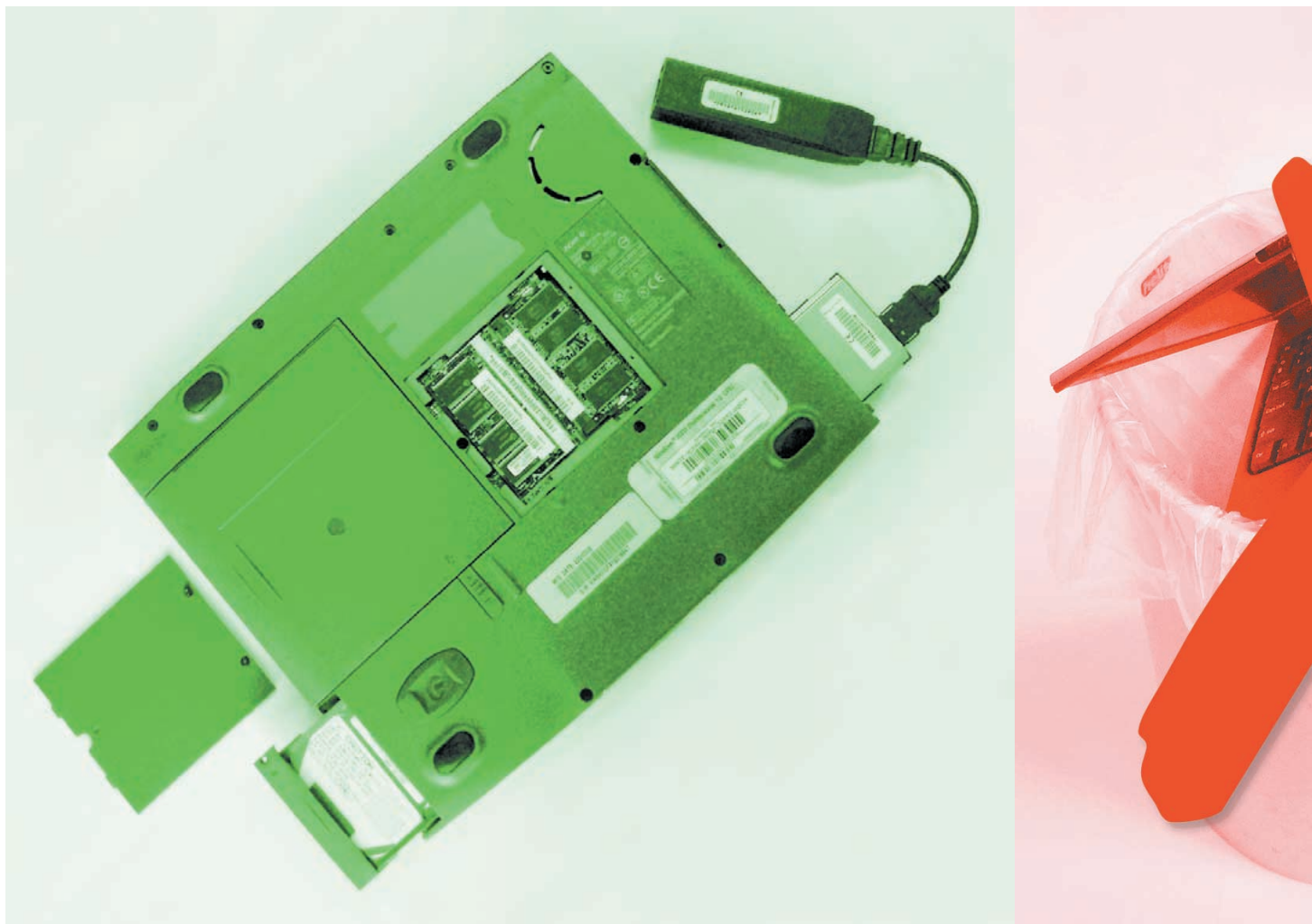




Aufrüsten statt wegwerfen

Hat Ihr Notebook zu wenig Arbeitsspeicher oder eine zu kleine Festplatte? Das Aufrüsten ist einfacher, als Sie denken.

■ von Gaby Salvisberg

Wer heute ein neues Notebook kauft, bekommt viel geboten: Satte 512 MB Arbeitsspeicher (RAM), eine 60-GB-Festplatte, alle möglichen Anschlüsse, CD-Brenner und DVD-Laufwerk sind Standard.

Bis vor kurzem mangelte es den meisten Notebooks aber noch an zwei Enden: Fast immer verfügten die Geräte über relativ wenig Arbeitsspeicher und auch am Festplattenplatz wurde kräftig gespart. Von Notebook-Festplatten mit 20 oder mehr Gigabyte konnte man bis vor rund zwei Jahren nur träumen. Und so mancher mobile PC besass nicht einmal einen Netzwerk- oder USB-Anschluss.

RAM, Harddisk und weitere Komponenten lassen sich bei den meisten Notebooks recht einfach und gefahrlos auf- oder nachrüsten. Das Schwierigste ist der Kauf der zu Ihrem Notebook passenden Komponenten. Der Einbau erledigt sich fast von selbst.

Der Autorin ist ihr rund zwei Jahre altes Notebook Acer TravelMate 352TEV ans Herz gewachsen. Es verfügt über einen Pentium-III-Prozessor mit 750 MHz, aber ursprünglich nur über eine Festplatte mit knapp 9,6 Gigabyte und lediglich 128 Megabyte RAM, von denen noch acht Megabyte für den Grafikspeicher abgezwa-ckt wer-



ILLUSTRATION: DANIEL BRÜHLMANN

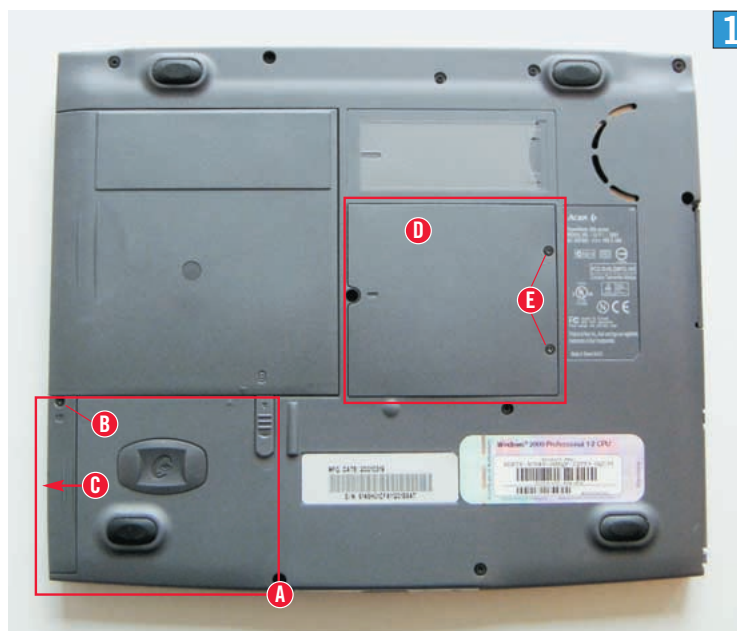
den. Dieses Gerät erfüllt die optimalen Voraussetzungen zum Aufrüsten: Während der Prozessor mit seinen 750 MHz mit allen Betriebssystemen auch heute noch prima läuft, würden speziell Windows 2000, Windows XP und diverse Linux-Distributionen von mehr Festplatten- und RAM-Speicher enorm profitieren.

Wir zeigen Ihnen, wie auch Sie die richtigen Komponenten für Ihr nicht mehr ganz taufrisches Notebook finden.

Lohnt sich das Aufrüsten?

■ Bei der Festplattengrösse kommts auf Ihre Ansprüche an: Sollen neben Windows nur Office- und Internetanwendungen laufen und brauchen Sie ansonsten wenig Platz (z. B. für Multimedia-dateien), tuts schon eine kleine Platte mit 10 GB. Wer aber viele MP3-Dateien und sonstige Datenriesen (z. B. CD-Images oder Filme) transportiert, sollte zu einer grösseren Harddisk greifen. Mehr dazu erfahren Sie im Kapitel «Grössere Festplatte», rechts.

■ Beim Arbeitsspeicher ist Ihre Windows-Version ausschlaggebend. Wenn Sie mit Windows 95 oder 98 arbeiten und ein Notebook mit einem Prozessor von 200 MHz oder mehr haben, bringt ein Aufrüsten des Arbeitsspeichers auf 64 MB oder gar 128 MB schon einen merklichen Geschwindigkeitsschub. Für Windows Me und Windows



1 Die Unterseite unseres Beispiel-Notebooks, ein Acer TravelMate 352TEV

A: Festplatten-schacht

B: Montage-schraube

C: Zugrichtung

D: RAM-Abdeckung

E: Halte-schrauben

2000 sollte es schon ein Prozessor mit mindestens 400 MHz sein, Windows XP kommt ab ungefähr 600 MHz in die Gänge. Windows Me, 2000 und XP sind erst ab 256 MB RAM brauchbar, so richtig Spass macht die Arbeit mit diesen Windows-Versionen erst mit 512 MB. Wie Sie Ihrem Gerät mehr RAM einverleiben, erfahren Sie im Kapitel «Mehr Arbeitsspeicher», S. 53.

■ Nicht zuletzt verfügen fast alle Notebooks über mindestens einen PC-Card-Steckplatz, früher auch PCMCIA genannt. Was Sie damit alles anstellen können, lesen Sie im Kapitel «PC-Card, das Multitalent», S. 55.

Grössere Festplatte

Die Festplatten in Notebooks unterscheiden sich zwar prinzipiell nur wenig von den Harddisks, die Sie in Desktop-PCs finden; allerdings sind z. B. die Abmessungen kleiner: Desktop-Harddisks messen 3,5 Zoll, jene für Notebooks 2,5 Zoll.

■ **Umdrehungen:** Weil in Notebooks Strom gespart wird, laufen viele auch heute noch ausgelieferten 2,5-Zoll-Disks nicht mit Geschwindigkeiten von 5400 bis 15000 RPM (Rotations per Minute, Umdrehungen pro Minute), wie es bei 3,5-Zoll-Platten üblich ist, sondern nur mit 4200 RPM.

Diese niedrige Drehzahl ist einer der Gründe, warum ein Notebook – trotz anständigem Prozessor – oft langsamer als ein Desktop-PC wirkt. Erst diesen Sommer erschienen schnellere 2,5-Zoll-Platten mit 5400 und 7200 RPM. Eine neue Festplatte bringt deshalb nicht nur mehr Platz, sondern meist auch deutlich mehr Tempo.

Achtung: Gerade bei grossen Notebook-Platten (ab 60 GB) finden Sie immer noch viele Vertreter mit nur 4200 RPM. Wenn Ihnen Geschwindigkeit ein echtes Anliegen ist, achten Sie also beim Kauf genau auf diese technischen Daten. Sind Ihnen dagegen Laufzeit des Akkus und Laufruhe der Harddisk wichtiger? Dann greifen Sie eher zu einer Platte mit 4200 oder 5400 RPM: Die brauchen weniger Saft und sind in der Regel etwas leiser.

■ **Cache:** Beachten Sie die Angaben zum Cache (Zwischenspeicher), denn Cache-Speicher ist schneller als Festplattenspeicher. Je grösser der Cache, desto mehr Daten werden zwischengelagert und desto schneller ist die Platte.

■ **Einbauhöhe:** 2,5-Zoll-Festplatten gibts in den Einbauhöhen 12,5 mm (0,49 Zoll) und 9,5 mm (0,37 Zoll). Damit die neue Platte ins Notebook passt, muss sie genau dieselbe Einbauhöhe aufweisen wie die alte. Im Zweifelsfall nehmen Sie die alte Platte aus dem Notebook heraus und messen nach. Details über die eingebaute Harddisk stehen oft auch im Handbuch des Notebooks.

■ **Informationen:** Technische Daten zu Ihrer Festplatte finden Sie meist im Internet. Gute Anlaufstellen sind die Supportseiten mit den elektronischen Datenblättern beim Festplattenhersteller oder auch die Übersicht, die Sie bei unserer Schwesterpublikation TecChannel finden. Hier werden die Harddisk-Typenbezeichnungen zehn verschiedener Hersteller aufgeschlüsselt: www.tecchannel.de/hardware/507/index.html.

■ **Preis:** Eine Notebook-Festplatte bekommen Sie im Fachhandel oder im Online-Shop je nach Geschwindigkeit ab rund 150 Franken (20 GB) bis ca. 500 Franken (80 GB). Ein recht gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bietet zum Beispiel die Toshiba GAX-60 GB mit 5400 RPM, die zum Erscheinungszeitpunkt dieses Pctipp schon für rund 350 Franken über den Ladentisch gehen müsste. Schnelle Platten gibts aber auch z. B. von Hitachi.

Der Einbau: In einem Notebook lässt sich meist nur eine Festplatte betreiben. Sie werden deshalb erst die alte Festplatte ausbauen müssen, um für die neue Platz zu schaffen. Weil auf der neuen Platte eine komplette Neuinstallation von Windows nötig wird, sichern Sie zuerst alle persönlichen Daten und legen Sie auch die Treiber-CDs bereit. Schalten Sie dann das Notebook aus, klappen es zu und drehen es mit der Unterseite nach oben. Dort entdecken Sie einen bis mehrere Plastikdeckel, die mit kleinen Schrauben befestigt sind, **Bild 1**.



Am Festplattensymbol **A** zu erkennen: Hier steckt die Festplatte wie eine Schublade drin, die mit einer Schraube **B** befestigt ist

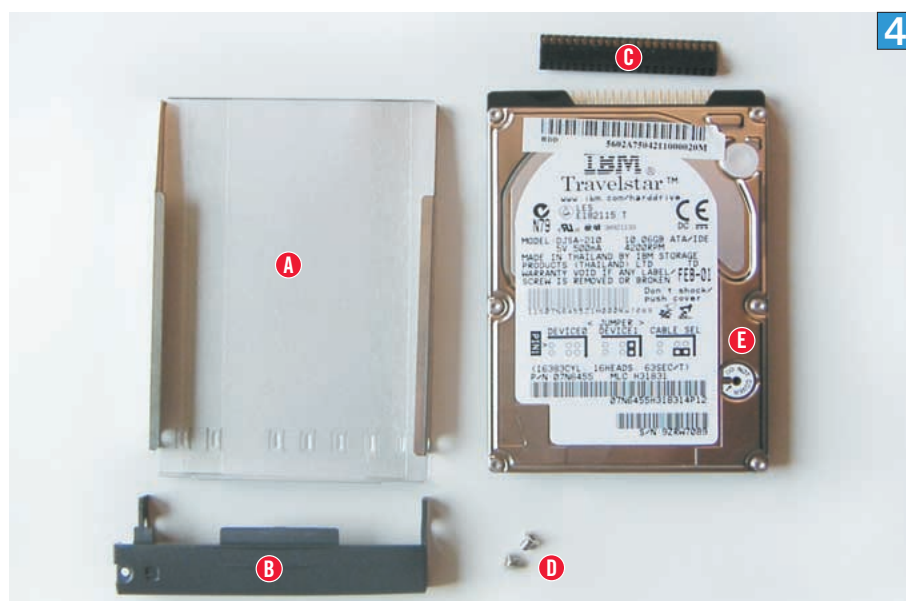
Achten Sie darauf, ob Sie ein Festplattensymbol sehen, **Bild 2 A**. Haben Sie Schwierigkeiten, den Festplattenschacht zu finden, werfen Sie am besten einen Blick ins Handbuch. Es gibt auch Modelle, bei denen die Festplatte unter dem Akku montiert ist.

Nehmen Sie einen kleinen Kreuzschraubenzieher, lösen Sie die Schraube(n) und entfernen Sie den Deckel. Entweder verfügt die Festplatte über eine Lasche, an der Sie sie vorsichtig herausziehen können, oder sie steckt (wie in unserem Beispiel) wie eine Art Schublade in einem Montagerahmen, der sich zusammen mit einer kleinen Gehäuseabdeckung herausziehen lässt.

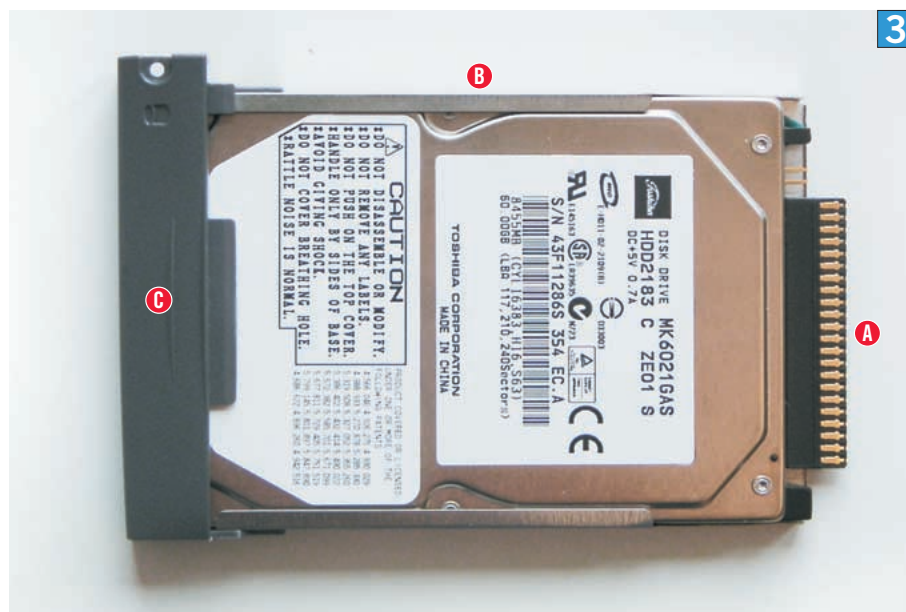
Entfernen Sie den Montagerahmen und die kleine Kontaktleiste wie in **Bild 3** und befestigen Sie diese Teile genau gleich an der neuen Platte, **Bild 4**.

Bringen Sie den Montagerahmen zusammen mit der neuen Platte wieder im Notebook an und schrauben Sie den allenfalls vorhin abgenommenen Deckel wieder fest.

Das war eigentlich schon alles! Drehen Sie das Notebook wieder um, starten Sie es und legen Sie die Installations-CD Ihres Betriebssystems ein. Falls das Gerät jetzt nicht automatisch ab CD-ROM startet, müssen Sie allenfalls mit einer



Demontierte Platte: Montagerahmen **A**, Gehäuseeteil **B**, Kontaktleiste **C**, Schrauben **D** und Festplatte **E**



Vor dem Einbau: die neue Festplatte mit Kontaktleiste **A**, Montagerahmen **B** und Gehäuseeteil **C**

Taste (wie z.B. F2 oder F12) das BIOS aufrufen und die Startreihenfolge so umstellen, dass zuerst das CD-ROM-Laufwerk abgefragt wird. Schlagen Sie das auf Ihr Notebook zutreffende Vorgehen am besten im Handbuch nach. Weitere Informationen finden Sie auch in einem Kummerkasten-Artikel unter [WEBCODE 16514](#). Ist im BIOS die Reihenfolge umgestellt, startet die Installation, während der Sie Gelegenheit haben, auf der neuen Festplatte Partitionen zu erstellen und zu formatieren.

Mehr Hilfe für die Installation: Folgende PCTipp-Artikel helfen Ihnen beim Partitionieren und Installieren bestimmt weiter:

■ «Auspacken reicht nicht»: Inbetriebnahme eines neuen PCs oder Notebooks, www.pctipp.ch/library/pdf/2002/Orbit/1340neuP.pdf

■ «Frühlingsputz für die Festplatte»: Partitionieren und Organisieren, www.pctipp.ch/library/pdf/2002/02/0250HDs.pdf

■ «Das doppelte Windows»: zwei Betriebssysteme auf einem PC (Multiboot), www.pctipp.ch/library/pdf/2003/06/0638boot.pdf

Tipp: Werfen Sie die alte Festplatte nicht weg. Sie können beim Hersteller Ihres Notebooks ein separates, zu Ihrem Gerät passendes Einbau-Kit bestellen, bestehend aus Einbaurahmen, Schrauben etc., und dieses an die alte Platte montieren. So haben Sie stets eine Reserve-Harddisk mit einer separaten Installation zur Hand. Diese können Sie oder Ihre Kinder für Spiele oder für Tests verwenden.

Mehr Arbeitsspeicher

Genau wie bei Harddisks unterscheiden sich die RAM-Module für Notebooks hauptsächlich in der Bauform von jenen, die in Ihrem Desktop-PC werken. Moderne Notebooks sind meist mit SO-DIMMs ausgerüstet. Auch wenn Notebook-RAM von den Abmessungen her in einer kürzeren Bauform daherkommt, gelten für diese dieselben technischen Voraussetzungen wie für Desktop-RAM.

Alles über die technischen Hintergründe in Sachen Arbeitsspeicher und viele Kauf Tipps lesen Sie im Artikel «RAM!», PCTipp 9/2003, S. 52, natürlich auch als PDF-Datei in unserem Archiv zu finden: www.pctipp.ch/library/pdf/2003/09/0952_RAM.pdf.

Diggelmann AG
Postfach
8320 Fehraltorf

Tel: +41 1 956 51 51
Fax: +41 1 956 51 41
email: diggelmann@diggelmann.ch

Acer TravelMate 352TEV

Standardausbau:	128
Maximalausbau:	512
Anzahl Slots:	1
Standardspeicher austauschbar:	Y
Zusatzinformation:	

Infos & Trends Do it yourself

Modulbeschreibung	Part-Nummer	Preise		Update	Zum Warenkorb hinzufügen	
		Währung	1-4 Stk.			ab 5 Stk.
64MB Modul	91.40F23.002	CHF	78.-	76.-	23.09.2003	1
128MB Modul	91.40F23.003	CHF	143.-	139.-	23.09.2003	1
256MB Modul	91.44G29.001	CHF	347.-	336.-	23.09.2003	1

Passendes RAM, gefunden bei Diggelmann

Weitere Informationen und eine Liste von RAM-Herstellern finden Sie auch in der deutschsprachigen RAM-FAQ (<http://faq.babylonsounds.com/kap08.html>). Der Heise-Verlag hat ebenfalls eine Herstellerliste auf seine Webseite gestellt (www.heise.de/ct/Redaktion/ciw/speicherlinks.html).

Wie Desktop-PCs haben auch Notebooks ihre Grenzen. So lässt sich ein Notebook nicht mit beliebig viel RAM ausstatten. Besitzt das Notebook zum Beispiel zwei RAM-Steckplätze, wovon einer schon z. B. mit 64 MB belegt ist, können Sie durch den Zukauf eines weiteren 64-MB-Moduls den Arbeitsspeicher auf 128 MB verdoppeln. Ob dies das Ende der Fahnenstange ist, erfahren Sie im Datenblatt oder dem Handbuch Ihres Notebooks. Unser Beispiel-Notebook verträgt maximal 512 Megabyte.

■ **Auswahl:** Die meisten RAM-Hersteller machen Ihnen den RAM-Kauf per Internet verhältnismässig leicht. Sie finden oft «Online-Produktberater». Darin können Sie meist zuerst Ihren

Notebook-Hersteller auswählen (z. B. Acer), dann die Familie (z. B. TravelMate) und am Schluss die Baureihe (z. B. «350») oder gar genau Ihr Notebook-Modell (z. B. 352TEV). Haben Sie das passende RAM gefunden, könnten Sie es oft direkt online bestellen.

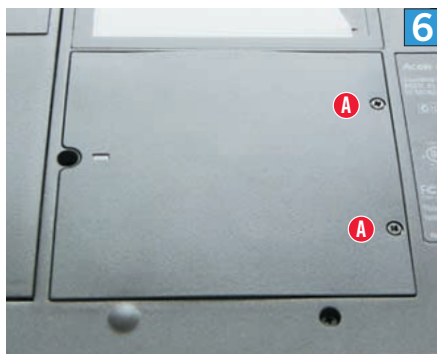
Möchten Sie nicht bei einem ausländischen Anbieter kaufen, machen Sie sich per Internet auf die Suche nach einem Schweizer Händler, der das Produkt führt oder für Sie bestellen kann. Es gibt in der Schweiz auch Anbieter, die eigene Kaufhilfen oder Memory-Shops führen, so zum Beispiel Arp Datacon (www.arp-datacon.ch) oder Diggelmann (www.diggelmann.ch), **Screen 5**.

Nicht unerwähnt soll hier auch Kingston sein: Dieser Hersteller behauptet von sich, passendes RAM für jeden PC zu haben. Auf der Schweizer Webseite (www.kingston.ch) finden Sie Kaufhilfe und Links zu Schweizer Händlern.

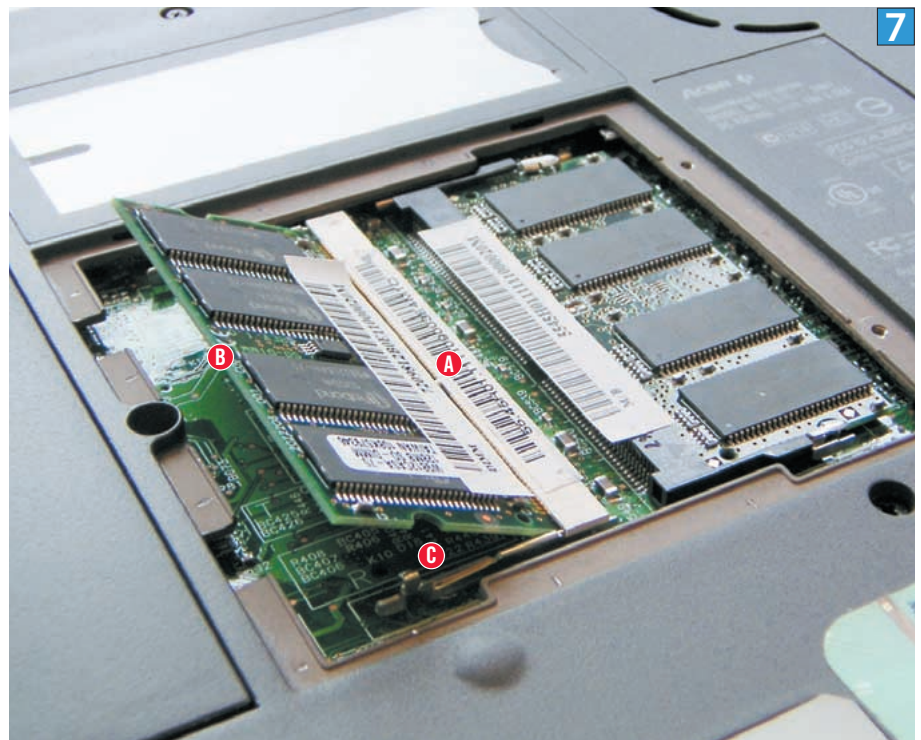
■ **Preisunterschiede:** Würde die Autorin ihr altes Acer-Notebook auf 512 MB aufrüsten lassen (2 x 256 MB), müsste sie bei Diggelmann ▶

etwa 700 Franken bezahlen, bei Arp Datacon etwa 500 Franken. Bei einem Kauf beim bekannten und erfahrungsgemäss zuverlässigen amerikanischen Online-Shop von www.crucial.com käme der Spass auf rund 290 Franken plus Versand- und Zollspesen (ungefähr 50 Franken). Da RAM-Bausteine heikel sind, sichern Sie sich vorsichtshalber ein Umtauschrecht.

Der Einbau: Fahren Sie das Notebook herunter, klappen Sie es zu und drehen Sie es um. Machen Sie allenfalls mit Hilfe des Handbuchs die RAM-Abdeckung ausfindig, die meist mit ein bis zwei Schraubchen befestigt ist, Bild 6.



Die beiden Schraubchen A halten die RAM-Abdeckung



Bei A muss das RAM ganz hineingesteckt sein; drücken Sie es dann an der Oberkante B nach unten, damit links und rechts die Halteklammern C einrasten

Entfernen Sie sie mit einem passenden Schraubenzieher und betrachten Sie das RAM. Falls Sie das vorhandene RAM ganz auswechseln, drücken Sie links und rechts davon die beiden Halterungen etwas zur Seite, damit das Modul ausklinkt und Sie es schräg nach oben aus der Kontaktleiste herausziehen können.

Stecken Sie das neue RAM nun aus derselben Richtung von schräg oben hinein, damit es genau in die Leiste passt, und drücken Sie es an der Oberkante wieder nach unten, bis die beiden Halterungen einrasten, **Bild 7**. Schrauben Sie die Abdeckung wieder fest und drehen Sie das Notebook um.

Haben Sie passendes RAM bekommen und dieses richtig montiert, erkennt Ihr Notebook den neuen Arbeitsspeicher beim nächsten Start automatisch. Vielleicht zeigt es beim ersten Start den Fund an und fragt, ob Sie die neuen BIOS-Einstellungen speichern möchten. Bestätigen Sie diese Frage mit «Ja» oder «Yes». Das Betriebssystem selbst (z.B. Windows) wird den grösseren Speicher kommentarlos akzeptieren und sofort damit arbeiten.

PC-Card, das Multitalent

Der PC-Card-Slot ist ein knapp 5,5 cm breiter und rund 5 Millimeter hoher Schacht, den Sie fast bei jedem Notebook finden – oft sogar gleich zweimal, **Bild 8**. Dort lässt sich fast alles nachrüsten, was Ihrem Notebook noch fehlen könnte.

Kommunikationsgenie: Vermissen Sie in Ihrem Notebook eine Netzwerkkarte, ein analoges Modem, einen GSM- oder ISDN-Adapter? Gar kein Problem: Wer für den Desktop-PC solche Kommunikationsgeräte herstellt, bietet meist auch entsprechende Produkte in PC-Card-Form an. Zum Beispiel:

- **3Com:** www.3com.de/partner-shops/index.html
- **AVM:** www.avm.de
- **D-Link:** www.d-link.de/partner/reseller/partner_system_ch.asp
- **Netgear:** www.netgear.com/buy/europe.html#Switzerland

Schauen Sie sich ruhig in Ihrem bevorzugten Computergeschäft um oder tippen Sie in den Computerzubehör-Online-Shops mal «pc-card» als Suchbegriff ein.

Mehr Anschlüsse: PC-Cards gibts nicht nur für die Kommunikation mit anderen PCs oder mit dem Internet. Auch Hardware-Schnittstellen erweitern Sie an Ihrem Notebook ganz einfach. Sie finden im Fachhandel USB- und FireWire-Karten, damit Sie in Zukunft auch bei der Arbeit mit Ihrem älteren Notebook nicht auf einen USB-Drucker oder -Scanner und Ihre Video- oder Digicam verzichten müssen.

Speicherplatz: Für den PC-Card-Schacht gibts so genannte Flashdisks mit mehreren hundert Megabyte, die Sie wie auswechselbare Datenträger verwenden können. Und sollte Ihr Notebook einen CD-Brenner brauchen, finden Sie in den realen oder virtuellen Ladenregalen externe Laufwerke, die sich via PC-Card an Ihrem Gerät anschliessen lassen. Einer der bekanntesten Hersteller solcher Geräte ist Freecom (www.freecom.de).



So sieht ein PC-Card-Steckplatz am Notebook aus



Steckkarten für USB- und FireWire (links) und LAN (rechts)

Tipp: Anders als bei Festplatten und RAM müssen Sie bei PC-Cards stark darauf achten, dass Ihr Betriebssystem diese Art von Hardware überhaupt unterstützt. So wäre es z.B. völlig unsinnig, einem Notebook mit Windows 95a eine USB-Karte einzuverleiben. Diese wird unter diesem Betriebssystem definitiv nicht laufen.

Prüfen Sie also vor dem Kauf unbedingt die Systemvoraussetzungen. Meist finden Sie auf der Webseite des Herstellers Datenblätter in elektronischer Form, zum Beispiel als PDF-Dateien.

Des Weiteren nimmt der äussere Teil mancher PC-Card-Geräte so viel Platz ein, dass der zweite PC-Card-Schacht davon blockiert wird, **Bild 9**. Sind Sie also darauf angewiesen, beide PC-Card-Schächte verwenden zu können, müssen Sie die Geräte mit Bedacht aussuchen.

Die Installation: Weil es sich hier um unterschiedlichste Geräte verschiedener Hersteller und für verschiedene Betriebssysteme handelt, gibts keine allgemein gültige Regel für die Installation. Beim einen Gerät brauchen Sie es lediglich rich-

tig in den PC-Card-Slot zu stecken und schon wird es automatisch erkannt. Andere verlangen an dieser Stelle, dass Sie zusätzlich eine mitgelieferte Software oder einen Treiber installieren.

Wiederum andere Hersteller empfehlen, den Treiber zuerst zu installieren und die Karte erst beim nächsten Neustart einzustecken. Manchmal ist auch vorgängig die Installation eines aktuellen Service Packs für Ihre Windows-Version notwendig. Lesen Sie die zu Ihrem Betriebssystem passende Anleitung des Hardware-Herstellers genau und prüfen Sie schon vor der Installation, ob Ihr System die Anforderungen erfüllt.

Und wie gehts dem Notebook der Pctipp-Autorin heute? Es bekam zusätzliche 128 MB RAM verpasst und etwas später eine grössere Festplatte. Das Aufrüsten klappte auf Anhieb tadellos und hat sich gelohnt. Dank der grossen Platte ist jetzt endlich genügend Platz vorhanden für mehr als ein Betriebssystem – und mit dem neuen RAM wird das Gerät den mobilen Ansprüchen noch ein oder zwei Jahre vollends genügen. ■