartdrive für Windows zu aktivieren. Smartdrive hat unter Windows 95 nichts in der AUTOEXEC.BAT zu suchen.

Es gibt aber auch hier noch Situationen, in denen Sie Smartdrive einsetzen sollten – nämlich für Aktionen im MS-DOS-Modus oder am reinen DOS-Prompt. Um für einen nachfolgenden Aufruf „win“ Windows 95 keinen Speicher wegzunehmen, sollten Sie bei Arbeiten am reinen Prompt Smartdrive stets mit explizit angegebenen Puffergrößen starten („smartdrv 2048 0“). Beim MS-DOS-Modus ist diese Größenangabe nicht nötig, weil hier der PC neu bootet. **-ha ▶**



**Arbeitsteilung der Cache-Programme (unter Windows 3.11): Smartdrive übernimmt A:, B: und das CD-ROM-Laufwerk D:, Vcache die Festplatte C:**

# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen

### 12 32-Bit-Optionen (I) Der Festplattenzugriff



Den 32-Bit-Festplattenzugriff bietet schon Windows 3.1. Damit kann Windows Festplattenzugriffe direkt über den Festplatten-Controller abwickeln, ohne einen Umweg über langsamere DOS- und Bios-Funktionen. Ein weiterer Leistungsgewinn ergibt sich dadurch, daß 32-Bit-Plattenzugriffe komplett im Protected Mode ablaufen und damit das Hin- und Herschalten zwischen Protected Mode und Real Mode entfällt. Eine besonders privilegierte Rolle beim 32-Bit-Festplattenzugriff spielt die permanente Auslagerungsdatei: Schreib- und Leseaktionen, die das Swapfile betreffen, kann Windows komplett selbst verwalten.

Wollen Sie den 32-Bit-Festplattenzugriff nutzen, muß Ihr Festplatten-Controller zum Quasi-Standard des WD1003-Controllers (Western Digital) kompatibel sein – was in über 90 Prozent der Fälle zutrifft.

Eine weitere Limitierung unter Windows 3.1x besteht jedoch darin, daß der 32-Bit-Festplattenzugriff keine Festplatten mit mehr als 1024 Zylindern (> 528 MB) unterstützt. Dieses Limit können Sie auch mit einer Partitionierung nicht überlisten, weil sich der Festplattenzugriff nicht an den Partitionierungsdaten, sondern am Bios-Eintrag der Festplatte orientiert.

-sm

### 13 32-Bit-Optionen (II) Tips zum Festplattenzugriff



In Grenzfällen sollten Sie überlegen, ob Sie nicht per Hand die Bios-Daten auf 1024 Zylinder, 63 Sektoren und 16 Köpfe definieren und anschließend die Platte neu formatieren. Dies läge etwa nahe, wenn Sie Windows 3.1x und eine Platte mit 540 MB verwenden. Sie verringern damit zwar die Kapazität der Platte, erhalten aber andererseits den 32-Bit-Festplattenzugriff. Die bessere Lösung bieten – sofern vorhanden – herstellerspezifische Treiber, die Sie in den Hersteller-Mailboxen oder in Compuserve finden. Für einige Exoten gibt es bislang aber keine vernünftige Lösung.

Eventuell mit Smartdrive: Ist der 32-Bit-Festplattenzugriff nicht möglich, arbe-

Die 32-Bit-Kommandozentrale: Hier können Sie die meisten der 32-Bit-Optionen von Windows für Workgroups 3.11 einstellen

tet Windows 3.11 mit Smartdrive oft schneller als mit dem 32-Bit-Dateizugriff und Vcache! Der Grund: Der 32-Bit-Dateizugriff ist ohne den entsprechenden Festplattenzugriff auf den Real-Mode-Mapper RMM.D32 angewiesen, was das System durch häufiges Umschalten vom Protected in den Real Mode deutlich ausbremst.

-sm

### 14 32-Bit-Optionen (III) Der 32-Bit-Dateizugriff



Der 32-Bit-Dateizugriff ist die entscheidende 32-Bit-Option unter Windows für Workgroups 3.11, die bereits auf Windows 95 vorgreift. Der 32-Bit-Dateizugriff arbeitet mit dem virtuellen 32-Bit-Dateisystem VFAT. „Virtuell“ bedeutet in diesem Fall, daß sämtlichen Programmen der direkte Zugriff auf das Dateisystem nur vorgegaukelt wird. Genau wie Windows 95 steuert Windows 3.11 dabei den Festplatten-Controller ohne die langsameren DOS- und Bios-Funktionen.

Sind in der Systemsteuerung unter „Virtueller Speicher“ sowohl der 32-Bit-Festplattenzugriff als auch der 32-Bit-Datei-

zugriff aktiviert, arbeitet Windows nicht nur mit einer ungleich schnelleren Dateitabelle, sondern steuert den Festplatten-Controller komplett ohne DOS- und Bios-Funktionen. Außerdem entfällt das Hin- und Herschalten vom 32-Bit- in den 16-Bit-Modus – und das bedeutet weiteren Zeitgewinn.

Windows 3.11 kann den 32-Bit-Dateizugriff nicht initialisieren, wenn sich beim Start geöffnete Dateien auf dem Laufwerk befinden. Der Grund für diese Einschränkung: Windows übernimmt das komplette Dateisystem in seine VFAT und muß daher sichergehen, daß alle Cluster-Zuordnungen der FAT abgeschlossen und integer sind.

-sm

### 15 32-Bit-Optionen (IV) Tips zum 32-Bit-Dateizugriff



**Das permanente Swapfile:** Die Unfähigkeit von Windows 3.11, mit beim Windows-Start geöffneten Dateien umzugehen, hat seine direkte Konsequenz für die Windows-Konfiguration selbst: Der 32-Bit-Dateizugriff verträgt sich nur mit einer permanenten Auslagerungsdatei, da die



temporäre Variante bereits vor dem Laden des VFAT-Treibers geöffnet wird. Natürlich vereiteln auch DOS-Programme oder inkompatible Windows-Gerätetreiber (\*.386) in der SYSTEM.INI den 32-Bit-Dateizugriff, sofern Sie eine Datei geöffnet halten.

**Der Treiber IFSHLP.SYS:** Eigens zur Kontrolle, ob Dateien geöffnet sind, dient der kleine, aber unentbehrliche Treiber IFSHLP.SYS, der in der CONFIG.SYS geladen wird. In Problemfällen hilft es oft, IFSHLP.SYS direkt nach EMM386.EXE zu laden. Ansonsten müssen Sie durch stückweises Ausklammern residenter Module (TSRs) in CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT sowie der Device-Einträge (Endung \*.386) in der SYSTEM.INI nach dem Störenfried suchen.

**Inkompatible Utilities:** Praktisch alle Utilities, die über Interrupt-Aufrufe direkten Zugriff auf die Festplatte fordern, sind inkompatibel zur VFAT von Windows 3.11. Das trifft nicht nur DOS-basierte Diskeditoren, sondern auch Windows-eigene Dienstprogramme wie Undelete. Weniger tragisch ist wohl der Verzicht auf SUBST.EXE, ASSIGN.COM und JOIN.EXE, die sich allesamt nicht mit dem 32-Bit-Dateizugriff von Windows 3.11 vertragen. **-ha**

## 16 Swapfile (I) Festplatte als Arbeitsspeicher



Jedes moderne PC-Betriebssystem benutzt eine spezielle Technik, laufenden Anwendungsprogrammen weit mehr Arbeitsspeicher anzubieten, als physikalisch zur Verfügung steht. Dazu wird einfach ein bestimmter Teil des freien Festplattenspeichers beansprucht und dem echten RAM hinzuaddiert. Geht der Platz im RAM zur Neige, verlagert das System einen Teil seiner Arbeit auf diesen Festplattenbereich: Dieses „Swapping“ sorgt dafür, daß sich auch Aufgaben durchführen lassen, für die die vorhandene RAM-Ausstattung nicht reicht. Andererseits sinkt die Systemleistung durch die langsameren Festplattenzugriffe. Manche Systeme, etwa Linux, fordern für dieses Swapping eine eigene Partition, Windows 95 und Windows 3.1x begnügen sich mit einer Auslagerungsdatei. Hier gelten folgende Regeln:

**1. Allgemein:** Auch wenn der RAM-Speicher anscheinend ausreicht (16 MB oder mehr) sollten Sie ein Swapfile benutzen – insbesondere, wenn Sie auch DOS-Boxen laufen lassen. Anders als Windows-Anwendungen, die sich dynamisch mit Speicher versorgen lassen, fordert DOS sofort beim Start ein erhebliches Speicherkontingent (gemäß PIF-Datei). Wenn kein Swapfile vorhanden ist, führt das zu umfangreichen und zeitaufwendigen Speicheroperationen.

**2. Windows 3.1x:** Dieses System benutzt standardmäßig ein temporäres und dynamisches Swapfile, sofern Sie als Anwender nicht eingreifen („Virtueller Speicher“ unter „386 erweitert“ in der Systemsteuerung). Schneller arbeitet die „permanente“ Variante, weil sie unfragmentierten Festplattenspeicher verwendet. Diese Datei bleibt dann allerdings auch nach dem Abschluß von Windows bestehen und fordert ihren Plattenplatz. Geht es Ihnen nur darum, den Leistungsgewinn beim Start von DOS-Boxen zu erzielen, genügt für das permanente Swapfile (386SPART.PAR) eine Größe von etwa 4 MB (4000 KB) vollkommen.

**3. Windows 95:** Hier ist nur noch die temporäre und dynamische Variante vorgesehen (WIN386.SWP), wobei Sie in der Systemsteuerung unter „System, Leistungsmerkmale, Virtueller Arbeitsspeicher“ aber immerhin die minimale und maximale Größe definieren können. In der Regel ist das nicht notwendig, es sei denn, Sie möchten ein unfragmentiertes Swapfile einrichten (siehe unten den Profi-Tip 17 „Swapfile (II): Defragmentierte Variante“). **-sm**

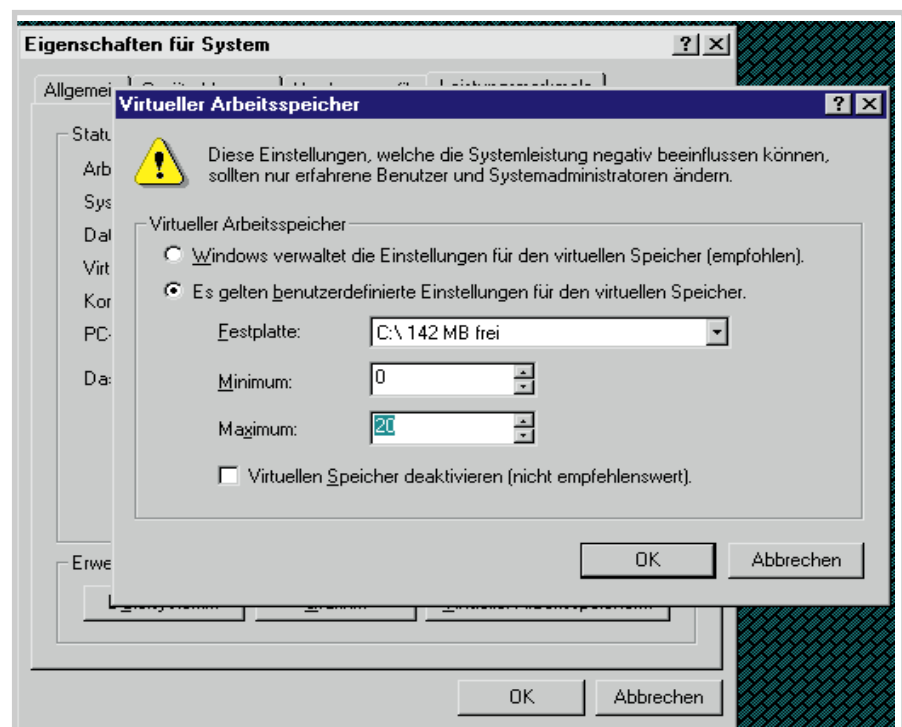
## 17 Swapfile (II) Defragmentierte Variante

**Profi-Tip**



Windows 95 behauptet in der Systemsteuerung, es würde schon für eine optimale Auslagerung sorgen. Wenn Sie allerdings mit „scandisk /f win386.swp“ die Auslagerungsdatei kontrollieren, finden Sie diese in der Regel stark fragmentiert. Mit der folgenden Methode halten Sie die Swap-Datei zusammen und erhöhen so die Leistung:

Deaktivieren Sie zunächst trotz der Warnung von Windows 95 den virtuellen Speicher.



**Swapfile-Limits:** Legen Sie selbst Hand an, wenn Sie unter Windows 95 die maximale Größe der Auslagerungsdatei begrenzen wollen



# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

### Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen

cher komplett, und starten Sie den PC dann neu. Führen Sie mit Defrag eine komplette Optimierung des Datenträgers durch. Nach der Optimierung erstellen Sie über die Systemsteuerung ein neues Swapfile, wobei Sie die maximale und die minimale Größe genau gleich definieren. **-ha**

### 18 Swapfile (III) Swapfile-Tips zu Win 3.1x



Mehr Tempo für das Swapfile unter Windows 3.1x erreichen Sie, wenn Sie im Abschnitt [386Enh] der SYSTEM.INI unter

PageBuffers=4

statt des Standardwerts „4“ „16“ eintragen. Maximal ist auch der Wert „32“ möglich. Voraussetzung ist zum einen der 32-Bit-Zugriff und ferner eine IDE-Platte (nicht SCSI).

Für die maximale Größe des Swapfiles legt Windows 3.1x zum einen den physikalischen Speicher, zum anderen die Festplattenkapazität zugrunde. In Extremsituationen lässt sich Windows aber überreden, eine noch größere Auslagerungsdatei anzulegen. Hierfür verwenden Sie den Eintrag

PageOverCommit=20

unter [386Enh] in der SYSTEM.INI. Dann können Sie jeden Speicherfresser laden, müssen aber damit rechnen, von Ihrer Festplatte erbarmungswürdige Klagen zu hören. **-sm**

### 19 Drivespace (I) **Profi-Tip** Optimierte Kompression



Wer den zur Verfügung stehenden Speicherplatz optimal ausnutzen will, greift meist lieber auf Online-Komprimierer zurück statt auf die leistungsfähigen, aber schwer zu bedienenden Packer. Doch Online-Komprimierer wie Doublespace und Drivespace haben neben der geringeren Komprimierung einen weiteren Nachteil: Die Systemleistung sinkt notgedrungen, weil die Daten ständig komprimiert und entkomprimiert werden müssen.

Das scheint die Regel – doch gibt es signifikante Ausnahmen, wo der Einsatz etwa von Drivespace neben einem erheblichen

Speichergewinn auch zusätzliche Leistungsvorteile bringt: Wenn Sie es etwa mit zahlreichen Bilddateien zu tun haben, vermeiden Sie den Konflikt zwischen Leistung und Plattenkapazität, indem Sie nur einen kleinen Teil des Laufwerks komprimieren und die Bilddaten auf diesen komprimierten Teil verschieben.

Um ein neues komprimiertes Laufwerk zu erstellen, starten Sie DRVSPACE.EXE und markieren das Festplattenlaufwerk, auf dem Sie das neue komprimierte Laufwerk anlegen wollen (in der Regel C:). Wählen Sie unter „Erweitert“ die Option „Leeren Datenträger erstellen“.

Für die Größe des reservierten Speichers schlägt Drivespace Ihnen den ganzen auf C: noch freien Speicherplatz vor. Gehen Sie nicht auf dieses großzügige Angebot ein, sondern wählen Sie eine Kapazität für das neue Drivespace-Laufwerk, die für Ihre Bilddaten voraussichtlich ausreicht. Drivespace paßt dann automatisch die Größe und die Speicherkapazität von C: an. Auf das so entstandene komprimierte Laufwerk verschieben Sie dann die Bilddateien.

Wir haben eine Reihe von großen Bitmap-Dateien auf einem komprimierten

und einem unkomprimierten Laufwerk abgelegt und nacheinander aufgerufen. Dabei stoppten wir die Zeit für den Zugriff. Die Ladezeit der komprimierten Dateien blieb im allgemeinen unterhalb der der identischen unkomprimierten Daten. Da der Speicherplatz der Bilddateien durch Drivespace auf ein Drittel reduziert wurde, können wir dieses Verfahren nur empfehlen. **-cn**

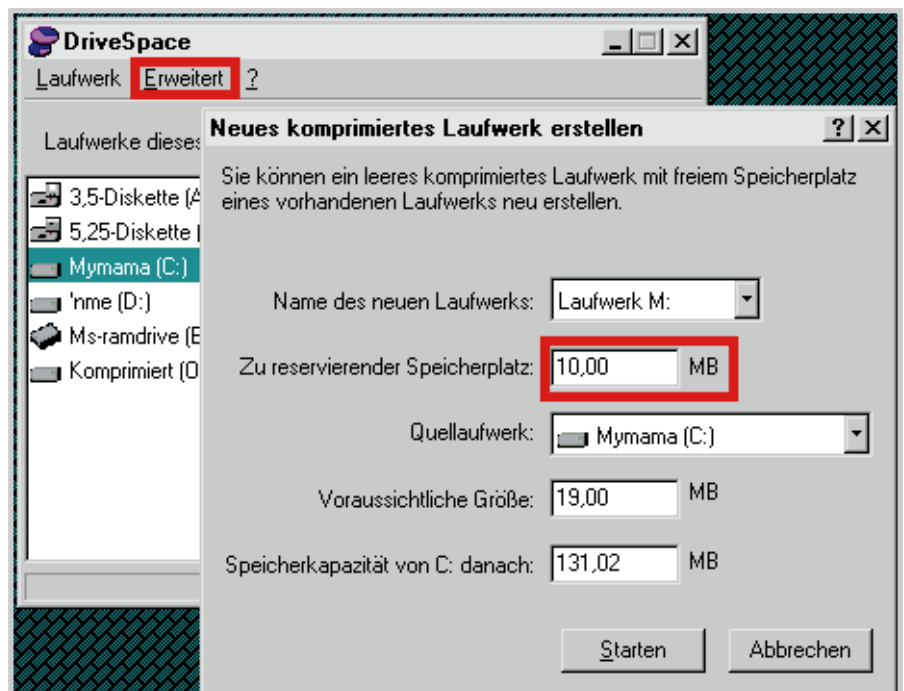
### 20 Drivespace (II) Kompression und Leistung



Ist es möglich, mit Online-Komprimierern sowohl Platz als auch Rechenzeit zu sparen?

Ja. Die Erklärung für dieses scheinbar paradoxe Phänomen aus dem vorangegangenen Beispiel ist relativ einfach: Bilddateien sind erstens relativ groß, und sie lassen sich zweitens in der Regel gut komprimieren. Dadurch wird beim Lesezugriff auf die Festplatte gegenüber den unkomprimierten Daten mehr Zeit gespart, als die Dekodierung durch den Komprimierer erfordert.

Dieses Phänomen ist zwar allgemeingültig, hängt aber im speziellen Fall von

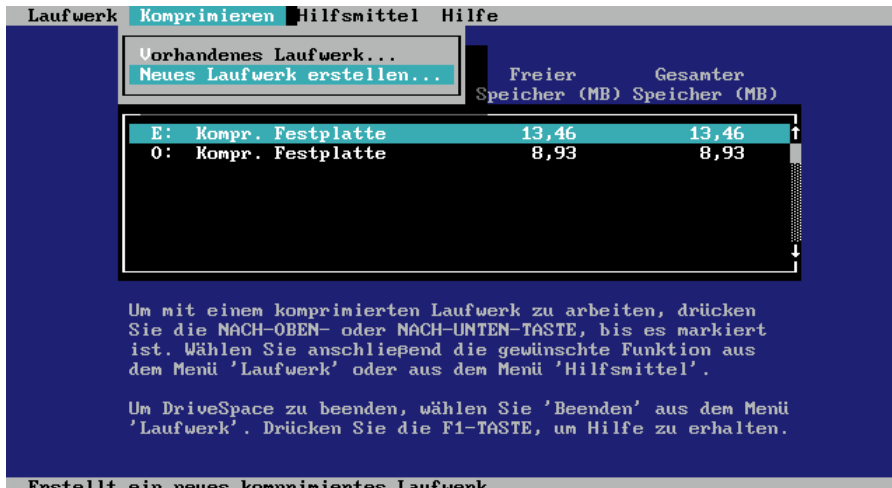


**Drivespace-Optionen:** Wenn Sie einen leeren Datenträger erstellen, können Sie die gewünschte Größe in diesem Dialog selbst definieren

# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen



**Drivespace 1:** Auch hier können Sie ein neues (leeres) Volume erstellen, müssen aber dessen Größe indirekt über den Restspeicher des Hosts definieren

den Hardware-Komponenten ab: Wenn Sie eine sehr langsame Platte, aber einen schnellen Prozessor besitzen, dann umgehen Sie mit der Komprimierung die schwächste Komponente und erreichen den bestmöglichen Erfolg hinsichtlich der Leistung. Bei einer sehr schnellen Platte und einer eher behäbigen CPU können wir unseren Tip zur Teilkomprimierung allerdings nicht uneingeschränkt empfehlen. Wir testeten mit zwei Pentium-Rechnern (60 und 133 MHz) und mit durchschnittlich flotten Seagate-Platten.

-cn

### 21 Drivespace (III) Beachten Sie die Limits!



Das DOS-Limit für ein Laufwerk mit einer Cluster-Größe von 8 KB beträgt 512 MB (65.536 Cluster x 8192 Bytes pro Cluster). Da Drivespace 8-KB-Cluster verwendet, ist die maximale Laufwerksgröße auf 512 MB begrenzt. Bei einer durchschnittlichen Kompressionsrate bedeutet das: Die Größe des Laufwerks darf im unkomprimierten Zustand maximal 250 bis 300 MB betragen.

Wir empfehlen Ihnen jedoch, der Leistung zuliebe nur einen Teil der Festplatte zu komprimieren – und zwar denjenigen Teil, der die Benutzerdaten enthält (wie in unserem eben genannten Beispiel). Wenn Sie dennoch größere Festplatten komplett komprimieren wollen, gibt es zwei Möglichkeiten:

Sie können auf einer neuen Platte mit Fdisk mehrere Partitionen anlegen und nacheinander komprimieren. Windows-95-Anwender haben die Möglichkeit, Drivespace 3 aus dem Microsoft-Plus-Paket einzusetzen: Damit lassen sich Platten bis zu 1 GB Größe komprimieren. Übrigens: Wer nach der Installation des Plus-Pakets Drivespace benutzt hat, sollte stets daran denken, daß eine De-In-

stallation des Plus-Pakets über die Systemsteuerung fatale Folgen haben kann: Drivespace 3 wird dann mit entsorgt, und das Standard-Programm Drivespace 2 hat ernste Probleme, die Volumes (Drivespace-Laufwerke) seiner Nachfolgeversion zu laden.

-ha

### 22 Drivespace (IV) Profi-Tip Drivespace organisiert



Der Umgang mit Drivespace & Co. sollte Ihnen nicht allzuviel Respekt einflößen, jedenfalls solange Sie nur kleinere Volumes anlegen. Die komprimierten Dateien liegen als DRVSPACE.00x im Hauptverzeichnis des physikalischen Host-Laufwerks und werden von Drivespace entweder automatisch geladen („AutoMount=1“ in der DRVSPACE.INI) oder manuell über den Menübefehl „Erweitert, Laden“. Auch das manuelle Entladen ist kein Problem. Angesichts dieser einfachen Bedienung können Sie Drivespace-Volumes auch einsetzen, um die logische Aufteilung Ihrer Daten zu verbessern – insbesondere, wenn Sie auf eine Fdisk-Partitionierung verzichtet haben und die aktuelle Ordnung inzwischen als Mangel empfinden.

## Überblick: Die Standard-Packer



Packer sind Shareware-Programme, die den Platzbedarf von Dateien erheblich reduzieren – weit besser als Online-Komprimierer wie Drivespace. Gut komprimierbare Benutzerdateien schrumpfen damit auf wenige Prozente ihrer Originalgröße zusammen – aber auch die meisten EXE-Dateien reduzieren Packer auf die Hälfte. Wenn der Festplattenplatz knapp wird, sollten Sie sich überlegen, selten benötigte Verzeichnisse zu packen.

Für welchen Packer Sie sich entscheiden, ist ganz Ihrem Geschmack überlassen: Die Programme sind allesamt so ausgereift, daß sich die Packraten nicht mehr wesentlich voneinander unterscheiden. Wichtig ist, daß Sie zumindest einen Packer ein wenig intimer kennenlernen, um die geballte Power wirklich auszunutzen, die sich bei allen Packern hinter konfusen Schalterkombinationen versteckt.

-ts

Packer	Version	Windows-Version	Sprache	Dateinamen	Pack-ergebnis *
ARJ	2.50a	nein	deutsch	8+3	5,386 MB
LHA	2.55b	nein	englisch	8+3	5,701 MB
Pkzip	2.04g	ja	englisch	8+3	5,358 MB
RAR	1.55	ja	deutsch	8+3	5,169 MB
UC2	3.05	nein	englisch	beliebig	5,204 MB

\* Um die Packergebnisse zu vergleichen, haben wir unser Doom-Verzeichnis (Originalgröße 12,2 MB) mit der maximalen Kompressionsrate der Packer gepackt. Angegeben ist jeweils die aktuelle Versionsnummer.

Nicht standardmäßig gemountete Drivespace-Volumes eignen sich nebenbei auch, um private Daten dezent zu verstecken. Um das Laden zu verhindern, verschieben Sie solche Volumes am besten in ein Unterverzeichnis.

Um sich bei solchen Aktionen das Handeln zu erleichtern, können Sie auch unter Windows 95 auf die von Drivespace und Drivespace 1 genutzten DOS-Parameter zurückgreifen. Da die neuen Versionen für den Dialog über die grafische Bedienung konzipiert sind, bleiben diese Schalter inzwischen undokumentiert, funktionieren aber praktisch alle noch. So erstellt etwa der am Prompt eingegebene Befehl

```
drvspace /create d: /new=o  
/size=30
```

erwartungsgemäß auf Laufwerk D: ein neues Volume mit dem Kennbuchstaben O: und 30 MB Kapazität. **-ha**

### 23 Packer (I) Gepackte Daten



Oft sind Sie gezwungen, alte Texte oder andere Daten, die Sie eigentlich nur selten benötigen, auf der Festplatte zu lagern. Solche eher wenig benutzten Datenverzeichnisse sind ideale Kandidaten für eine Komprimierung. Um ein Verzeichnis etwa mit ARJ zu packen, wechseln Sie in das Verzeichnis und geben am Prompt

ARJ a Daten

ein. Nachdem der Packer fertig ist, befindet sich im Verzeichnis eine Datei mit der Endung ARJ, in der alle Dateien des Verzeichnisses gespeichert sind. Nun können Sie dieses Archiv in ein anderes Verzeichnis kopieren und die Dateien im Originalverzeichnis bedenkenlos löschen. **-ts**

### 24 Packer (II) Gepackte Software



Moderne Spiele und Programme machen sich auf der Festplatte gewaltig breit, sofern sie nicht ohnehin bereits auf CD-ROM geliefert werden. Wenn Sie ein Spiel nicht gerade täglich benötigen, sparen Sie viel

Platz, wenn Sie es nach der Installation komprimieren und in ein virtuelles Software-Regal stellen. Gestartet wird das Programm dann über eine Batchdatei. Diese Batchdatei entpackt die Dateien vor dem Start in ein temporäres Verzeichnis. Nach Programmende wird alles wieder gepackt und das Archiv ins Regal zurückgestellt (das Ganze funktioniert natürlich auch mit Datenverzeichnissen). Eine entsprechende Batchdatei finden Sie in unserem Listing REGAL.BAT (siehe Abbildung), die ein Spiel mit Pkzip komplett entpackt, startet, nach dem Start wieder packt und gewissermaßen wieder ins Regal zurückstellt. Um etwa Doom zu starten, geben Sie einfach „regal doom“ am Prompt ein. Word starten Sie ganz einfach mit „regal word“ – andere Programme funktionieren analog.

Bevor Sie mit unserem Listing arbeiten können, müssen Sie die Programme für das Software-Regal zuerst packen. Wechseln Sie dazu ins Programmverzeichnis, und packen Sie das Programm mit dem Befehl

```
pkzip -r Name
```

Achten Sie darauf, daß der Archivname mit dem Dateinamen der auszuführenden EXE-, COM- oder BAT-Datei identisch sein muß. Erstellen Sie nun im Hauptverzeichnis das Verzeichnis \REGAL, und verschieben Sie die ZIP-Datei in dieses Verzeichnis. Mit

```
regal NAME
```

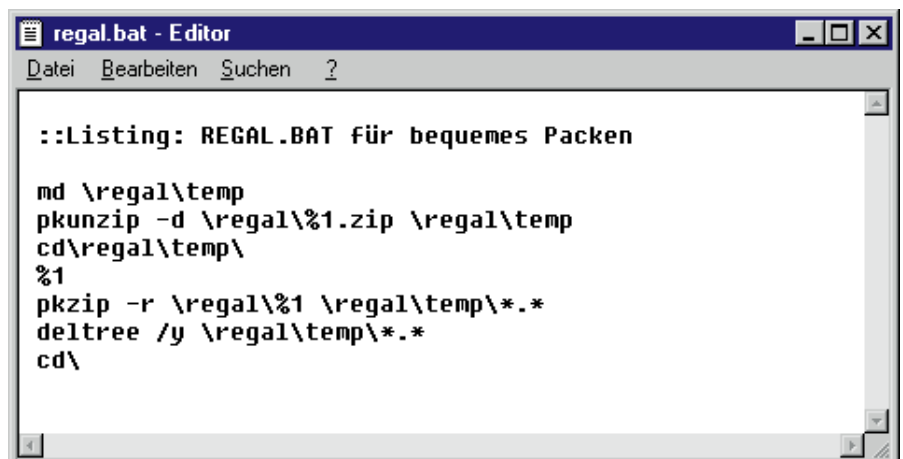
testen Sie, ob alles funktioniert. Wenn keine Fehler auftreten, können Sie das Originalverzeichnis der Software löschen und das Programm in Zukunft direkt aus dem Regal heraus aufrufen. Bei einigen Programmen wird es notwendig sein, im Setup oder in INI-Dateien Einträge, die auf das ehemalige Programmverzeichnis verweisen, so abzuändern, daß sie auf \REGAL\TEMP\ zeigen und die Programme ihre Daten korrekt wiederfinden.

REGAL.BAT funktioniert unter Windows 3.1x nicht mit Windows-Anwendungen, da sich diese nicht aus der DOS-Box heraus starten lassen. **-ts**

### 25 Packer (III) Entpacken unter Windows



Unter Windows sollten Sie sich zumindest das Entpacken von komprimierten Daten erleichtern. Am besten erledigen Sie das durch die Registrierung der betreffenden Archivdateien – seien es nun ZIP- oder ARJ-Archive. Ist die Maßnahme „Öffnen“ (Shell, Open) mit dem gewünschten Aufruf verknüpft, erledigen Sie künftig das Entpacken per Doppelklick. Unsere Abbildung (siehe Seite 122) zeigt je ein Beispiel für Windows 3.1x und für Windows 95. Das Zielverzeichnis muß allerdings vorher existieren, es sollte vor dem Entpacken keine älteren Daten enthalten. Die Entpack-Routine ließe sich weiter ausbauen, kann aber einfachen Alltagsbedürfnissen durchaus genügen. **-ha** ►

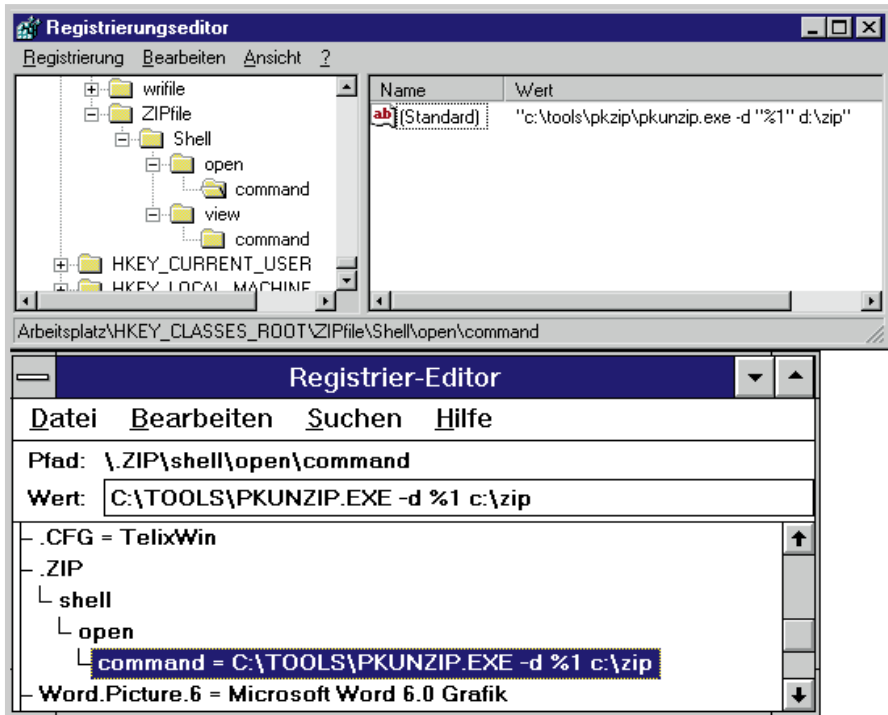


Leichte Arbeit: Batchlösungen wie diese (für Pkzip) vereinfachen den Umgang mit den mächtigen, aber kryptischen DOS-Packern (Tip 24)

# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen



Unzipper registriert in Windows 3.1x und 95: Auf Doppelklick entpackt Pkunzip ein Archiv automatisch in das angegebene Zielverzeichnis

### 26 Daten wiederherstellen

#### Undelete & Papierkorb



Gelöschte Daten sind nicht gelöscht. Diese Tatsache sollte Sie aber nicht zu sehr beruhigen. Ist eine Datei nach der Löschaktion des Benutzers erst einmal löschmarkiert, dauert es nicht lange, bis der freigegebene Plattenplatz mit neuen Daten überschrieben ist. Das Wiederherstellen muß also immer so früh wie möglich erfolgen. Das Entlöschen bereitet mit Undelete unter DOS kaum Schwierigkeiten; Undelete, Papierkorb & Co. besitzen unter Windows allerdings einige Eigenheiten, die ihren Einsatz zum Teil erheblich komplizieren:

**1. Windows 3.11:** UNDELETE.EXE und sein Windows-Äquivalent MWUNDEL.EXE funktionieren nicht, sobald der beschleunigende 32-Bit-Dateizugriff aktiviert ist. Sie müssen also entweder Windows verlassen, um Undelete auf purem DOS zu starten, oder unter Windows die Menüoption „Wiederherstellen zu“ benutzen: Wenn Sie hier ein Ziellaufwerk angeben, das ohne 32-Bit-Dateizugriff läuft, funktioniert das Wiederherstellen

problemlos. Als Ziel kommen also insbesondere Disketten- oder Netzlaufwerke in Frage.

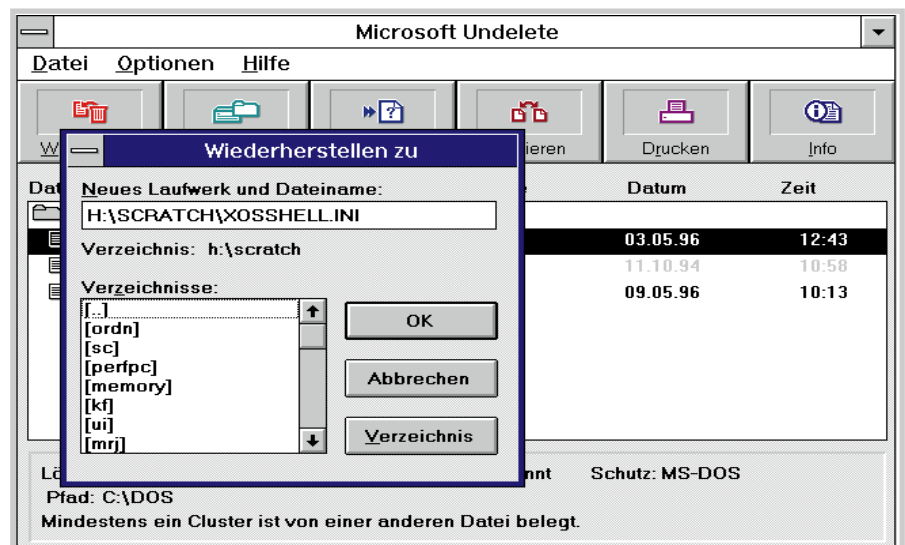
**2. Windows 95 – Altlasten:** Das neue Windows bietet zwar – offenbar nach dem Vorbild des Apple Macintosh – den

benutzerfreundlichen „Papierkorb“, leidet aber in diesem Punkt im Unterschied zum Mac deutlich an gewissen Altlasten und Kompatibilitätszwängen: Was unter DOS oder älteren Anwendungen gelöscht wird, kann das System nicht überwachen – im „Papierkorb“ (sprich: im Verzeichnis „Sentry“) werden Sie so gelöschte Dateien daher nicht wiederfinden.

Dieses Defizit wurde durch einen speziellen Hack notdürftig kompensiert, mit dem Microsoft dem Kommandointerpreter COMMAND.COM die Funktion LOCK spendierte. LOCK funktioniert nur am Prompt außerhalb von Windows 95 und setzt das virtuelle 32-Bit-Dateisystem vorübergehend außer Kraft. LOCK erlaubt wieder die alten Festplattenzugriffe auf Interrupt-Ebene, wie sie unter anderem das Undelete-Utility oder DOS-Diskeditoren fordern. Mit anderen Worten: MS-DOS 7 ist nach LOCK ein braves altes 16-Bit-DOS, in dem Sie die unter Windows 95 versehentlich gelöschten Daten in gewohnter DOS-Manier mit Undelete wiederherstellen können (sofern das frühzeitig genug geschieht). Zurück zu Windows 95 kommen Sie danach mit

unlock  
win

oder mit einem kompletten Warmstart.



Undelete unter Windows 3.11: Der beschleunigende 32-Bit-Dateizugriff zwingt Sie beim Wiederherstellen von Daten zu einem Umweg





### 3. Windows 95 – Papierkorbkapazität:

Die genannten Löcher im Papierkorb kompensiert Windows 95 mit einer sehr großzügigen Standardvorgabe für dessen Aufnahmekapazität. Satte 10 Prozent der gesamten Festplattenkapazität beansprucht dieser Abfalleimer, wenn Sie nicht manuell einschreiten (Kontextmenü „Eigenschaften“). 10 Prozent einer 1-GB-Platte sind 100 MB! Da die Löschüberwachung immer erst dann Daten zur Vernichtung freigibt, wenn die Maximalgrenze erreicht ist, sind diese 100 MB nicht nur ab und an, sondern tatsächlich permanent von der Plattenkapazität abzuziehen.

Selbst unerfahrenen Anwendern sei daher ein deutlich niedrigerer Prozentwert empfohlen: Absolut gerechnet, also abhängig von der Festplattengröße, können sich Anfänger Löschrirrtümer von 30 bis 50 MB einräumen (bei einer 1-GB-Platte sind das 3 bis 5 Prozent), während Profis mit 10 MB locker auskommen sollten (1 Prozent). **-ha**

## 27 Software (I) Schlanke Installation

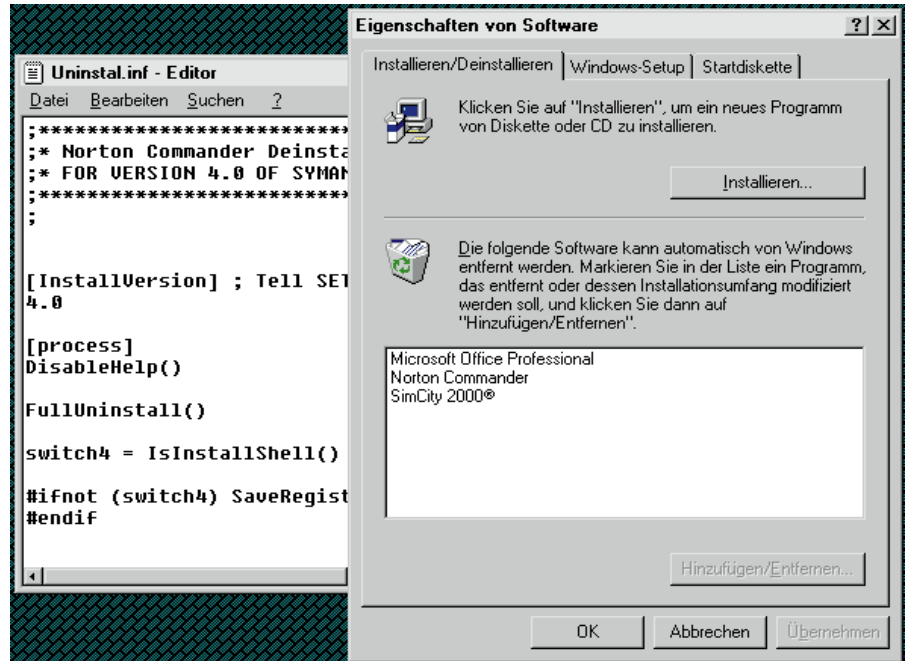


Zur Selbsterkenntnis fähige Software-Hersteller verraten bereits bei der Installation ihres Produkts, daß der Anwender die Hälfte des angebotenen Funktionsumfangs wohl gar nicht erst braucht: Die Setup-Variante lautet meist „Benutzerdefiniert“ und gibt dem Installierenden die Chance, aus einem modular aufgebauten Standardprogramm nur die wirklich benötigten Teile auszuwählen. Diese Option ist praktisch immer zu empfehlen: Sie gibt Ihnen die Chance, eine Menge Plattenspeicher einzusparen, und Sie lernen nebenbei bereits bei der Installation einiges über das neue Programm. Sollte sich im nachhinein herausstellen, daß doch eine wichtige Komponente fehlt, können Sie diese jederzeit nachinstallieren. **-ha**

## 28 Software (II) De-Installieren und Löschen



Der Appetit auf neue Software ist bei den meisten Anwendern größer, als es die Festplatte erlaubt. Irgendwann kommt der Zeitpunkt, an dem man sich aus Platzgrün-



**De-Installieren unter Windows 95: Anwendungen mit dem Markenzeichen „Windows 95 kompatibel“ haben ihre eigenen De-Installationsroutinen**

den wieder von Programmen trennen will, die sich in der Zwischenzeit als unnötig oder untauglich erwiesen haben.

**1. DOS:** Nicht mehr benötigte DOS-Programme zu entfernen ist normalerweise unproblematisch: Ein Deltree-Befehl in der Verzeichnisebene über dem bewußten Programmverzeichnis genügt. Machen Sie jedoch den Fehler, mehrere DOS-Programme in ein Verzeichnis zu installieren oder zu kopieren, ist eine nachträgliche Trennung heikel. Wenn Sie die jeweiligen Programmdateien nicht alle beim Vornamen kennen, hilft nur ein aufwendiges „Trial and Error“-Verfahren: Sie müssen zwei Temporärverzeichnisse anlegen, in die Sie die Programme zu trennen versuchen und in denen Sie dann ihre Lauffähigkeit prüfen. Selbst für kleine und kleinste Shareware- oder Freeware-Tools sollten Sie daher immer eigene Verzeichnisse definieren.

**2. Windows:** Windows-Programme beschränken sich nicht auf das eigene Programmverzeichnis, sondern bringen in der Regel auch diverse DLLs im Systemverzeichnis von Windows unter. Der Ansatz, allgemein nützliche Programmkomponenten auf diese Weise auch al-

len anderen Anwendungen bereitzustellen, scheint überzeugend (und platzsparend), bewirkt aber oft das Gegenteil des Beabsichtigten: Im Systemverzeichnis sammeln sich mit der Zeit zahllose nicht mehr identifizierbare DLLs – Müll längst gelöschter Anwendungen, der nicht nur Platz verschwendet, sondern auch den Zugriff auf die wirklich benötigten Dateien verlangsamt.

Windows 95 versucht diesen Mißstand in den Griff zu bekommen, indem es Ihnen in der Systemsteuerung unter „Software, Installieren/Deinstallieren“ einen speziellen Aufräumservice anbietet. Dieser Service funktioniert allerdings nur bei neuerer, für Windows 95 entwickelter Software: Die im „Installieren/Deinstallieren“-Dialog aufgelisteten Anwendungen besitzen entweder eine UNINSTALL.INF, die Windows 95 interpretiert und Schritt für Schritt ausführt, oder aber eine eigene UNINSTALL.EXE. Wenn Sie Programme auf diesem Weg entsorgt haben, sind nicht nur alle Dateien beseitigt, sondern auch die Registrierungseinträge der jeweiligen Anwendung. Beachten Sie aber, daß dieser vorbildliche Weg meist kläglich scheitert, wenn Sie Programmteile vorher bereits manuell gelöscht ha-

# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

### Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen

ben: Das vom System vorgesehene De-Installieren klappt nur nach dem Motto „Alles oder nichts“!

**Windows 3.1x:** In den älteren Windows-Versionen sowie bei älteren Anwendungen unter Windows 95 erfordert das planmäßige De-Installieren spezielle Vorbereitungen. Sie sollten vor jedem Setup den Befehl

```
dir /s/-p/b c:\*. * > c:\vor
```

verwenden und nach dem Abschluß der Installation auf folgende Weise eine Informationsdatei für das eben installierte Programm erstellen:

```
dir /s/-p/b c:\*. * > c:\nach
fc c:\vor c:\nach >
c:\prog-xyz.inf
```

Wenn Sie diese INF-Dateien aufbewahren, können Sie später jederzeit die Dateikomponenten der jeweiligen Anwendung feststellen und auch wieder gezielt löschen. **-ha**

### 29 Temporäres Schnelles Aufräumen **Profi-Tip**



Ein paar SIK- und TMP-Dateien kann jede Platte locker vertragen. Wer sich allerdings nie um diese – nach kurzer Frist überflüssigen – Daten kümmert, verschwendet nach einigen Monaten unnötig Festplattenspeicher – das ist das erste Faktum. Der zweite Aspekt betrifft die Optimierung durch ein Defragmentier-Programm: Überflüssige Daten sollten Sie zumindest vor jedem Defragmentieren löschen. Tun Sie das erst nachher, erhalten Sie sofort neue Cluster-Löcher, in die dann neu erstellte Dateien gestopft werden – die Fragmentierung beginnt gleich wieder.

Wie Sie Ihre Platte putzen, hängt in erster Linie vom Betriebssystem ab.

**1. DOS:** Da MS-DOS verzeichnisübergreifende Löschaktionen nicht beherrscht, müssen Sie sich anders behelfen. Ein brauchbarer Trick ist etwa, alle gewünschten Daten in ein ZIP-Archiv zu verschieben und dieses dann zu löschen:

```
@echo off
pkzip -m -rp -es c:\tmp.zip
c:\*.bak c:\*.sik c:\~*. * ...
del c:\tmp.zip
```

Bei zahlreichen Dateimasken ist es noch komfortabler, die Pkzip-Option der Dateiliste anzuwenden:

```
pkzip -m -rp -es c:\tmp
@c:\clear.dat
```

Die zu löschenden Dateitypen können Sie in der Ascii-Datei CLEAR.DAT einfach untereinander Zeile für Zeile auflisten.

Dieselbe Aufgabe erledigt der Kommandointerpreter 4DOS noch wesentlich einfacher und schneller. Sein DEL-Kommando kennt den Schalter /s und erfaßt damit alle Verzeichnisse. Auch hier sind übrigens Dateilisten möglich:

```
for %x in (@c:\clear.dat) do
del/s %x
```

**2. Windows 3.1x:** Auch hier nutzen Sie besser die vorgeschlagenen DOS-Möglichkeiten. Zur Not erstellt der Datei-Manager über „Datei, Suchen“ für eine Dateimaske wie „\*.SIK“ immerhin eine Dateiliste eines kompletten Laufwerks. Diese können Sie dann markieren und danach mit <Entf> sämtliche Dateien entsorgen. Den Vorgang müssen Sie allerdings für jede Maske wiederholen. Er läßt sich nicht automatisieren.

**3. Windows 95:** Unter Windows 95 starten Sie mit <F3> den Dialog „Suchen nach“ und geben unter „Name“ alle gewünschten Dateimasken und unter „Suchen in“ alle Laufwerke nacheinander ein. Als Trennzeichen verwenden Sie dabei Komma, Semikolon oder Leerzeichen. Die gefundenen Dateien können Sie dann in einem Aufwasch markieren und löschen. Wer den Vorgang weiter vereinfachen will, kann diese Suche unter „Datei, Suche speichern“ als FND-Datei abspeichern und so per Doppelklick oder mit „start xyz.fnd“ am Prompt aufrufen. **-ha**

### 30 Organisation (I) Verzeichnisregeln



Wie schnell Sie auf Ihrer Platte unterwegs sind, hängt längst nicht allein von der physikalischen Zugriffsgeschwindigkeit oder der Cache-Leistung ab. Viel Zeit geht dadurch verloren, daß Sie sich mühsam durch die Ordner klicken müssen und ständig auf der Suche nach bestimmten

Dateien oder Programmen sind. Für die Organisation einer Festplatte gibt es zumindest drei generelle Grundregeln: Die Verzeichnisstruktur sollte erstens übersichtlich, zweitens weitgehend konstant und drittens logisch gegliedert sein.

**1. Übersichtlichkeit** beginnt im Hauptverzeichnis: Ein aufgeräumtes DOS und Windows 3.1x wird im Hauptverzeichnis neben Unterverzeichnissen nur die Startdateien AUTOEXEC.BAT/CONFIG.SYS und die beiden Kernel-Dateien IO.SYS und MSDOS.SYS enthalten (eventuell auch noch Drivespace-Dateien). Gegen die Unsitte von Windows 95, im Root-Verzeichnis zusätzlich diverse Sicherungsdateien abzulegen, ist allerdings wenig zu machen.

Unterverzeichnisse sollten stets das enthalten, was der Verzeichnisname verspricht, und nichts anderes. Es ist verwirrend, Benutzerdateien in Programmverzeichnissen abzulegen – und die Suche nach den richtigen Daten wird dadurch sehr zeitaufwendig. So haben etwa Ihre Excel-Tabellen im Excel-Programmverzeichnis schlicht nichts verloren. Die strikte Trennung von Programmen und Daten fördert nicht nur die Übersicht, sondern ebenfalls die Sicherheit bei Löscho- oder Verschiebeaktionen. Nebenbei fällt auch die Sicherung der Benutzerdaten wesentlich leichter.

**2. Konstanz:** Verzeichnisse sind schnell erstellt oder gelöscht. Richtig zu Hause sind Sie aber nur auf einer Festplatte, die ein relativ konstantes Bild bietet.

**3. Logische Ordnung** erhalten Sie nur, wenn Sie bei Installationen auf einer selbstdefinierten Pfadangabe bestehen. Die meisten Programme möchten sich im Hauptverzeichnis eintragen, was bei einer umfangreichen Software-Ausstattung schnell zu einem unübersichtlichen Chaos führt. Verbindliche Regeln kann es hier zwar nicht geben, aber wir meinen, daß etwa auf einem kleinen Notebook die vier Hauptverzeichniseinträge „DOS“, „Windows“, „Progs“ und „Daten“ durchaus reichen. Utilities wie Norton Commander oder Packer hätten dort ihren logischen Platz unter „DOS“, Anwendungen unter „Progs“. Auf einem großen PC könnten etwa „Tools“ und „Online“ hinzukommen – je nach den Bedürfnissen des Benutzers. **-rb**

# PRAXIS

## Festplatte und Betriebssystem

Wie Sie Leistung und Kapazität erhöhen

### 31 Organisation (III) Programmstarts optimieren



Es kann ja angeblich nie schnell genug gehen! Aber während viele Anwender die Latenzzeit ihrer Anwendungen äußerst kritisch beobachten, nehmen sie weit größere Zeitverluste höchst gelassen in Kauf, die aus der eigenen Desorganisation entstehen: Wie lange dauert es, bis man sich zum Programmverzeichnis oder Programm-Icon durchgewühlt hat? Wie lange, bis das benötigte Datenverzeichnis zur Verfügung steht?

**1. DOS:** Vom DOS-Prompt gestartete Anwendungen sind nur dann unabhängig vom aktuellen Pfad startbereit, wenn ihr Programmverzeichnis in der PATH-Variable eingetragen ist oder eine Batchdatei den Aufruf erledigt. Da Sie den PATH in der AUTOEXEC.BAT nicht beliebig verlängern können, empfiehlt sich für weniger häufig genutzte Tools eine kleine Batchdatei, die nur den Programmaufruf mit komplettem Pfad enthält. Batchdateien sollten in einem eigenen Verzeichnis (C:\DOS\BATCH) stehen, das im PATH enthalten sein muß. Sollen die DOS-Anwendungen gleich in einem bestimmten Arbeitsverzeichnis

mit den Benutzerdaten starten, ergänzen Sie die Aufrufbatch entsprechend:

```
cd c:\aktuell\briefe  
c:\progs\dosword  
cd \
```

**2. Windows 3.1x:** Der übliche Ort, unter Windows 3.1x Programme zu starten, ist der Programm-Manager. Die Programmeigenschaften eines Icons (<Alt>-<Return>) ermöglichen dabei einige Verbesserungen am Aufruf, die den Start erheblich beschleunigen: Tastenkombinationen erlauben den Start per Hotkey, ohne extra das Gruppenfenster öffnen zu müssen. Die Befehlszeile sollte stets den kompletten Dateinamen einschließlich Pfad enthalten, um Windows die Suche zu ersparen.

Wenn Sie ferner ein Arbeitsverzeichnis definieren, benutzt die Anwendung etwa nach „Datei, Öffnen“ automatisch das gewünschte Verzeichnis. Das macht natürlich nur dann Sinn, wenn Sie zum Beispiel mit Winword oder Paintshop tatsächlich immer im selben Verzeichnis arbeiten möchten.

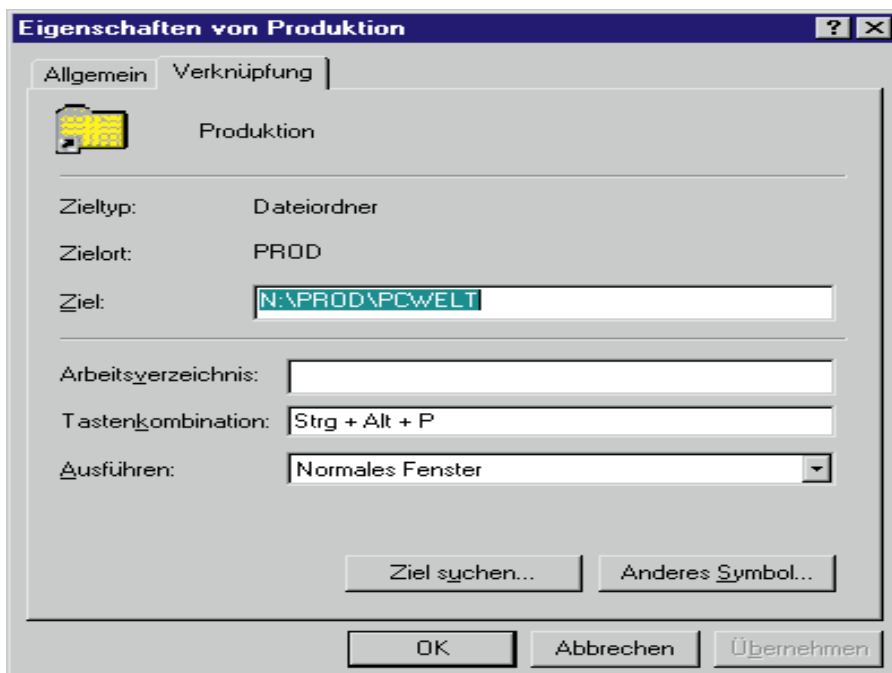
Große Büroanwendungen wie Winword besitzen allerdings weit subtilere Möglichkeiten, beim Start automatisch die

Arbeitsumgebung zu definieren: So kann ein Autoexec- oder Autonew-Makro nicht nur mit

```
chdir "c:\aktuell\briefe"
```

das Arbeitsverzeichnis definieren, sondern auch gleich Seitenränder oder Standarddateinamen für die jeweilige Textsorte vergeben.

**3. Windows 95:** Die sogenannten Verknüpfungen („Links“) unter Windows 95 besitzen gegenüber dem Programm-Manager einige Vorteile. Befinden sich die Links (LNK-Dateien) im Ordner des Startmenüs, gelten die unter „Eigenschaften, Verknüpfung“ vergebenen Tastenkombinationen systemweit: Sie können ein Programm also in jeder beliebigen Situation mit dem Hotkey starten. Im gleichen „Eigenschaften“-Dialog finden Sie auch wieder die Option „Arbeitsverzeichnis“. Eine weitere Verbesserung ist die Möglichkeit, nicht nur Programme, sondern auch häufig benötigte Verzeichnisse als Links (mit der Hotkey-Option) anzulegen – damit entfällt alle Wühlarbeit im Explorer. Um zwischen Programm- und Verzeichnis-Links klar zu unterscheiden, nehmen Sie etwa für die erste Gruppe standardmäßig die Kombination <Strg>-<Shift>-<Taste>, für Ordner <Strg>-<Alt>-<Taste>. -ha



Ordner als Windows-95-Links: Hotkeys auf einzelne Ordner gewährleisten jeweils den schnellsten Zugriff auf Datenverzeichnisse

### 32 Organisation (III) Die zweite Platte



Für PC-Anwender mit zwei Festplatten ist die oben beschriebene Trennung von Anwendungen und Daten aus Leistungsgründen nicht zu empfehlen. Windows arbeitet am schnellsten, wenn es eine kleinere Platte exklusiv für sich hat und alles weitere auf der zweiten Platte liegt. Der Grund für dieses Verhalten ist der überaus häufige Zugriff auf DLL-Dateien, zumal ja auch die meisten Anwendungen diese Bibliotheken im Windows-Verzeichnis ablegen. Befinden sich Windows und Anwendungen auf demselben Laufwerk, sind die Leseköpfe ständig zwischen dem Datenbereich des Betriebssystems und dem der Anwendungen unterwegs – und das kostet Zeit. Besser ist es deshalb, die eine Platte mit Windows, die andere mit Programmen und Daten zu beschäftigen. -rb ■