

Auf der Heft-DVD:

Samplitude 9SE
Acoustica 3.3
Buros Display Basic Test DVD
Video deluxe Silver 2008
Independence free Software & Library
c't-VDR-Distribution 6.2
Mondo Shop 4, Edition
StartUp V 4.1.0.22
ShopFactory V7 e-Trader 7.50
SmartStore.biz 5.5 StartUP SE
SuperHTML Web Studio 8.0
XAMBA 2.4.1 SE
Xpage Internet Studio 6.6 SE
fastviewer c't-Edition
Google Earth 4.3 Beta
10 Stunden Videotraining
und 5000 Seiten E-Books zu
Web-Publishing-Techniken
und über 240 weitere
Programme

Auf der Heft-DVD

Musik und Video

Kreativ-Software, die Spaß macht

Internet-Tools

Surfen, mailen, chatten

AMDs Mobilplattform Puma

Blu-ray-Notebooks

Full HD auf 32 Zoll

Handys syncen am Mac

Spracheingabe bei Navis

Dateien ordnen mit Access

So funktionieren CPU-Caches

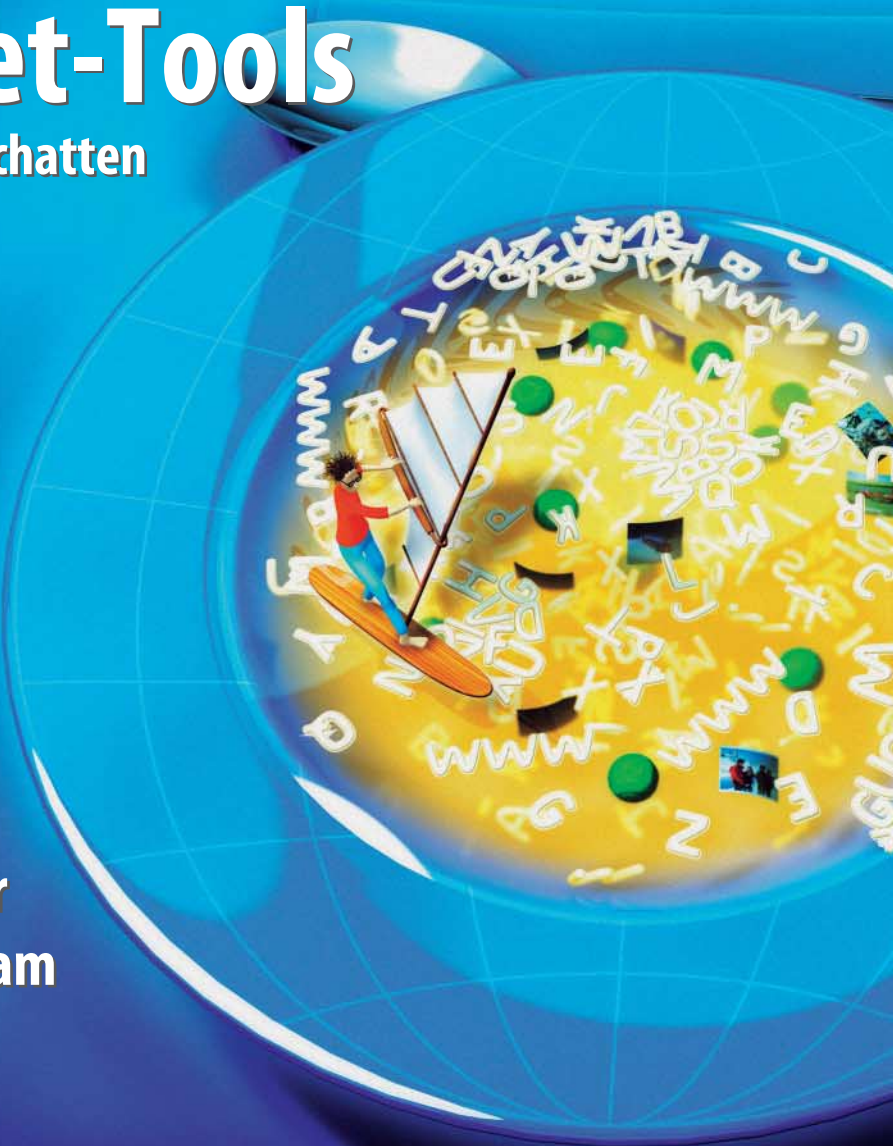
Thunderbird als Terminplaner

Gesichtserkennung per Webcam

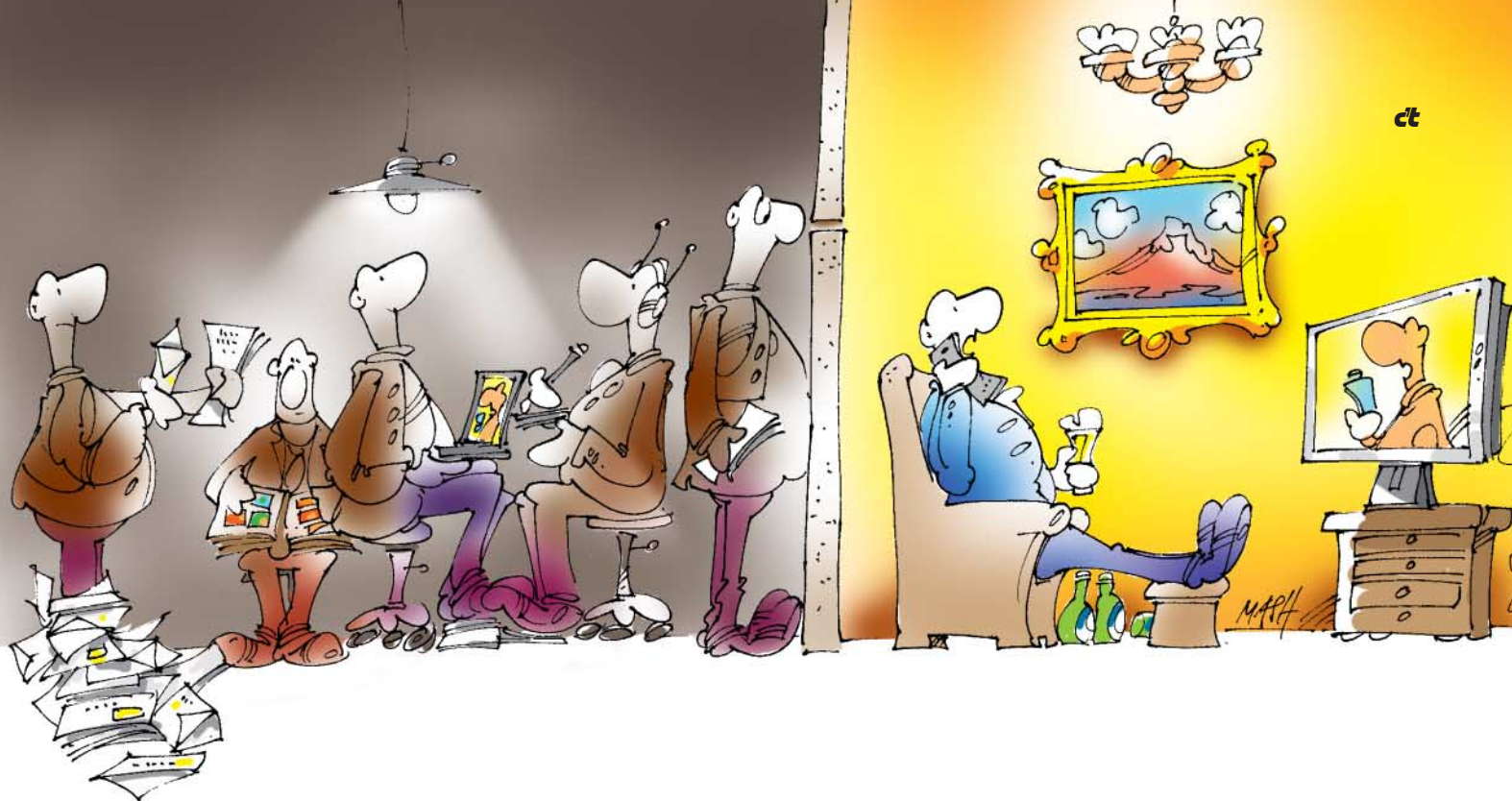
Wikis, Blogs, Foren, Shops ...

Ihr Auftritt im Web

Lokal entwickeln, online präsentieren



Anzeige



Renaissance für den Datenschutz

Firmen sammeln täglich Unmengen Daten. Jede Warenbestellung im Internet, jeder Einkauf im Supermarkt mit Kundenkarte, jede Kartenzahlung, jede Überweisung, jedes online gebuchte Ticket wird festgehalten. Daneben sammeln die Behörden eifrig, von der Autozulassung bis zu Ein- und Ausreisen. Allerorten wird fleißig gespeichert, eingesehen, verarbeitet, ausgewertet und archiviert.

Wenn diese Vorstellung Sie ängstigt, werden die Verantwortlichen von Unternehmen Sie beruhigen, indem sie auf den strengen Datenschutz verweisen. Nutzen Sie Ihr Recht auf Selbstauskunft! Versuchen Sie mal rauszufinden, wer was über Sie gespeichert und an wen weitergegeben hat und wer alles darauf zugreifen kann. Diese Daten werden hervorragend geschützt, auch vor Ihnen.

Der Datenschutz gilt nicht überall. Die Polizei etwa kann, wenn sie einen triftigen Grund dafür hat, in die Vollen greifen und sich auch der Datensammlungen der Wirtschaft bedienen. Manchmal ertappe ich mich selbst dabei, dass ich das gutheiße. Beispielsweise bei den Neonazis, die allabendlich vor dem Supermarkt in meinem Stadtteil herumlungern. Es beruhigt mich, dass die Polizei den Jungs und Mädels auf die Finger schauen kann, wenn sie wieder einmal Anlass dazu geben.

Unternehmen hingegen unterliegen strikten Einschränkungen – theoretisch zumindest. Trotzdem werden da munter Kundendaten erfasst, getauscht, verkauft und vermietet. Juristisch gesehen sind das aber bestenfalls Bagatellen und der einzelne Kunde kann obendrein kaum nachvollziehen, was mit seinen Daten geschehen ist. Um einen veritablen Skandal zu produzieren, muss man sich deshalb schon sehr anstrengen. Die Telekom hat das durch

die Bespitzelung von Managern und Journalisten mit Bravour geschafft und ist dabei elegant an Lidl vorbeigezogen. Extrapunkte gab es für den Einsatz ehemaliger Stasi-Mitarbeiter.

Gegen so viel kriminelle Energie hilft auch kein Datentreuhänder, wie ihn der Bundesdatenschutzbeauftragte vorgeschlagen hat. Denn wer die Daten erhebt, kontrolliert sie auch, lässt sich aber selbst kaum kontrollieren. Wer Missbrauch verhindern will, muss schon das Erheben der Daten auf das notwendige Maß einschränken. Solange die Kanzlerin Werbung für Überwachungskameras macht und das persönliche Steckenpferd des Innenministers der Bundes-trojaner ist, sieht es nicht danach aus.

Trotzdem wird der Datenschutz nun vermutlich eine Renaissance erleben. Die Bürger werden nach dem Telekom-Skandal häufiger fragen, wer auf ihre Daten Zugriff hat und was damit gemacht wird. Eine freiwillige Selbstverpflichtung der Firmen wäre da nur ein Placebo. Erforderlich ist eine neue Datenschutzkultur, in der nur noch das Nötigste gespeichert und nichts mehr weitergegeben werden darf. Mit der Abschaffung der Vorratsdatenspeicherung könnte man schon einmal anfangen. Das Scheinargument "wer nichts zu verbergen hat, hat auch nichts zu befürchten" dürfte endgültig ausgedient haben. Dafür bin ich der Telekom sogar ein bisschen dankbar.

Urs Mansmann

Urs Mansmann

Anzeige

Anzeige

aktuell

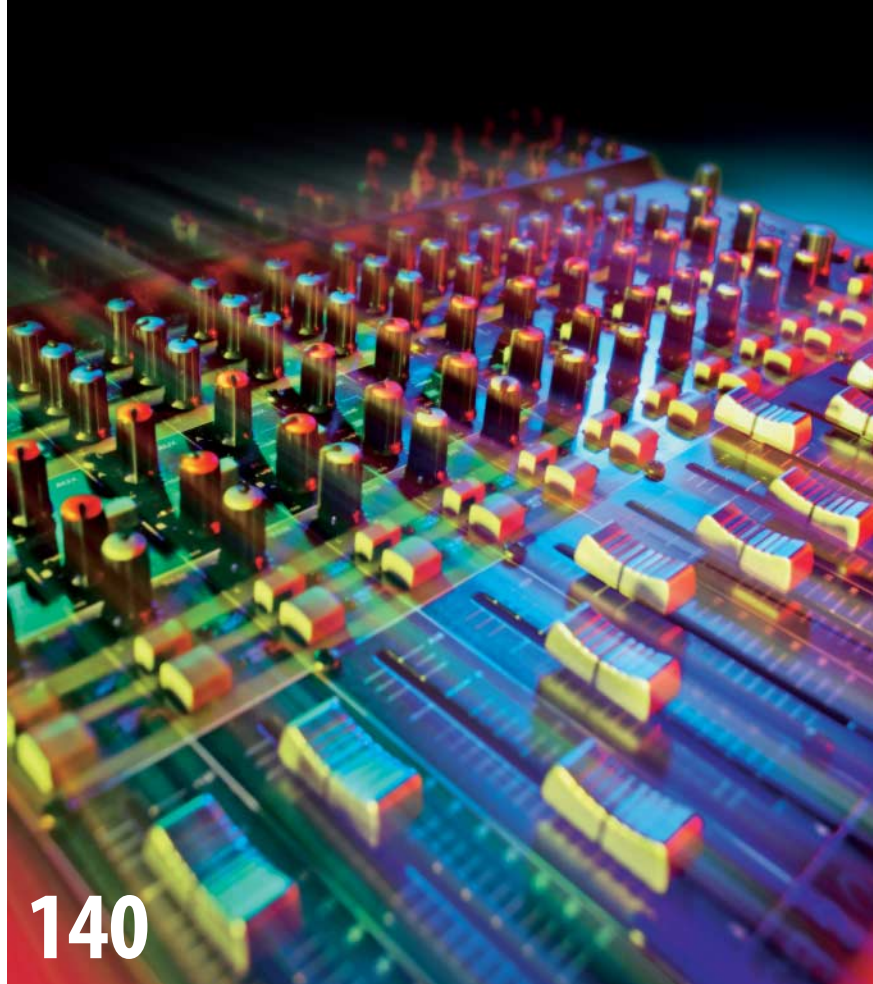
Supercomputer sucht Gravitationswellen	18
Prozessorgeflüster: Krieg der Knöpfe	19
Notebooks: Mini-Notebooks, externe Grafik-Boxen	20
Mobilfunk: Smartphones mit HSUPA, Roaming billiger	21
Hardware: Energiespar-Festplatten, Spiele-PCs	22
Prozessoren: Opteron versus Xeon, MID-CPU	24
Displaykonferenz: 3D-Kino, Touchscreens, OLEDs	26
Peripherie: Full-HD-TVs, Druckerkalibrierung, LCoS	28
E-Voting: Rückkehr zur Handauszählung	29
Audio/Video: AllofMP3 offline – Klage fallen gelassen	30
Datenschutz: Bespitzelungsskandal bei der Telekom	32
Internet: Freenet mit DSL ohne Telefonanschluss	34
Anwendungen: Bildbearbeitung, Layout, PDF	36
Windows: Vista-Nachfolger mit „Multitouch“	37
Mac: Leopard-Update, Web-Editor, Handy-Syncer	38
CAD: Einrichtungsplaner, Elektronik-CAD	40
Forschung: Affen steuern Armprothese mit Gedanken	42
LinuxTag: Mobile Linux und Multimedia allenthalben	44
Linux: Vorschau auf Android, Moblin im Aufwind	45
Ausbildung: Masterstudiengänge, IT-Fernstudium	46
IPv6-Gipfel: „IPv4-Adressen bis 2012 erschöpft“	48
Netze: IP-Kamera, VPN und Firewall, DNS-Server	50
Online-Shopping: Gefahr durch schwache Schlüssel	51
Sicherheit: Flash Player, Safari unter Windows	52

Magazin

Vorsicht, Kunde: Falsche Traffic-Abrechnung	88
Täteranalyse: Profiling per Software	90
Recht: Fehlende CE-Produktkennzeichnung	166
Online: Websites aktuell	226
Bücher: Algorithmen, Wicked Cool PHP, E-Mail	227
Story: Weltenbrand von Jörg Isenberg	234

Software

Handy-TV: Video-Push-Dienst dailyme.tv	54
Multimedia-Notizblock für Tablet-PCs	60
Sicherheit: Kaspersky Internet Security 2009	60
Windows-Beschleuniger: ReadyBoost für XP	61
E-Mail: Outlook-Plug-in sortiert Nachrichten	62
Bildbearbeitung: Serif PhotoPlus X2	62
Schlagzeug-Software mit 55 GByte Soundbibliothek	63
Ihr Auftritt im Web: Internet-Tools	96
Lokal entwickeln und im Internet veröffentlichen	110
Smartphones: Sync-Software für den Mac	128
Musik und Video: c't-Software-Kollektion	140
Linux-DVB-Recorder: Updates für VDR, c't-VDR 6.2	186
Spiele: Goin' Downtown, Age of Conan	228
Trackmania United Forever, Patches	229
Konsolenspiele: Rock Band, Lost Winds	230
Kinder: Spiele rund ums Pferd, 3D-Atlas	232

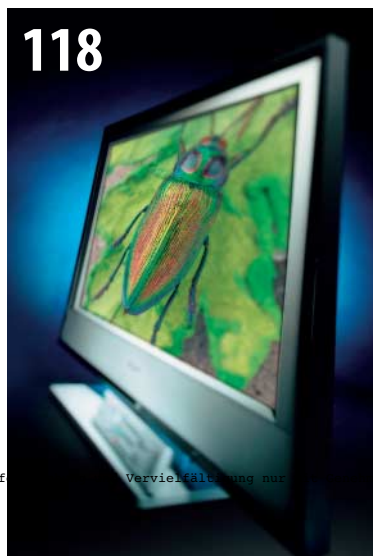


Musik und Video

Analoge Aufnahmen restaurieren oder den PC in ein ausgewachsenes Tonstudio verwandeln – mit den Vollversionen von Acoustica und Samplitude 9SE auf der Heft-DVD kein Problem. Viele weitere Tools bringen Sie mit wenigen Mausklicks etwa zum fertigen Web-2.0-Video oder zur automatisch aufgenommenen Internet-Radiosendung.

Tools für Audio und Video	140
Displays optimieren mit Testbildern	148

Handys syncen am Mac	128	Spracheingabe bei Navis	158
Blu-ray-Notebooks	134	Dateien ordnen mit Access	192
Boards für AMD Phenom	150	Thunderbird als Terminplaner	212

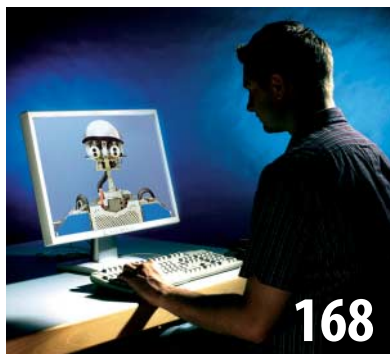


Full HD auf 32 Zoll

Seit kurzem stehen Full-HD-Flachbildfernseher der kompakten 80-Zentimeter-Klasse in den Läden. Doch kommt die höhere Detailfülle im Vergleich zum herkömmlichen 720p-Format überhaupt beim Betrachter an? Und wie sehen Filme in PAL-Auflösung darauf aus? Fünf Geräte im Test.

Gesichtserkennung per Webcam

Menschen entdecken Gesichter auf den ersten Blick, Computer brauchen dafür ausgeklügelte Algorithmen. Diese sind in Form kostenloser Tools und Programmierbibliotheken im Netz erhältlich und bringen dem eigenen Rechner über eine USB-Kamera das Sehen bei. Biometrie selbstgemacht.



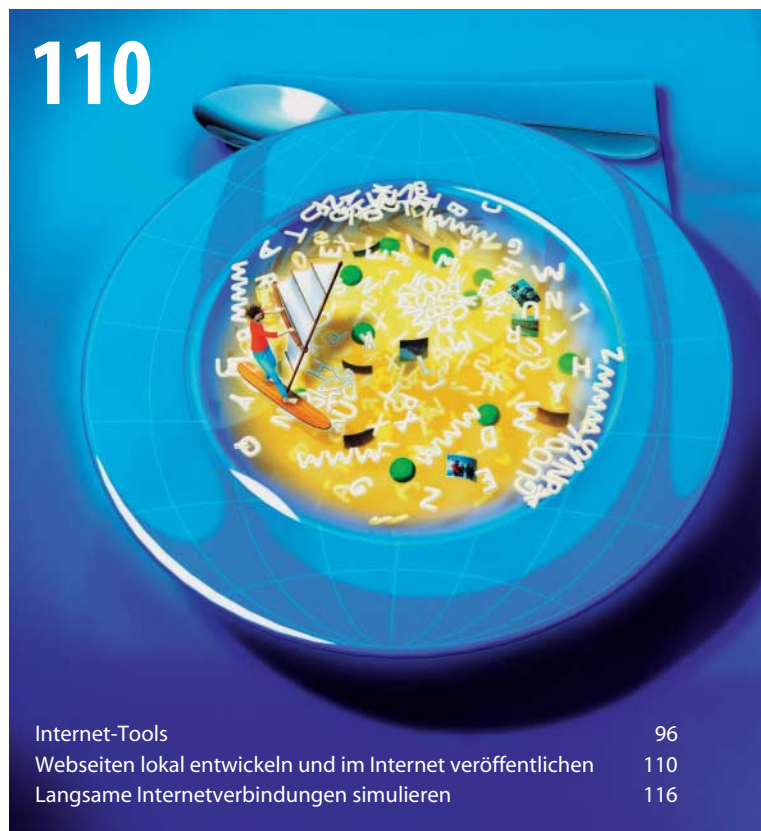
So funktionieren CPU-Caches

Caches versorgen moderne Prozessoren in atemberaubendem Tempo mit Daten, puffern Schreibzugriffe und sorgen ganz nebenbei für reibungslose Kommunikation in Mehrkern-CPUs. Wir zeigen, wie sie arbeiten und welche Wege Daten zwischen Speicher und Kernen nehmen.



Ihr Auftritt im Web

CMS, Wiki, Blog, Shop, Webserver und Datenbank – das alles umfasst die c't-Webentwicklungs-Umgebung auf der Heft-DVD. Ohne komplizierte Installation können Sie damit sofort loslegen und nach Herzenslust experimentieren – und bei Gefallen den gesamten Webauftritt per Mausklick ins Internet stellen.



Internet-Tools	96
Webseiten lokal entwickeln und im Internet veröffentlichen	110
Langsame Internetverbindungen simulieren	116

Hardware

Festplattenspieler mit UPnP-A/V-Client	54
Heimkino: LCoS-Beamer für brillante Full-HD-Bilder	56
Mobiler AV-Player mit 16:9-Touch-Display	57
WLAN: Billige Draft-N-Basisstation	58
Funktastatur: Apple Wireless Keyboard	58
Externe Festplatte mit USB, FireWire und eSATA	59
Prozessorkühler für Quad-Cores	59
Notebook-Plattform Puma: Blu-ray-tauglich	64
Scan-Fax-Drucker: Satte Farben dank Beschichtung	68
Kompakt und WLAN-tauglich	70
12,1-Zoll-Notebook mit DVD-Brenner	72
Outdoor-Handys für den Campingurlaub	76
Mobilprozessor: Intel Atom spart Energie	85
CPU oder GPU: Prozessor versus Grafikkarte	94
Flachbildfernseher: 32"-Displays mit Full HD	118
Notebook-Festplatten mit 500 GByte	124
Notebooks mit Blu-ray-Laufwerken	134
Phenom-Mainboards für mehrere Grafikkarten	150
WLAN: Draft-N-Router mit acht Antennen	156
Navis: Neue Konzepte bei der Spracheingabe	158
Eee PC: Was man tatsächlich damit macht	162

Know-how

Software-Entwicklung: Rasche Resultate dank Agilität	216
Caches: Synchronisation in Mehrkernprozessoren	220

Praxis

Internet-Tools: Langsame Verbindungen simulieren	116
Displays einstellen mit Testbildern	148
Biometrie per Webcam selbstgemacht	168
Hotline: Tipps und Tricks	176
FAQ: Projektoren zum Präsentieren	180
WLAN: Konfigurationen per USB-Stick von PC zu PC	182
Mac OS X: Systemfremde Log-Dateien verwalten	184
Service Pack 3: Aus XP Home mach Professional	188
Mac: Rechnern aus der Ferne helfen	190
Virtuelles Dateisystem selbstgemacht mit Access	192
HDMI: Kabelkategorien in der Praxis	198
Mail-Server: Mac als Spamfilter	202
Termine planen mit Thunderbird und Lightning	212

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	262
Stellenmarkt	263
Inserentenverzeichnis	273
Vorschau	274

Downloads: Geben Sie auf ctmagazin.de die Soft-Link-Nummer ein.



Anzeige

Anzeige

Piraten in die Hände gespielt

Editorial „Werbung on Demand“, Hartmut Gieselmann über Sonys neue Technik zur Einblendung von Werbefotos, c't 12/08

Mit Schrecken las ich von dem Vorhaben der Filmindustrie, Schleichwerbung in ihre Filme zu integrieren. Für jemanden wie mich, der die Privatsender äußerst selten einschaltet, um nicht in den „Genuss“ der Werbeunterbrechungen zu geraten, kommt es einer Hiobsbotschaft gleich. Wenn Sony das wirklich so durchzieht, wie Sie es dargestellt haben, werden sie der Illegalität Vorschub leisten und viele Filmjunkies vor den Kopf stoßen. Wer wünscht sich an dieser Stelle nicht, dass findige Untergrundhacker den Kopierschutz BD+ überwinden und den Film ohne fragwürdige Inhalte auf die Platte zaubern? Schon die Verschlüsselung hält mich davon ab, auf diese neue Technik umzusteigen (was mich noch dazu bewahrt, mein Bankkonto zu plündern). Sollte nun auch noch die in Deutschland bislang verbotene Schleichwerbung dazukommen, ist das für mich ein Grund, auf derlei Inhalte und Techniken zu verzichten.

Michael Schauburger

Kleiner Bruder

Ihre konsequente Weiterentwicklung Orwells 1984er Vision halte ich nicht nur für vorstellbar, sondern auch für besonders perfide: Während die Menschen gegen Big Brother, Staatssicherheit und Bundestrojaner noch bereit sind, sich zu wehren, dürfte die von Ihnen entworfene Variante ziemlich widerstandslos ihren Weg in die Gesellschaft finden.

Ingolf Knopf

Kein Bedarf

Ich hab den Eindruck, dass die BD-Vereinigung ihre ohnehin recht mageren Verkäufe noch weiter drosseln möchte. Ich bin ganz sicher kein Technik-Banause, aber das derzeit angebotene HD-Equipment inklusive aller Nebenwirkungen ist wenig attraktiv. Ich besitze ein 43"-TV-Plasmagerät und betrachte das Geschehen aus etwa viereinhalb Metern Entfernung. Ein Test mit diesem Halb Meter in einem einschlägigen Fachmarkt mit einer BD-Wiedergabe und einer DVD-Wiedergabe

ergab einen eher mageren, kaum wahrnehmbaren Unterschied. Anders ausgedrückt: Bei einem Fußball von wenigen Zentimetern Größe auf dem Schirm kann ich auch bei HD-Auflösung den Sponsornamen nicht lesen. Ich denke auch nicht im Entferntesten daran, meine teure 5.1-Audioanlage wegzuerwerfen, weil sie keinen HDMI-Anschluss besitzt. Selbst der Einbau eines BD-Laufwerkes am PC bleibt von zweifelhaftem Nutzen. Wer sich keine BD-Filme am PC anschaut, auch hier wieder ein HDMI-fähiges Equipment vorausgesetzt, fährt mit der Datensicherung per USB-Festplatte nicht nur preisgünstiger, sondern auch sehr viel schneller. Schließlich und letztendlich fehlen meiner Meinung nach die Inhalte. Es reicht nicht aus, die alten Filme auf ein neues Medium zu kopieren.

Detlef Winkler

Schon integriert

Titelthema „Windows luxuriös“, c't 12/08, S. 94

Wenn ich von meiner zweiten Partition OS X starte, dann habe ich die meisten Tools schon integriert. OK, das geht natürlich nur, wenn man einen Mac sein eigen nennt und OS X und Windows installiert hat. Es freut mich ja, dass die Windows-User jetzt schon in den Genuss der OS-X-Tools kommen, so muss Microsoft nicht die Ideen klauen und im nächsten Windows integrieren. Spaß beiseite! Für Nutzer, die auf Windows angewiesen sind und auch OS X gewohnt sind, machen diese Tools das Arbeiten unter Windows um einiges angenehmer.

Jürgen Häderle

Vertrauen gesucht

Web-Tresore, Wackelige Sicherheit bei Online-Backup-Anbietern, c't 12/08, S. 124

Als Anbieter von Online-Backup-Diensten benötigen wir das Vertrauen unserer Kunden – umso schlimmer, wenn ein Sicherheitsproblem auftritt, wie es die c't-Redaktion bei Tests entdeckte und in ihrer letzten Ausgabe veröffentlichte. Bei einem unter bestimmten Umständen möglichen Man-in-the-Middle-Angriff gelang es der Redaktion, sich mit einem selbst ausgestellten Sicherheitszertifikat in die Kommunikation einzuklinken und diese somit zu belauschen. Unsere neue Version von SteadyBackup, mit der wir innerhalb von zwei Tagen auf dieses Problem reagiert haben, enthält unter anderen einen Patch, der ungültige Sicherheitszertifikate identifiziert, daraufhin die Kommunikation mit dem unautorisierten Empfänger abbricht und eine entsprechende Meldung ausgibt. Die vollständige Sicherheit des Produkts ist somit wieder hergestellt. Wir entschuldigen uns bei unseren Kunden für diesen Vorfall und danken der c't-Redaktion für ihren wachsamen Blick.

Michael Kaluscha,
NTT Europe Online GmbH

Amazons S3 vermisst

Bei Ihrem Artikel vermisste ich einen Hinweis auf die Web-Services von Amazon, insbesondere den Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Ich benutze diesen Service mit der Software JungleDisk und habe so ein außerordentlich günstiges Backup-Medium. Es ist nicht nur sehr preiswert, sondern auch unter verschiedenen Betriebssystemen flexibel einzubinden.

Klaus Bogotz

Sträflich unbedarft

Angefunkt, aufgezeichnet und versilbert, Verbraucherdaten aus Funketiketten als Handelsware, c't 12/08, S. 84

Der letzte Satz in Ihrem Artikel scheint mir als ehemaliger Datenschutzbeauftragter der wichtigste mit seinem Hinweis auf notwendige, öffentliche Aufmerksamkeit für alles um RFID-Entwicklung und -Anwendung. Als Naturwissenschaftler und Nichtjurist neige ich eher zu der Meinung, man sollte sich bei dem Thema RFID und seine gesellschaftlichen Auswirkungen vor unnötigen Aufregungen hüten.

Ein RFID auf einem Artikel in der Logistik oder im Regal zum Verkauf kann nie personalisiert im Sinne des BDSG sein. Er kann zunächst nur Artikelinformationen enthalten. Datenschutzrechtlich damit irrelevant. Für ein (untergeschobenes) RFID mit personenbezogenen Daten im Sinne des BDSG muss selbige Person diese irgendwann freiwillig, (auch in Verbindung mit Verlockungen, Versprechen oder Geschenken) oder aufgrund einer Rechtsgrundlage herausgerückt haben. Die Kundschaft wurde ja bereits mit Payback-Systemen oder Miles and More „vorkonditioniert“.

Regelbedarf besteht meines Ermessens bei der Zusammenführung von Artikeldaten und personenbezogenen Kundendaten (wo auch immer) ohne Kenntnisnahme des Betroffenen. Wie so oft: Nicht die RFID-Technik sollte Grund für Aufregungen sein, sondern das Verhalten der Beteiligten, mangelnde Offenheit und Transparenz auf Seiten des Handels, aber auch sträfliche Unbedarftheit im Umgang/Herausgabe ihrer personenbezogenen Daten auf Seiten der Betroffenen.

Dr. Dietrich Brandt

Entfernbar anbringen

Der Artikel schließt mit der Feststellung, dass eine Alternative zu den beiden Extrempositionen der Diskussion nicht in Sicht sei. Drängt es sich den Beteiligten denn nicht als selbstverständlich auf, dass die RFID-Tags, ähnlich wie Preisschilder, so an den Waren angebracht werden, dass man sie einfach per Hand oder mit der Schere entfernen kann? Als Verbraucher könnte ich ja gar nicht kontrollieren, ob die RFID-Tags tatsächlich deaktiviert sind.

Carsten Schmidt

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ctmagazin.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c't allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ctmagazin.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter ctmagazin.de/faq oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Anzeige

Hardware unter Ubuntu

Sonnenaufgang, Fedora 9, OpenSolaris 2008.05 und Ubuntu 8.04 im Test, c't 12/08, S. 132

Mir fällt auf, dass Sie im Distributionsvergleich keinen SATA- und PATA-Treiber für das AMD-System mit der Geforce 8200 angegeben haben, jedoch dann im Text schreiben, der PATA-Treiber würde nicht funktionieren. Was mich zudem irritiert, ist dass nur zum Intel DG33TL Angaben zu PATA gemacht wurden. Ich fand ihren Test ansonsten sehr interessant. Insbesondere der Fakt, dass sich Solaris nun durch Minimalismus noch immer schlecht installieren lässt, war mir neu.

Christian Korff

Im Artikel ist ganz allgemein von ATA die Rede, da der Storage-Controller insgesamt unter Ubuntu rumzickte, besonders der SATA. Daher haben wir auch keinen Treiber angegeben. Viele Leser würden sonst daraus fälschlich den Schluss ziehen, dass der Controller problemlos funktioniert. Bei dem Intel DG33TL haben wir die Angaben zu PATA gemacht, da es sich um einen separaten Chip handelt, der immer einen eigenen Treiber braucht.

Riesenchance Digitalkino

Revolution auf Raten, Die digitale Umrüstung der deutschen Kinos läuft schleppend, c't 11/08, S. 80

Unabhängig davon, dass es ja die Pressefreiheit gibt, empfinde ich im Moment eine negative Berichterstattung über digitales Kino als nicht zielführend. Und den ersten Absatz mit einer derart negativen Aussage zu bestücken – und das einseitig –, das ist aus meiner Sicht auch nicht der Stil der c't. Dass einige Kinobetreiber glauben, dass man einfach mit der neuen Technik mehr Besucher, sprich mehr Umsatz erzeugen kann, ist doch wohl etwas zu einfach gedacht. Die digitale Revolution ist nach Meinung einer ganzen Reihe von Branchenkennern die Chance überhaupt, das Kino am Leben zu erhalten. Das Kino hat in den vergangenen Jahren im Vergleich mit Home Entertainment zu viel Boden verloren, nur mit dem Umstieg kann man wieder auf Augenhöhe arbeiten.

In meinem kleinen Kino in einer Kreisstadt mit gut 11.000 Einwohnern kam ich 2007 auf eine Quote von rund 70 Prozent aller Vorführungen in digitaler Form. Für 2008 wird dieser Anteil deutlich steigen – ich gehe von 85 bis 90 Prozent aus. Gleichwohl kann ich dem Besucher viel mehr bieten. Das Angebot für den Kinogänger wird durch das Digitale breiter, weil man manche Filme einfach früher für sein Kino bekommt – und nach der regulären Erstaufführung kann man in der Regel flexibler mit dem Filmeinsatz umgehen. Damit profitieren beide Seiten: Besucher und Kino können aus größerem Angebot schöpfen.

Ihre Blickweise auf die Sicherheitsmöglichkeiten nach DCI ist, finde ich, etwas schräg: „Aktuelle Digitalkinolösungen sind extrem restriktiv ...“ Dies rührt doch klar aus dem Ansinnen her, dem Raubkopieren Ein-

halt zu gebieten, was auch dem Kino am Herzen liegen sollte. „Digital denken“ tun die Verleiher im Jahr drei des digitalen Kinos durchaus, in der Praxis gibt es fürs Kino kaum Einschränkungen, da die Verleiher in aller Regel so viele Schlüssel (Abspielberechtigungen für die einzelnen Server) bereitstellen, wie es das Kino erbittet.

Sven Andresen, Hofgarten Belzig

Nur Testspielzeuge

Die Frage für mich ist tatsächlich: Wann kommt das digitale Kino? Jetzige Einrichtungen sind im Grunde nur „Testspielzeuge“. Und ich wundere mich, dass manche Kinos glauben, mehr Zuschauer anzulocken, nur weil das Bild digital ist. Denn dem Zuschauer ist es im Allgemeinen völlig egal, wie das Bild an die Wand kommt (zu Recht übrigens!). Der Vorteil liegt meiner Meinung nach darin, dass die Kopienkosten wesentlich geringer werden.

Aufgrund der derzeit noch teuren Kopien verpflichten die Verleiher die Kinos, einen Film drei Wochen lang ununterbrochen zu spielen. Das ist gerade für kleine Kinos nicht immer leicht (spätestens in der dritten Woche kommen keine Besucher mehr). Wenn durch die Digitalisierung die Beschränkungen der Verleiher wegfallen würden und ich auch wirklich jeden Film jederzeit spielen kann, dann schaffe ich mir sofort einen digitalen Projektor an. Denn so kann ich garantiert meinen Umsatz erhöhen. Bleiben aber gewisse Pflichten bestehen, so wie Drei-Wochen-Mindestspielzeit, kein sonstiger Film in dieser Zeit auf der Leinwand, beschränkte Kopienzahl, dann lohnt sich der digitale Projektor nicht. Ich hoffe, dass solche unsinnigen „Sicherheitsmaßnahmen“ mit der Digitalisierung wegfallen.

Martin Reimann

Zu viel RAM für Google Earth

Leserbrief „Nicht fit für 64 Bit“, c't 12/08, S. 12

Herr Heffner hat mit der schlechten Darstellung von Google Earth unter Windows Vista mit 64 Bit recht, allerdings ist Vista nicht der Grund für das Problem, sondern nur das Mittel, um die nötigen Voraussetzungen zu schaffen. Google Earth hat nämlich ein Problem, wenn vier Gigabyte RAM oder mehr im PC installiert sind und diese auch vom Betriebssystem zur Verfügung gestellt werden. Üblicherweise ist auf einem so ausgestatteten PC dann auch ein 64-Bit-Betriebssystem installiert, was dann in den meisten Fällen Windows Vista x64 sein dürfte. Google Earth erkennt in diesem Fall die zur Verfügung stehende Menge RAM nicht korrekt (Overflow?) und schaltet in einen Notfallmodus, in dem die Texturdetails auf ein Minimum reduziert werden. Das Problem lässt sich beheben, indem man mit dem Tool msconfig die maximal zur Verfügung stehende RAM-Menge auf höchstens 3 GB reduziert (Reiter Start, Erweiterte Optionen/Maximaler Speicher). Eine besonders schöne Lösung ist dies freilich

Anzeige

nicht, schließlich habe ich mich bewusst für ein 64-Bit-Betriebssystem entschieden, um auch die vollen vier Gigabyte RAM nutzen zu können, nicht zuletzt sogar wegen Google Earth, welches zweifellos eine der RAM-lastigsten Anwendungen überhaupt ist.

Übrigens soll das Problem inzwischen auch auf PCs mit 32-Bit-Windows und vier Gigabyte RAM auftreten, da Microsoft wohl mit einem Patch gegen Anfang des Jahres die Art und Weise geändert hat, wie der zur Verfügung stehende RAM an das System gemeldet wird. Windows mit 32 Bit meldet auch hier jetzt die vollen vier GByte, obwohl es eigentlich nur etwa drei bis dreieinhalb nutzen kann, und lässt Google Maps hier über das gleiche Problem stolpern. Ich hoffe, dass Google möglichst bald einen Patch bereitstellt, damit man die Erde wieder scharf sehen kann.

Christian Meixner

Full HD erst ab zwei Metern

FAQ: Projektoren fürs Heimkino, c't 10/08, S. 188

Ich bin inzwischen der Meinung, dass sich ein Full-HD-Beamer – wenn überhaupt – nur für Bildbreiten ab zwei Metern lohnt. Leider bietet so gut wie keine HD DVD oder Blu-ray Disc eine Bildschärfe, die über 720p-Niveau liegt. Selbst bei Filmen mit überdurchschnittlicher Schärfe wie „King Kong“ oder „Shooter“ (HD DVD) ist der Detailverlust bei 720p kaum spürbar. Ein guter 720p-Beamer (wie der von c't kürzlich im Vergleichstest für gut befundene Sony für rund 950 Euro) macht mehr Sinn als ein „mittelmäßiger“ Full-HD-Beamer zum mindestens anderthalbfachen Preis. Erst wenn das Verhältnis von Bildhöhe zu Betrachtungsabstand zu groß wird und die einzelnen Pixel deutlich erkennbar werden, sollte man einen Full-HD-Beamer in Betracht ziehen.

Tilo Körbs

Mac-Media-Center

Medien-Bosse, Tipps zu Selbstbau und Konfiguration von Media-Center-PCs, c't 11/08, S. 130

Warum wird so was immer mit Windows-PC gemacht? Ich betreibe seit circa einem halben Jahr so eine Lösung mit einem Mac mini und bin absolut begeistert. Man benötigt nur eine TV-Software (ich verwende EyeTV) und eine kleine Steuerungssoftware für die Fernbedienung (RemoteBuddy). Den Rest bringt Mac OS X schon mit. Ich habe damit für mich ein absolut überzeugendes Gespann für das heimische Wohnzimmer.

Alexander Probst

Ergänzungen & Berichtigungen

Fotografisches Quintett

Fünf digitale Spiegelreflexkameras, c't 12/08, S. 146

Das bei der Pentax K20D beobachtete Fehlpixel-Phänomen ist bei einer zweiten uns zur

Verfügung gestellten Kamera nicht mehr aufgetreten. Die visuelle Bildbewertung „sonstige Bildstörungen“ verbessert sich dadurch um zwei Wertungsstufen auf „gut“.

Pixelraketen

Ergänzungen & Berichtigungen, c't 12/08, S. 13

Die (quadratischen) Pixel im Q26-W1 von Fujitsu Siemens sind keineswegs 0,287 m² groß, sondern haben 0,287 mm lange Kanten.

Windows luxuriös

Titelthema, c't 12/08

Mehrere Leser haben nachgefragt, aus welchem Film die in dem Screenshot auf Seite 97 abgebildeten Figuren stammen. Es handelt sich um den französischen Zeichentrickfilm „Herrscher der Zeit“ (Originaltitel: Les Maîtres du temps) aus dem Jahr 1982. Weiterführende Informationen zu dem Film gibt es beispielsweise auf André Krulls Fanseite www.herrscherderzeit.de.

Spiele-Notizen

c't 12/08, S. 205

Das Mod-Projekt „The Lost Spires“, das Einblicke in die Vergangenheit der Oblivion-Welt Tamriel eröffnet, gibt es in verschiedenen Sprachfassungen. Unser Hinweis führte zur englischsprachigen Version. Wenn man diese über das deutsche Oblivion-Grundspiel installiert, kommt ein unschöner Sprachmix heraus. Die deutsche Mod-Version findet sich unter anderem bei: <http://theelderscrolls.info/?go=dlfile&fileid=311>

Wohnzimmer digital

Media-Center-PC kontra Unterhaltungselektronik, c't 11/08, S. 120

Der Peacock Media-Center beherrscht, anders als in Text und Tabelle angegeben, den Kopierschutz HDCP.

Prozessorgeflüster

Von Gravitonen und Opteronen, c't 12/08, S. 18

Die angegebenen Kosten von 30 Millionen Euro für den Supercomputer C²A²S²E beim DLR in Braunschweig beziehen sich auf das gesamte Projekt, inklusive Simulationszentrum mit 15 neu geschaffenen Arbeitsplätzen und Experten-Campus als Forum für international renommierte Gastwissenschaftler. Die reinen Anschaffungs- und Betriebskosten für fünf Jahre des Sun-Consolidation-Systems betragen lediglich 10 Millionen Euro.

Ferner ist von IBM nur das QS22-Cell-Blade ab etwa 10 000 US-Dollar erhältlich. Das Triblade für den Supercomputer Roadrunner indes, bestehend aus zweimal QS22 und einmal LS21, ist speziell für diesen Supercomputer konzipiert und nicht im IBM-Portfolio enthalten.

Anzeige

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion
siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich
für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen
Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver
Diedrich (odi), Dr. Adolf Ebeling (ae), Johannes Endres (je),
Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr),
Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as),
Ingo T. Storm (it), Christof Wiedeck (ciw), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo
Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin
Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb),
Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid),
Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mf), Tim Gerber (tig),
Hartmut Giesemann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven
Hansen (sha), Ulrich Hilgert (uh), Gerald Himmelein (ghi),
Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jki), Nico Jurrant
(nij), Reiko Kaps (rk), Alexandra Kleijn (akl), Dirk Knop
(dmk), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll),
Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Daniel Lüders
(dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten
Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian
Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop),
Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Peter Röbke-
Doerr (roe), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (ps),
Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes
Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu),
Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (avx), Karsten Violka
(kav), Laureenz Weiner (law), Dorothee Wiegand (dwi),
Andreas Wilkens (anw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael
Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistent: Susanne Cölle (suc), Elfie Kis (ek)

Technische Assistenz: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Hans-
Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe
(cho), Erich Kramer (km), Stefan Labusga (sla), Arne Mertins
(ame), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), Ralf Schneider (rs),
Wolfram Tege (te), Christopher Tränkmann (cht)

Korrespondenten: Verlagsbüro München, Rainald Menge-
Sonnenagel (rme): Truderinger Str. 302a, 81825 München,
Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10
E-Mail: rme@ctmagazin.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16
13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89
E-Mail: sietmann@compuserve.com

USA: Erich Bonnett, 22716-B Voss Avenue, Cupertino,
CA 95014, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869
E-Mail: ebonnett@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch,
Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Lars Bremer, Matthias
Carstens, Tobias Engler, Monika Emert, Carsten Fabich,
Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl,
Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Lovisich, Kai Mielke,
Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane
Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin,
Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines
Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid
Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wanner, Dirk Wollschläger,
Brigitta Zurhiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:**
Hea-Kyoung Kim, Steffi Eiden, **Fotografie:** Andreas Wodrich

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash“ Marhenke,
Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne
Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher:
Thomas Saur, Stefan Arand

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf absolut chlorfreiem Papier.

© Copyright 2008 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise,
Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus,
Dr. Alfons Schröder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schröder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich
für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:

PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)

PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)

PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)

Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähne (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:

PLZ 0–4/Asien: Maik Fricke (-165)

PLZ 5–7 + 9: Stefanie Frank (-152)

PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -190

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):

CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan
Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.),
Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820,
E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 25
vom 1. Januar 2008

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: PRINOVIS Nürnberg GmbH & Co. KG,

Breslauer Straße 300, 90471 Nürnberg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52-456,
Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 711/72 52-292

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG,
BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich,
Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:

Thali AG, AboService, Industriest. 14, CH-6285 Hitzkirch,
Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG,

Breslauer Str. 5, 85386 Eching,

Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113

E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,30; Österreich € 3,50; Schweiz CHF 6,50;
Benelux € 3,90; Italien € 4,20; Spanien € 4,30

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.
Versandkosten: Inland 72,80 €, Ausland 88,00 € (Schweiz
142,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten,
Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende
(nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung):
Inland 61,90 €, Ausland 74,80 € (Schweiz 121,00 CHF);
c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-CDs jährlich) kosten
pro Jahr 8,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis.
Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., dmmv-, GL-, VDE- und VDI-
Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements
(gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

c't im Internet

c't-Homepage, Soft-Link: ctmagazin.de

Alle URLs zum Heft: siehe Rubrik „Aktuelles Heft“ bzw. „Heft-
archiv“ im Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Heftes.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Software zu c't“ auf
unserer Homepage. Dort finden Sie auch Test- und Analyse-
programme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis
/pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben)
und auf ctmagazin.de/ftp

Software-Verzeichnis: ctmagazin.de/software

Treiber-Service: ctmagazin.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-
Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer
zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen
Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht.
Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden
Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressie-
rung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben
die Form „xx@ctmagazin.de“. Setzen Sie statt „xx“ das Kürzel
des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion
für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwar-
tet wird: ct@ctmagazin.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Re-
daktion werden nur auf ctmagazin.de/faq entgegenengenom-
men. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf
der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröf-
fentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14
Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher
Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion
angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Re-
daktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag

Kundenservice, Postfach 81 05 20, 70522 Stuttgart

Telefon: +49 (0) 711/72 52-292, Fax: +49 (0) 711/72 52-392

E-Mail: abo@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.
de/abo) oder E-Mail (abo@ctmagazin.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten
Ausgabe kündbar.

Das c't-plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf
der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar.
Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem
auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Register-
programm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.
heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download;
dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der
Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ctmagazin.de
können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind
jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung älterer Hefte/Artikel-Kopien: c't-Ausgaben,
deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurück-
liegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar.
Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.
heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang
zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen
ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis
2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Ver-
rechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopier-
service, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von
1983 bis 1989 sind auch auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 €
Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ctmagazin.de/
pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt
sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

Anzeige

Anzeige



Andreas Stiller

Auf der Suche nach der Welle

Einweihung des weltschnellsten Ethernet-Rechen-Clusters

ATLAS, der neue Supercomputer des Albert-Einstein-Instituts, soll die seit bald 100 Jahren gesuchten Gravitationswellen aufspüren. Einstein hielt das für unmöglich, doch inzwischen stehen die Chancen dafür nicht schlecht.

Auf jeden Fall müssen wir in den nächsten zehn Jahren fündig werden“, so Professor Bruce Allen, einer der beiden Direktoren des Albert-Einstein-Instituts, das vom Institut für Gravitationsphysik der Leibniz Universität Hannover und der Max-Planck-Gesellschaft getragen wird. Der andere Institutschef, Professor Dr. Karsten Danzmann, zeigte sich bei der Einweihung des neuen Supercomputers ATLAS in Hannover sogar noch etwas optimistischer. Mit viel Glück könnte man vielleicht schon im Verlauf des nächsten Jahres passende Signale aus dem Rauschen herausfiltern. Dass es die von Albert Einstein in der allgemeinen Relativitätstheorie vorhergesagten Gravitationswellen geben muss, ist weitgehend unbestritten. Ein erster indirekter Beweis gelang vor 34 Jahren den beiden Physikern der Universität Princeton, Russell Hulse und Jo-

seph Taylor. Sie stellen eine Verringerung der Umlaufzeit bei einem Doppelpulsar um 76,5 μ s pro Jahr fest – exakt der Wert, der sich als Energieverlust durch Abstrahlung von Gravitationswellen errechnet.

Die Herausforderung für den direkten Nachweis ist aber immens. Die Signale – etwa die von fernen Pulsaren – sind extrem schwach. Riesige, höchstpräzise Interferometer sind zum Nachweis nötig, mit Armlängen von 600 Metern (GEO600 in Ruthe bei Hannover) oder gar bis zu vier Kilometern (LIGO in den USA). Die Detektoren messen alle Erschütterungen, ob nun Erdbeben, Nordseewellen oder einen vorbeifahrenden Lastwagen und es ist ein gigantischer Rechenaufwand nötig, um im Zusammenspiel mit den Messergebnissen der anderen großen Interferometer LIGO und Virgo in Italien aus dem Datenstrom von ein bis zwei Megabyte/s pro Detektor mögliche Gravitationswellen herauszufiltern.

Der neueste Clou der Laserspezialisten aus Hannover ist der Einsatz von „gequetschtem Licht“, mit dem sich das sogenannte Photonenrauschen deutlich vermindern und somit die Messgenauigkeit drastisch verbessern lässt. Inzwischen kann man damit die unvorstellbare Genauigkeit von bis zu 10^{22} :1 erzielen, das entspricht einem Protonendurchmesser aus 17 000 Kilometern Entfernung.

Unvorstellbare Präzision

Eine Zehnerpotenz, so AEI-Mitarbeiter Dr. Peter Aufmuth, bräuhete man aber vielleicht noch, dann würden die Chancen jedenfalls um Faktor 1000 steigen, zumal man dann über hundert statt wie jetzt nur zwei Pulsare belauschen könnte. Die vor einiger Zeit ge-

Durchaus geräumig sieht's im ATLAS-Cluster aus und der Keller an der Uni Hannover bietet noch Platz für einen Ausbau. Interessant auch die verlegefreundlichen Gitterschienen für die Verkabelung.

fundenen, sich umkreisenden schwarzen Löcher (Quasar OJ287) wären zwar weitaus ergiebigere Quellen, aber deren Frequenzen liegen außerhalb des Messbereichs der aktuellen Detektoren. Allerdings könnten sie ein gefundenes Fressen für das geplante Weltrauminterferometer Lisa sein. Doch das dürfte wohl frühestens 2018 in den Orbit starten – bis dahin will man aber schon auf der Erde fündig werden.

Hierbei soll jetzt ATLAS tatkräftig mithelfen, zusammen mit neun weiteren, kleineren Clustern der LIGO Scientific Collaboration. Hinzu kommen noch 320 000 PCs im Rahmen des verteilten Internet-Projektes einstein@home. Aktuell sind derzeit 90 000 PCs mit einer theoretischen Rechenleistung von etwa 150 TeraFlop/s aktiv. Die PCs besitzen in der Regel aber nicht die lokale Speicherkapazität, um größere Datenmengen effizient zu bearbeiten. Die Supercomputer sind in dieser Beziehung besser bestückt.

Maßgeschneiderter GbE-Cluster

Mit 32,8 TFlop/s ist ATLAS einer der schnellsten Supercomputer hierzulande. Auf der (noch) aktuellen TOP500-Liste vom November 2007 läge er in Deutschland auf Platz 4, weltweit auf Platz 34. Doch während sich anderswo viele Institute einen Großrechner für vielfältige Aufgaben teilen müssen, kann sich ATLAS ganz ungestört um seinen einzigen Lebenszweck kümmern: das Aufspüren bestimmter Signale. Hierfür konnte Bruce Allen, der bei niemand anderem als bei Stephen Hawking promoviert (PhD) hat, den von Pyramid Computers gelieferten Rechner maßschneidern und somit die Anschaffungskosten optimieren. Gäbe es die Disziplin TFlop/Euro, läge ATLAS wohl noch weiter vorne.

Statt teurem Infiniband DDR wie etwa beim Sun-Consolidation-System oder bei anderen edlen Interconnects reicht für die Wellensuch-Applikation weit aus preiswerteres Gigabit-Ether-

net aus, jedenfalls in der Version, wie sie Woven mit nur 1,6 μ s Latenzzeit anbietet. Am zentralen EFX1000-Switch mit 144 non-blocking 10-GbE-Ports können bis zu 36 GigaBit-Switches (TRX100) mit jeweils 42 Anschlüssen hängen.

Mit diesem Interconnect schafften es eigens von Intel aus Russland eingeflogene Spezialisten, die Effizienz des High-Performance-Linpack-Benchmarks auf über 63 Prozent zu hieven. Nur IBM konnte bei ihren xSeries 3550 und BladeCentern HS21 noch einen Hauch mehr Effizienz aus GbE-Clustern herauskitzeln – allerdings bei weit kleineren Systemen. ATLAS ist indes gemäß der Novemberliste der größte und schnellste Rechner auf Basis von GigaBit-Ethernet-Connects überhaupt. Der bisherige Spitzenreiter dieser Clustergattung, ein IBM BladeCenter HS21 mit 4096 Xeon-DC-Kernen, kommt auf 18 TFlop/s bei einer Effizienz von mäßigen 49 Prozent.

Bei der Prozessorwahl entschieden sich die Physiker angesichts ihrer gut skalierenden Applikation (unter Debian-Linux) für vergleichsweise langsame, dafür aber preiswerte Zwei-Wege-Rechenknoten (Pyramid 811X, 1 HE, Supermicro-Board), bestückt mit dem Quad-Core-Xeon X3220 mit 2,4 GHz. So reichte der Etat von 1,76 Millionen Euro Anschaffungskosten – zuzüglich weitere 1,7 Millionen für Gebäude, Gehäuse, Kühlung, USV et cetera – immerhin für 671 Rechenknoten mit 1342 Prozessoren oder 5368 Cores. Die gebieten über 5,4 Terabyte Hauptspeicher und 334 Terabyte lokalen Plattenspeicher. Hinzu kommt ein Storage-System für 600 Terabyte, zusammengesetzt aus 31 QC-Xeon- und 13 Sun-Fire-X4500-Servern. Alle Rechner sind in geschlossenen, wassergekühlten Racks von Rittal untergebracht.

Mit seinen insgesamt etwa 1 Petabyte brutto verfügt ATLAS immerhin über ein Viertel der Speicherkapazität des CERN-Supercomputers. CERN will mit gigantischem Aufwand im Large Hadron Collider die Existenz des Higgschen Teilchens nachweisen, Ende Juni soll's mit dem Beschuss losgehen. Aber nach diesem Higgs Boson sucht man gerade mal 44 Jahre – da haben die Gravitationswellenforscher mit nunmehr 92 Jahren die älteren Rechte ... (as)



Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Nanos und Picos

Intels Atom, AMDs Griffin und VIAs Nano: Viele neue Prozessoren wollen sich für kleine energieeffiziente Designs empfehlen. Und bei den Mobilen Internet Devices will auch Nvidia mit dabei sein.

Die Kleinen kommen: Während sich die Prozessoren Atom und Turion X2 (Griffin) in unserem Testlabor – wenn auch zum Teil nur sehr kurz – bewähren konnten (Seiten 64 und 85), muss man hierzulande auf VIAs neuen Nano-Prozessor noch ein wenig warten. Aber auf der Computex in Taipeh zeigte er schon mal, was in ihm steckt, und gemeinsam mit seinem VX800-Chipsatz wurde er prompt zum „Best of Computex“ gewählt. Isaiah, wie der Prozessor beim taiwanischen Chipsatzhersteller VIA intern genannt wird beziehungsweise CN, sein nicht so biblischer Codename bei VIAs Prozessorschmiede Centaur in Austin/Texas, wurde bereits Ende Januar als Prototyp einer kleinen Schar von Journalisten vorgeführt. Nun hat VIA ihn kurz vor der Computex offiziell gelauncht – rund zwei Jahre später als ursprünglich geplant.

Gut Ding braucht halt Zeit, schließlich handelt es sich bei Nano nicht um eine einfache Versionsverbesserung des alten C7-Prozessors, sondern um eine komplett neue Mikroarchitektur, dreifach superskalar für gebündelte (fused) Mikrooperationen, mit spekulativem Out-of-Order-Design und mit sieben Ports hin zu den Ausführungseinheiten. Der Kern besitzt zwei 64 KByte große L1-Instruktions- respektive -Daten-Caches, einen exklusiven L2-Cache von 1 MByte sowie einen speziellen Prefetch-Cache. Er unterstützt AMD64-kompatible 64-Bit-Operationen, SSE3 und SSSE3, Vom C7 geerbt hat der Nano zudem die Verschlüsselungseinheit namens Padlock samt zweier Hardware-Zufallsgeneratoren.

Die jetzt vorgestellte Produktfamilie reicht vom Nano U2300 mit 1 GHz und 5 Watt TDP, der in „atomaren“ Bereichen wildern soll, bis zum LS2100 mit 1,8 GHz und 25 Watt TDP als

Konkurrenten zum Celeron-M 520 und AMDs Turion X2.

Leerlauf

Beeindruckend ist die von VIA angegebene niedrige Energieaufnahme für den von Fujitsu in 65-nm-Technik gefertigten Prozessor im Leerlauf (Idle) mit 100 mW (500 mW beim LS2100), wobei nicht ganz klar ist, für welchen Schlafzustand dieser Wert gilt. Intel spezifiziert für die Atom-Prozessoren je nach Version sehr unterschiedliche Idle-Werte, für den N270 (Diamondville) etwa 500 mW für den Deeper Sleep Mode (C4) und für den Atom 230, der nur bis C1 heruntergeht (Auto Halt), ist es 1 Watt.

Wirklich vergleichbare Benchmarkergebnisse des Nano gibt es noch nicht, VIA führt einen nicht weiter spezifizierten „Officebench 2007“ an, bei dem der Nano L2200 mit 1,6 MHz etwa so schnell ist wie ein Celeron-M 520, aber mit maximal 17 W (TDP) nur rund halb so viel wie jener (31 W TDP) verbraucht.

Ferner liefert VIA ein paar Low-Level-Benchmarkwerte wie den „ALU Power Bench“ von SiSoft Sandra IIc, der die ALU-Performance irgendwie mit tabellierten Energieverbrauchsdaten gewichtet. Intels winzigen Atom-230-Prozessor, mit nur 25 mm² großem Die, hat SiSoft schon mit in die Liste aufgenommen, sodass wir den Wert für ihn nachmessen konnten. In dieser Disziplin kann sich der fast dreimal so große Nano mit 1,8 GHz mit 887 Punkten behaupten. VIAs alter C7 blieb hier mit nur 274 Punkten weit zurück. Letztlich kann man aber nur in einer konkreten Plattform im Zusammenspiel mit dem Chipsatz und in realistischen Szenarien die Performancepro-Watt-Metrik wirklich bestimmen. VIA spricht von erreich-

baren 7,5 Watt für die ganze Plattform, mit nur 3,5 Watt für den VX800-Chipsatz. Dagegen sähe Intel mit dem gefräßigen 945G wohl recht alt aus (siehe Seite 86).

Verbessert haben VIAs Texaner vor allem die bestenfalls mäßige Gleitkommaperformance der bisherigen CPU mit nunmehr 128-bittigen Pfaden und einer Multiplikation in drei (SP) respektive vier Prozessortakten (DP). Blu-ray und H.264 sollen im Zusammenspiel mit dem VX800-Chipsatz flüssig funktionieren, und auch 3D-Spiele – bei Einsatz einer entsprechenden Grafikkarte – „exzellente Spielerfahrung“ ermöglichen.

Beim Floating-Point-Benchmark von Passmark ist der Neue mit 148,8 nun gut doppelt so schnell wie ein C7, der beim gleichen Takt von 1,8 GHz 73,8 erreicht. Auch in dieser Disziplin muss sich Intels Atom 230 mit 95,9 recht deutlich geschlagen geben. Gleitkommaberechnungen scheinen ohnehin nicht so sehr die Sache des Atom-Rechners zu sein: mit dem SPECfp2006-Benchmark quält er sich schon seit Tagen; er dürfte einen Wert von etwa 4 erreichen. Bei SPECint_base2006 kam er nach 26 Stunden Laufzeit auf geruhige 4,1. Beides entspricht etwa der Hälfte eines alten Pentium M 750 (1,8 GHz) im Lenovo Thinkpad 43.

Auflauf

Derweil gibt es viele Spekulationen um VIA und Nvidia. Sie könnten enger zusammenrücken, um sich so gegen Intel einerseits und AMD/ATI andererseits zu behaupten. Nvidia greift Intel inzwischen recht offensiv an (Seite 94), will mit Tesla im High Performance Computing Punkten und nun auch mit Tegra bei den Mobile Internet Devices (Seite 24). Während sich Intel anschickt, mit dem Atom Z500 Silverthorne in diesem Marktsegment dem ARM-Prozessor so langsam zu Leibe rücken, kontert Nvidia mit einem System-on-a-Chip mit ARM11-Kern. Das wird hier noch ein heißer Fight.

Ein weiterer heißer Fight entbrennt wieder verstärkt am anderen Ende der Skala: bei den Servern und Supercomputern. Dort wittert AMD nämlich Morgenluft. Zahlreiche neue Supercomputer bauen auf die Gleit-

VIAs Nano

Name	Takt	Bus	TDP	Idle
L2100	1,8 GHz	800 MHz	25 W	0,5 W
L2200	1,6 GHz	800 MHz	17 W	0,1 W
U2400	1,3+ GHz	800 MHz	8 W	0,1 W
U2500	1,2 GHz	800 MHz	6,8 W	0,1 W
U2300	1,0 GHz	800 MHz	5 W	0,1 W

komma- und Speicherperformance der Quad-Core-Opterons, nach dem DLR in Braunschweig nun gleich drei Institute in Japan mit geplanten Rechenleistungen von 61 bis 140 TFlop/s. Bei Speicher- und rechenintensiver Software, wie Computational Fluid Dynamics (CFD) mit 300 Millionen Punkten und mehr, so erzählten mir Formel-1-Computerspezialisten, hätte der QC-Opteron klare Vorteile. Und so haben außer Ferrari jetzt mehrere F1-Rennställe Opteron-Systeme geordert – ihre Namen sollen aber geheim bleiben. Zudem liefern IBM und HP neue Opteron-Systeme aus, die energiesparenden HE-Versionen sind auch endlich lieferbar und Dell hat wieder SPEC-CPU2006-Werte für den Barcelona mit 2,5 GHz unter anderem für Vierwege-Systeme veröffentlicht. Die letzten musste die SPEC wegen Nichtlieferbarkeit der Systeme für ungültig erklären. Im Integer-Bereich liegen die Xeon-MPs zwar knapp mit 7 Prozent vorne, aber bei Gleitkomma beweisen die Opteronen mit einem Vorsprung von 41 Prozent ihre Qualitäten. Das wird wohl auch auf der Internationalen Supercomputer-Konferenz ISC2008 zur Sprache kommen, die Mitte Juni in Dresden tagt, wo dann die neue mit Spannung erwartete Top500-Liste der Supercomputer präsentiert werden wird. (as)



VIAs Nano, mit 95 Millionen Transistoren etwa 70 Quadratmillimeter klein, will vor allem Intels Atom- und Celeron-M-Prozessoren Konkurrenz machen.

Invasion der günstigen Mini-Notebooks

Der Trend, den Asus mit seinem Eee PC losgetreten hat, ist nicht aufzuhalten: Auf der Computex in Taiwan stellten Acer und MSI ihre Konkurrenten vor; Asus konnte mit Nachfolgern.

Der LED-beleuchtete 8,9-Zoll-Bildschirm des Acer Aspire One zeigt 1024 × 600 Punkte; als Prozessor kommt Intels Atom (siehe S. 84) zum Einsatz. Acer verspricht bis zu sechs Stunden Laufzeit mit einem optionalen 6-Zellen-Akku; standardmäßig kommt das Gerät mit einer 3-Zellen-Version, auf die sich auch das angegebene Gewicht von weniger als einem Kilogramm beziehen dürfte.

Als Betriebssysteme will Acer entweder Linpus-Linux oder Windows XP vorinstallieren. Die Tasten dürften in einem 17-Millimeter-Raster liegen; damit sollten auch Vielschreiber zurechtkommen. Daten finden entweder auf einer USB-SSD mit 8 GByte Kapazität

oder einer 80-GByte-Festplatte Platz; mit Letzterer liegt das Gewicht dann knapp über einem Kilogramm. 512 MByte oder 1 GByte RAM sind vorgesehen, außer 802.11b/g-WLAN erwähnt Acer auch eine Wimax-Option.

Laut Acer soll der Aspire One vor allem auf einfache Benutzbarkeit ausgelegt sein, weshalb einige spezielle Applikationen vorinstalliert sind. Konkret erwähnt Acer „one Mail“ für mehrere E-Mail-Konten, aber auch OpenOffice 2.3. Das Mini-Notebook soll zunächst in den Farben Weiß und Blau, später dann auch in Pink und Goldbraun in den Handel kommen. In Deutschland wird das Aspire One je nach Ausstattung ab 329 Euro kosten; Acer will es ab Ende Juli ausliefern.

Auch MSI verwendet die Atom-Plattform für sein Mini-Notebook Wind, das es in zwei Versionen als U100 und als U90

geben wird. Beide nutzen den gleichen Barebone, haben aber unterschiedliche Displays: Im U100 sitzt ein LED-beleuchtetes 10-Zoll-Panel mit 1024 × 600 Punkten, im U90 eines mit 8,9 Zoll Diagonale.

Beiden Varianten gemein ist eine herkömmliche 2,5-Zoll-SATA-Festplatte statt Flash-Speicher. Die Tasten liegen im 17,5-mm-Raster und eignen sich damit einigermaßen für Vielschreiber. Der Hauptspeicher lässt sich auf bis zu 2 GByte ausbauen. MSI liefert die Wind-Notebooks mit Windows XP Home aus; zur Laufzeit macht der Hersteller keine Angaben.

Das Wind U100 soll in Deutschland ab August in schwarz, weiß und pink lieferbar sein; als Preis für die Version mit 1 GByte Hauptspeicher, 80-GByte-Platte und Windows XP Home peilt MSI etwa 400 Euro an. Eine silberne Version des U100 will Medion unter dem Namen Akoya anbieten.

Bei Asus gab es nicht nur das schon auf der CeBIT ausgestellte Eee-PC-Modell 900 (eine Variante des bekannten 701 mit 8,9-Zoll-Bildschirm, Celeron M, 1 GByte Haupt- und 12 GByte Flashspeicher), sondern auch das Modell 901 zu sehen – in diesem steckt ebenfalls ein Atom-Prozessor. Der 8,9-Zoll-Bildschirm beider Modelle stellt 1024 × 600 Bildpunkte dar.

Die Windows-XP-Version des Eee PC 901 bekommt 12 GByte, die Linux-Variante 20 GByte

Flashspeicher als Festplattenersatz. Die Akkulaufzeit soll vier bis acht Stunden betragen, was ein deutlicher Fortschritt gegenüber den drei Stunden des 701 wäre. Zur längeren Laufzeit tragen nicht nur die stromsparende Atom-Plattform (8 Watt TDP inklusive Chipsatz) und der von vier auf sechs Zellen gewachsene Standard-Akku bei, sondern auch eine Moblin-optimierte Version des vorinstallierten Xandros-Linux (siehe auch S. 44).

Als Eee PC 1000 wird es auch eine Variante mit 10,2-Zoll-Bildschirm geben. Das Modell 1000(H) hat statt 40 GByte Flashspeicher eine echte 1,8-Zoll-Platte mit bis zu 160 GByte an Bord; die restliche Ausstattung auf Atom-Basis entspricht der des 901. Preise und Verfügbarkeiten der Eee-PCs mit Atom-CPU nannte Asus nicht; das Modell 900 soll ab dem 26. Juni für 399 Euro inklusive Windows XP erhältlich sein. Das bisher verkaufte Modell 701 gibt es inzwischen auch bei T-Mobile mit UMTS-Stick und Mobilfunkvertrag (24 Monate Laufzeit, mindestens 9 Euro pro Monat) für 99 Euro.

Auf der Computex stellten auch Elitetgroup und GeCube Mini-Notebooks aus. Dell und Fujitsu Siemens planen ebenfalls, im Laufe des Jahres eigene Mini-Notebooks auf den Markt zu bringen; außer den Namen Inspiron Mini beziehungsweise Amilo Mini ist über diese noch nichts bekannt. (mue)

Acers Aspire One mit 8,9-Zoll-Bildschirm und Atom-Innenleben kommt zunächst in Weiß und Blau auf den Markt, später sollen pinkfarbene und braune Varianten folgen.



Einheitliches Design für Consumer-Produkte

Fujitsu Siemens wird künftig sämtliche Produkte mit einem einheitlichen Design versehen. Dies soll dem Käufer ermöglichen, ein Produkt des Unternehmens auf den ersten Blick zu erkennen. Die Designsprache wurde in den vergangenen zwei Jahren in Zusammenarbeit mit dem international tätigen Designbüro Ideo entwickelt. Die ersten so gestalteten Geräte sind Consumerprodukte der neuen Serie Amilo 3000; sie stecken künftig in einem schwarz-weißen Gehäuse.

Schwarz und Weiß wurden gewählt, weil sie einen harten Kontrast darstellen. Die Oberflächen des schwarzen „Kerns“ mit

allen Anschlüssen wie den einheitlich vorne links platzierten Audioports oder der weißen „Schale“ wie dem Deckel oder der Tastatur können variieren: Je nach Gerät gibt es Klavierlack- oder matte Oberflächen; die von teureren Produkten haben einen Perlmutt-Effekt.

Die neue Designsprache in Schwarz und Weiß findet man künftig in sämtlichen Consumerprodukten – quer durch alle Preissegmente von Notebooks über Monitore bis hin zu Desktop-PCs samt deren mitgelieferten Tastaturen und Mäusen. Auch weitere Geräte wie USB-Sticks werden künftig in diesem

Look gefertigt; noch in diesem Jahr soll das Design in über 30 Produkten auftauchen. Als Erstes erscheinen Amilo-Notebooks, in

denen Komponenten aus den kommenden Notebook-Plattformen Puma (siehe S. 64) und Montevina arbeiten. (mue)

Das schwarz-weiße Design findet man künftig bei allen Consumer-Produkten von Fujitsu Siemens; den Anfang machen Notebooks der Amilo-3000-Serie.



Externe Notebook-Grafik

Sowohl Fujitsu Siemens als auch Asus wollen kleine Notebooks mit externen Grafikadaptern zu Spiele-PCs aufrüsten. Der Graphic Booster von Fujitsu Siemens nutzt AMDs XGP-Technologie, die nur in Notebooks mit Innenleben aus AMDs Puma-Plattform (siehe S. 64) funktioniert. Ein proprietäres Kabel mit acht PCI-Express-2.0-Leitungen (und damit derselben Bandbreite wie sechzehn PCI-Express-1.1-Lanes) verbindet Notebook und Graphic Booster; das erste damit ausgestattete Notebook wird das Amilo Sa 3650 sein.

In diesem 13,3-Zoll-Notebook mit Turion X2 Ultra kümmert sich unterwegs die in dem Chipsatz M780G integrierte Radeon HD 3200 um die Bildschirmausgabe. Am Schreibtisch kann der Graphic Booster angeschlossen werden: In ihm arbeitet der High-End-Grafikchip Mobility Radeon HD 3870; er hat eine eigenständige Stromversorgung. Zum Nutzen der 3D-Leistung der Grafikbox muss ein Monitor daran angeschlossen werden; erst mit einem Treiber-Update gegen Ende 2008 sollen sich die vom Booster berechneten Bilder auch auf dem Notebook-Display anzeigen lassen. Das Paket aus Notebook und Grafikbox soll im

August für unter 1500 Euro auf den Markt kommen.

Asus plant mit seiner XG Station einen universelleren Ansatz, denn dank ExpressCard-Adapter lässt sich diese Grafikbox mit vielen Notebooks verbinden – auch solchen anderer Hersteller. Allerdings stellt ein ExpressCard-Schacht nur eine PCI-Express-1.1-Leitung zur Verfügung; ob das den Grafikchip in der Box ausbremst, bleibt abzuwarten.

Die XG Station wurde erstmals bereits im Januar 2007 angekündigt. Asus hat die bisherigen Terminverschiebungen mit Treiberproblemen begründet; auch ein Konkurrenzprodukt von MSI namens Luxium kam mit derselben Begründung nicht in den Handel – anscheinend sind diese jetzt behoben. In der einzigen, Ende April 2008 in Taiwan vorgestellten Konfiguration enthält sie den Mittelklassechip Nvidia GeForce 8600 GT, der im Inneren der Box auf einer normalen, gesteckten PCIe-Grafikkarte sitzt.

Asus bewirbt die XG Station mit der 6,7- bis 12-fachen Grafikleistung von Intels aktuellen Chipsatz-Grafikeinheiten; ungefähr so schnell ist auch ein (mit 16 PCIe-Lanes angebundener) GeForce 8600M GT. Ausstattungsvarianten der XG Station mit High-End-Chips der Serien GeForce 8800/9800 oder Radeon HD 3800 hat Asus nicht angekündigt – schade, denn solch leistungsstarke 3D-Chips gibt es nicht für Notebooks. Die 3D-Leistung eines GeForce 8600 GT bekommt man hingegen auch so schon in vielen 15,4- und 17-Zoll-Notebooks, in denen seine Mobilvariante 8600M GT oder 8700M GT arbeitet. Über eine Verfügbarkeit der XG Station in Deutschland macht Asus keine Angaben; der Preis soll etwa 400 Euro betragen. (mue)



Die XG Station von Asus stellt mittels ExpressCard-Einschub Notebook zu einem beliebigen Notebook hin; in ihr arbeitet ein GeForce 8600 GT.



Fujitsu Siemens will das Paket aus 13,3-Zoll-Notebook Amilo Sa 3650 und Graphic Booster mit Mobility Radeon HD 3870 ab August für unter 1500 Euro verkaufen.



Windows-Smartphones mit HSDPA/HSUPA

T-Mobile hat drei weitere Mobilfunk-PDAs für seine MDA-Serie angekündigt, hergestellt wie üblich vom taiwanischen Hersteller HTC. Der compact IV entspricht dem Touch Diamond, einem handlichen Touchscreen-Smartphone mit Windows Mobile 6 Professional, der per Finger bedienbaren 3D-Oberfläche TouchFLO, Quadband-GSM sowie UMTS mit den Datendiensten HSDPA (7,2 MBit/s) und HSUPA (1,4 MBit/s).

Das MDA Vario IV ist zwar mit knapp 160 Gramm deutlich schwerer als das 100 Gramm leichte compact IV, bietet aber eine ausziehbare Qwertz-Tastatur zum bequemeren Tippen. Laut Hersteller HTC soll der Touch Pro, wie der Vario IV von Haus aus genannt wird, alle Funktionen des Touch Diamond bieten, also auch den UMTS-Sendebeschleuniger HSUPA, was T-Mobile jedoch noch nicht bestätigte. Mit 512 MByte Flashspeicher und 256 MByte RAM

Der HSDPA-fähige MDA Vario IV lockt mit der per Finger bedienbaren 3D-Oberfläche TouchFLO, einer ausziehbaren Qwertz-Tastatur und großem Arbeitsspeicher.

soll der Vario IV zudem doppelt soviel Systemspeicher und statt fest eingebauten 4 GByte für Multimedia-Dateien einen Slot für microSD-Karten besitzen. Sowohl MDA compact IV als auch Vario IV empfangen GPS-Signale und eignen sich damit auch als Navigationssystem.

Der für einen PDA riesige Ameo 16GB mit UMTS, einem 5-Zoll-VGA-Touchscreen, Qwertz-Tastatur mit Magnethalterung und taktilem Feedback sowie einer 16-GByte-Flashdisk ersetzt seinen Vorgänger, der eine 8-GByte-Minifloppy als Datenspeicher nutzt. Der Ameo 16GB, der dem HTC Advantage X7510 entspricht, soll noch im Juni in die T-Punkte kommen, der MDA compact IV im Juli und der Vario IV Anfang Herbst folgen. Preise nannte T-Mobile nicht.

(rop)



Zweite Stufe der EU-Roaming-Verordnung

Ende August müssen die europäischen Netzbetreiber das mobile Telefonieren ihrer Kunden im EU-Ausland erneut verbilligen. Deutsche Kunden brauchen dann mitsamt Mehrwertsteuer statt bisher 58 nicht mehr als 54,74 Cent für abgehende respektive 26,18 Cent statt 29 Cent für ankommende Gespräche zu bezahlen. E-Plus hat seine Prepaid-Kunden bereits Anfang Juni auf diesen Tarif umgestellt, die Telefonica-Tochter fonic folgt im Juli. Beide bleiben mit 54 beziehungsweise 26 Cent nur knapp unter den Vorgaben der EU-Kommission.

Die Zeche für das vergünstigte Telefonieren in Europa müssen nach einer Analyse von Informa Telecoms & Media Teilnehmer bezahlen, die ihre Telefone außerhalb Europas benutzen. Um bis zu 160 Prozent haben sich danach seit 2006 etwa Gespräche aus Afrika in das deutsche Heimatnetz verteuert, italienische Kunden zahlen für Gespräche aus Russland etwa 25 Prozent mehr. Die EU-Kommission kann diese Preise zwar nicht beeinflussen, ist sich dem Bericht zufolge aber des Problems bewusst. (ll)

Daten-Roaming wird billiger

E-Plus senkt den Preis für den mobilen Internetzugang in einigen europäischen Ländern auf 50 Cent pro MByte. Dies gilt allerdings nur in ausgewählten Netzen; Partner der Roaming-Ini-

tiative sind unter anderem der Mutterkonzern KPN in den Niederlanden, BASE in Belgien und die 3-Group mit ihren Netzen in Italien, Österreich, Schweden und Dänemark. (ll)

Wassergekühlte Spielmaschine

Für Spielernaturen hält Acer ab sofort die Predator-Serie in vier Ausstattungsvarianten parat. In den Gaming-PCs mit den kernigen Namen Sniper, Trooper, Crusher und Eliminator verbaut der Hersteller auf einem nForce-780i-SLI-Mainboard je nach Variante einen wassergekühlten Intel Core 2 Quad Q9300, Q9450 beziehungsweise Core 2 Extreme QX9650. Für die Flüssigkeitskühlung verspricht der Hersteller einen wartungsfreien Dauerbetrieb von fast sechs Jahren. Bereits in der günstigsten Konfiguration steckt ein SLI-Verbund aus zwei GeForce-9600-GT-Grafikkarten; in teureren Predator-Varianten arbeitet ein GeForce-

9800-GTX-Doppelpack oder ein Quad-SLI-Gespann aus zwei GeForce 9800 GX2.

Acer stattet seine Spiele-PCs mit 4 beziehungsweise 8 GByte Arbeitsspeicher aus und installiert deshalb Windows Vista Home Premium in der 64-Bit-Version. Maximal vier SATA-Festplatten haben in den Hot-Swap-Rahmen der Gaming-PCs Platz, zur Auswahl steht dabei auch die Raptor-Serie von Western Digital mit 10 000 min⁻¹. Hinter der kupferfarbenen Frontklappe verborgen sich außer einem Blu-Ray-Laufwerk ein DVD-Brenner und ein Cardreader. Auf der Rückseite befinden sich unter anderem 2 × GBit-LAN, 2 × eSATA, 1 × FireWire und ein CMOS-Reset-Schalter. Je nach Ausstattung kosten die ab sofort im Handel erhältlichen Predator-Systeme zwischen 1699 und 3999 Euro. Acer gewährt eine erweiterbare zweijährige Carry-In-Garantie, bei der der Kunde das defekte Gerät in ein Service Center bringen und wieder abholen muss. (chh)

Bereits in der billigsten Version von Acers Predator-PCs stecken zwei Grafikkarten.

Prozessorkühler für schnelle Vierkerne

Der Schweizer Hersteller Arctic Cooling stellt mit dem Freezer Xtreme einen Prozessorkühler für High-End-CPU's mit bis zu 160 Watt Leistungsaufnahme vor. Vier U-förmige Heatpipes verteilen die Abwärme auf ein Paket aus 102 Lamellen, die sich im Luftstrom des innen angebrachten 120-mm-Ventilators befinden. Der Lüfter dreht sich PWM-geregelt zwischen 800- und 1500-mal pro Minute. Arctic Cooling befestigt

den 608 Gramm schweren Kühler bei Intel-Prozessoren mit Push-Pins und bei AMD-CPU's über den Retention-Rahmen der CPU-Fassungen 939 und AM2(+). Der Freezer Xtreme soll in Kürze für 26 Euro im Handel erhältlich sein. (chh)

Der Freezer Xtreme verspricht Hitzköpfe wie den Core 2 Extreme QX9770 und Phenom 9950 leise zu kühlen.

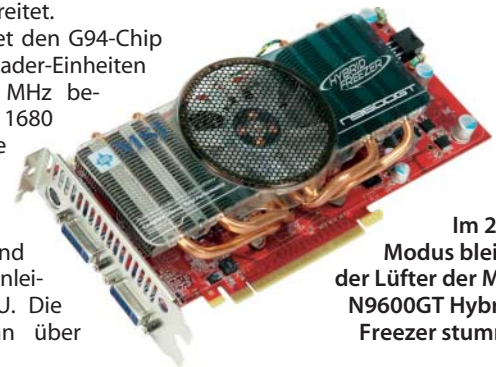


Grafikkarte mit Hybrid-Kühler

Mit der N9600GT Hybrid Freezer will MSI die Vorteile von aktiver und passiver Kühlung miteinander vereinen. Bei geringer Beanspruchung der Grafikkarte soll der Lüfter wegen der geringeren Hitzeentwicklung stehen, erst bei anspruchsvollen 3D-Anwendungen rotiert er. Der große Lamellenkühler mit vier Heatpipes reicht nach Aussage von MSI aus, die Grafikkarte im 2D-Modus passiv zu kühlen. Überschreitet die GPU-Temperatur 85 °C, springt der Lüfter an. Damit der Ventilator bei 3D-Last nicht ständig an- und abschaltet, dreht er weiter, bis die Chiptemperatur 40 °C wieder unterschreitet.

MSI übertaktet den G94-Chip und seine 64 Shader-Einheiten leicht auf 700 MHz beziehungsweise 1680 MHz. Der 1 GByte große GDDR3-Speicher arbeitet mit 900 MHz Taktfrequenz und besitzt 256 Datenleitungen zur GPU. Die Grafikkarte kann über

zwei Dual-Link-DVI-I-Anschlüsse Bildschirme mit einer Auflösung von jeweils bis zu 2560 × 1600 Pixeln ansteuern. HDMI-Geräte lassen sich über einen mitgelieferten DVI-zu-HDMI-Adapter anschließen. Da Grafikchips von Nvidia keine HD-Audio-Einheit besitzen, stattet MSI die N9600GT Hybrid Freezer mit einem SPDIF-Eingang aus. Ein Chip fügt die digitalen Tonsignale in den HDMI-Datenstrom ein. Der Hersteller legt der etwa 180 Euro teuren Grafikkarte zwei Spiele bei: „Colin McRae: Dirt“ sowie „The Lord of the Rings Online: Shadows of Angmar“. (mfj/chh)



Im 2D-Modus bleibt der Lüfter der MSI N9600GT Hybrid Freezer stumm.

Energiespar-Festplatten mit geringer Drehzahl

Samsung verkauft demnächst unter dem Namen EcoGreen F1 eine spezielle Energiesparversion seiner SpinPoint-F1-Platten, die statt mit 7200 U/min nur noch mit 5400 U/min rotieren. Zwar fallen dann die Transferaten geringer und die mittleren Zugriffszeiten etwas höher aus, dafür benötigen die Laufwerke nach Angaben des Herstellers deutlich weniger elektrische Leistung. Beim Spitzenmodell mit 1 TByte beispielsweise reduziert sich die Leistungsaufnahme im Leerlauf von 8,7 Watt auf 5,0 Watt und bei Lese-/Schreibzugriffen von 9,7 Watt auf 6,2 Watt. Damit könnten die Laufwerke bei Zugriffen nochmals energiesparender arbeiten als die seit einiger Zeit erhältlichen GreenPower-Laufwerke von Western Digital (7,5 Watt). Im Leerlauf benötigen sie allerdings 1 Watt mehr. Außer in der TByte-Version will Samsung die Platten auch mit 250, 320, 500, 640 und 750 GByte anbieten. Die Platten bis 640 GByte arbeiten mit 16 MByte Cache. Nur die Modelle mit 750 GByte und

1 TByte sind mit 32 MByte Cache zu haben.

Eine Energiesparplatte speziell für den Einsatz in digitalen Videorecordern hat unterdessen Hitachi angekündigt. Die CinemaStar 5K500 (HCS545050GLA380) speichert 500 GByte, bietet 8 MByte Cache und nimmt ebenfalls per Serial ATA II (3 GBit/s) Kontakt mit dem Host auf. Damit das Festplattengehäuse möglichst wenig vibriert und im Betrieb in DVRs keine unangenehmen Brummgeräusche auftreten, lässt Hitachi die Scheiben der Platte mit ungewöhnlichen 5640 U/min rotieren. Laut Hersteller benötigt das Laufwerk im Leerlauf maximal 3,2 Watt und bei Schreib-/Lesezugriffen etwa 7,4 Watt. Außerdem soll es sich durch einen besonders geringen Anlaufstrom auszeichnen. Statt wie üblich um 2 Ampere zieht sie auf der 12-Volt-Leitung nur noch 1,3 Ampere. Die CinemaStar-Platte ist speziell für den Dauerbetrieb und das Videostreaming optimiert und kommt voraussichtlich noch in diesem Monat auf den Markt. (boi)

Anzeige

Nicht-Intel-CPU's für Mobile Internet Devices

Den Kunstbegriff Mobile Internet Device (MID) hat Intel vor rund zwei Jahren geprägt und investiert seither viel Marketing-Geld, um Kunden und Hersteller zu überzeugen, dass sie überall und immer Internetzugang und x86-CPU's brauchen. Nun bemüht sich Nvidia, Intels MID-Werkslok vor den eigenen Zug zu spannen: Der Grafikspezialist stellte auf der Computex in Taiwan zwei Prozessoren für MIDs vor. In den Chips Tegra 600 und 650 stecken jeweils ARM11-Cores, die sich um allgemeine Aufgaben kümmern und dazu kommen GeForce-Grafikkern für die Grafikausgabe und das Abspielen von Videos. Tegra 650 (800 MHz) kann ein 1080p-Video mit 24 Bildern pro Sekunde wiedergeben, wohingegen sein kleiner Bruder (700 MHz) nur 720p schafft. Außerdem gibt es noch Speicher, L2-Cache und einige Peripherie-Baugruppen für HDMI, USB und Co.

Viel mehr technische Details – wie den Takt des GeForce-Kerns – gab es allerdings in Taipeh noch nicht; dafür nutzte ARM-Chef Warren East seinen

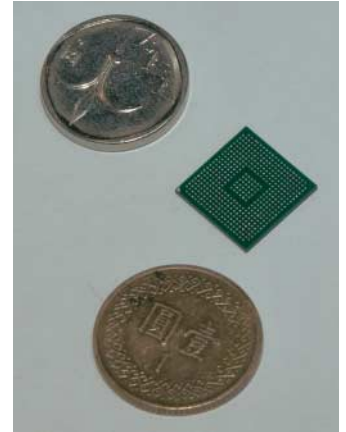
Gastauftritt, um sich für Intels Attacken vom IDF in Shanghai zu revanchieren. Dort sollte eine Statistik belegen, dass Geräte mit ARM-CPU's Internet-Seiten fehlerhaft anzeigen. Als Retourkutsche gab es in Taipeh eine Aufstellung über Akkulaufzeiten von Geräten mit Intel-Atom- und ARM-CPU. Um Objektivität war ARM dabei wohl ebenso (wenig) bemüht wie Intel bei seiner Studie und warf munter geschätzte und gemessene Ergebnisse durcheinander. Die Kapazität eines 1,4-Ah-Akkus wurde nur durch den Leistungsbedarf des Kerns geteilt – just so, als würde der Rest des Systems keinen Strom brauchen. Am Ende solcher Rechnungen standen freilich eingängige Zahlen: Hält ARM den Average-Modus 10,6 Tage durch, so schafft Intel das nur acht Stunden. Aber auch nüchtern betrachtet können sich Tegra-Chips sehen lassen: So soll sich ein Tegra-Chip im Leerlauf mit 100 mW begnügen und selbst beim Dekodieren eines HD-Videos nicht mehr als 3 Watt verheizen.

Anders als Intel stellt sich Nvidia beim Betriebssystem für die MIDs mit Windows Mobile deutlich auf die Seite von Microsoft. Intel favorisiert indes Linux und hat Moblin aus der Taufe gehoben. Erst vor wenigen Tagen betonte Intel-CEO Paul Otellini in einem Interview, dass sich die MID-Revolution auf Linux fokussieren würde.

Auch der Chip-Hersteller Freescale hat einen MID-Prozessor im Angebot. Im i.MX37 Multimedia Application Processor steckt ebenfalls ein ARM11-Kern (ARM-1176JZF-S) mit einem Vektor-Coprozessor (VFP), einem Cache-Controller sowie einem Java-Beschleuniger (Jazelle). Der ARM-Kern kann dynamisch Spannung und Taktfrequenz anpassen. So reichen bei 200 MHz 0,8 Volt. Unter Volllast rechnet er mit 532 MHz (1,0 Volt). Konkrete Daten zur Leistungsaufnahme konnte Freescale auch auf Anfrage nicht nennen.

Die Darstellung auf Displays mit maximal XGA-Auflösung verteilt Freescale an zwei Hilfsprozessoren: Der eine kümmert sich unter anderem um Skalierung

und Rotation der Bilddaten, während der andere Videos in Formaten wie H.264 und VC-1 (720p) dekodiert. Dazu kommen noch diverse Schnittstellen, unter anderem für SPDIF, USB und ATA-6. Als mögliche Betriebssysteme nennt Freescale sowohl Linux als auch Windows CE. (bbe)



Nvidias Tegra-Chip besteht aus einem ARM11-Core, Speicher und einem GeForce-Grafikkern. So sollen auch kleine MIDs schnell genug sein, um HD-Videos abzuspielen.

Opteron 2356 und 2347 HE vermessen

Für Server mit zwei CPU-Fassungen liefert AMD seit einigen Wochen die Opteron-Baureihe 2300 mit Barcelona-Kernen im fehlerbereinigten B3-Stepping aus. Für die Versionen mit 2,0 bis 2,3 GHz Taktfrequenz (Opteron 2350, 2352, 2354, 2356) nennt AMD eine maximale Leistungsaufnahme von 115 Watt Thermal Design Power (TDP), im typischen Betrieb sollen sie sich allerdings mit 75 Watt Average CPU Power (ACP) begnügen. Die High-Efficiency-(HE-)Versionen kommen mit 55/79 Watt (ACP/TDP) aus, erreichen aber höchstens 1,9 GHz (Opteron 2347 HE).

Je ein Pärchen Opteron 2356 und Opteron 2347 HE haben wir im c't-Labor auf dem Asus-Mainboard KFN5-D SLI (Chipsatz: Nvidia 3600) unter x86-64-Linux mit der Benchmark-Suite SPEC CPU2006 untersucht und die Leistungsaufnahme des Systems gemessen. Wie die Tabelle zeigt, liefern die Opterons hohen Gleitkomma-Durchsatz (fp_rate_2006), bleiben aber bei Integer-Rechenaufgaben (int_rate_2006) hinter der Intel-Konkurrenz zurück. Auf www.spec.org finden sich CPU-2006-Resultate, die mit höher optimierten Libraries und bei den Ganzzahl-Messungen mit 32-Bit-

Code erzielt wurden. Mit unserem Code liegen die HE-Opterons bei der Gleitkomma-Effizienz exakt gleichauf mit den 50-Watt-Xeons (L5420, siehe c't 12/08, S. 76), wenn diese über den Chipsatz 5100 auf Registered DIMMs zugreifen; kommen Fully-Buffered-(FB-)DIMMs zum Einsatz, dann liefern die Xeons bestenfalls noch bei Ganzzahl-Berechnungen mehr Durchsatz pro Watt aufgenommenener Leistung.

Sofern man ungefähr gleiche Systemkonfigurationen vergleicht, liegen die konkurrierenden Prozessoren von AMD

und Intel in vielen Benchmarks ziemlich dicht beieinander. Bei Spezialanwendungen lohnt sich aber eine genauere Performance-Analyse der unterschiedlichen Plattformen.

Auf der Computex hat AMD Vierkern-Opterons für Server und Workstations mit nur einer CPU (Fassung AM2+) vorgestellt. Die Opterons 1352, 1354, 1356 laufen mit 2,1 bis 2,3 GHz und haben nur einen HT-Link. Dafür unterstützt dieser bereits den HyperTransport-Standard 3.0. Ansonsten entsprechen die CPUs mit Budapest- den mit Barcelona-Kern. (ciw, bbe)

SPEC CPU2006 unter 64-Bit-Linux

Prozessoren	Kerne / L2- / L3-Cache (je CPU)	Taktfrequenz / FSB	Speicher: Kanäle / Typ	Mainboard	SPEC CPU2006 Base-Werte (Durchsatz)		Leistungsaufnahme Leerlauf/Volllast [Watt]
					int_rate_2006 besser ►	fp_rate_2006 besser ►	
2 × Xeon E5450	4 / 2 × 6 MByte / –	3,0 GHz / FSB1333	4 / PC2-5300F	Tyan Tempest i5400PW	83,3	67,8	197/325
2 × Xeon E5450	4 / 2 × 6 MByte / –	3,0 GHz / FSB1333	2 / PC2-5300R	Tyan Tempest i5100X	76,2	62,3	108/266
2 × Xeon L5420	4 / 2 × 6 MByte / –	2,5 GHz / FSB1333	2 / PC2-5300R	Asus DSAN-DX	64,7	61	100/186
2 × Opteron 2356	4 / 4 × 0,5 MByte / 2 MByte	2,3 GHz / HT1000	4 / PC2-5300R	Asus KFN5-D SLI ¹	64,9	75,8	111/270
2 × Opteron 2347 HE	4 / 4 × 0,5 MByte / 2 MByte	1,9 GHz / HT1000	4 / PC2-5300R	Asus KFN5-D SLI ¹	56,1	66,3	101/200

alle Messungen durchgeführt mit 16 GByte Speicher, 80-Plus-Netzteil, 1 × SATA-II-Festplatte, Red Hat Enterprise Linux 5, Intel-Compiler 10.1, reiner 64-Bit-Code ohne SmartHeap
¹ mit PCI-Grafikkarte ATI Rage XL

Anzeige

Ulrike Kuhlmann

Blickfang

Display Week 2008 in Los Angeles

Ultrahochauflösende Displays, selbstleuchtende OLEDs und biegsame Schirme zogen auf der internationalen Displaykonferenz die Blicke auf sich. Angesagte Technik konnten die Besucher hautnah an berührungsempfindlichen Großbildschirmen und im 3D-Kino erleben.



Das Seminar- und Konferenzprogramm der Society for Information Display (SID) war gespickt mit Fachvorträgen zur Flüssigkristall-technik, zu organischen Displays und zu E-Paper-Varianten. Im Fokus standen hier die Fertigungsmöglichkeiten für sehr dünne und vor allem biegsame Schirme. Während das Konferenzprogramm noch einige Beiträge zur Plasmatechnik bereithielt, suchte man die großen Plasmashirme in der begleitenden Ausstellung vergeblich. Auch über Feldemissionsdisplays wurde in der Konferenz referiert, doch anders als im vergangenen Jahr glänzten Vertreter der FED-Technik wie die Sony-Ausgliederung Field Emission Technologies und auch Canon diesmal mit Abwesenheit.

Dafür präsentierten alle großen Displayhersteller mehr oder weniger große organische Displays. So pritzte Samsung mit seinem 32-zölligen OLED-TV, das es aber lediglich in Ausstellungen zu bewundern gibt – kaufen kann man das gute Stück bislang nirgends. Auch Chi Mei Optoelectronics (CMO) wartete mit einem großen OLED auf, doch auch dieser Schirm ist noch nicht erhältlich. Wann die OLED-Technik mit größeren Diagonalen durchstartet, gehört zu den aktuellen Rätseln der Displayindustrie. Anstrengungen in diese Richtung sind indes unübersehbar: Sony will über 200 Millionen US-Dollar investieren, um endlich die 11"-Schirme für seinen Fernseher XEL-1 in Massen produzieren zu können, und CMO legte gerade 21 Millionen US-Dollar bei seinem auf OLEDs spezialisierten Tochterunternehmen CMEL nach.

Zu den ganz Großen unter den Herstellern organischer Displays gehört auch Samsung SDI, der auf der SID-Konferenz diverse Prototypen mit kleineren OLEDs vorstellte. Bei den kleineren Schirmen aus organischen Leuchtstoffen scheinen die Hersteller entscheidende Fortschritte erzielt zu haben: Die organischen Displays mit Transistoransteuerung – Aktiv-Matrix-OLEDs – bis knapp fünf Zoll (12 cm) Diagonale sollen demnächst in größeren Stückzahlen auf den Markt kommen und in Mobilgeräten als Anzeige dienen. Der große Vorteil der OLEDs: Sie sind selbstleuchtend und benötigen deshalb in dunkler Umgebung keine leistungshungrige Hintergrundbeleuchtung. Außerdem sind sie normalerweise extrem dünn und leicht, was sie ebenfalls für Mobilgeräte empfiehlt.

Display-Anorexie

In Sache Displaydicke machen die Flüssigkristallschirme den OLEDs allerdings zunehmend Konkurrenz. In der Ausstellung bestachen große und kleine LCDs durch enorm geringe Tiefe. Dies erzielten die Hersteller mit Hintergrundbeleuchtungen aus LEDs. Die lichtstarken LEDs nehmen deutlich weniger Platz im Schirmrücken ein als herkömmliche Kaltkathodenstrahler (CCFL, Cold Cathode Fluorescence Light).

Außerdem kann man mit Mikrorasterfolien im Panel und einigen technischen Anstreichern die Leistungsaufnahme der LED-hinterleuchteten LC-Displays erheblich reduzieren. Indem das Hintergrundlicht je nach Bildinhalt gedimmt wird – an dunklen Stellen heruntergeregelt, an hellen Bildstellen aufgedreht –, lässt sich die Energiebilanz des Displays stark verbessern. So konnte LCD-Hersteller CMO die Leistungsaufnahme eines 42-zölligen LCD-TV durch Nachregeln der Hintergrundbeleuchtung je nach Filminhalt um 40 bis 60 Prozent drosseln. Das Backlight bestand hier aus 3000 RGB-LEDs, die in 200 Zonen gruppiert waren und sich separat nach Farben ansteuern ließen.

Auch Dolby Labs setzt auf gedimmtes Backlight, zielt mit seinem Sim2-Display aber weniger auf eine reduzierte Leistungsaufnahme, sondern vielmehr auf einen größeren Kontrastumfang ab, die sogenannte

High Dynamic Range (HDR). Das gezeigte 46-zöllige Display nutzt 1838 weiße LEDs mit einer Lichtleistung von je 80 Lumen/Watt, die bei voller Aussteuerung (weißer Schirm) eine Leuchtdichte von 4000 cd/m² erzielen und 0 cd/m² bei kompletter Dimmung (schwarzer Schirm) – im realen Videoeinsatz liegt der Schwarzwert darüber, da eigentlich nie sämtliche LEDs ausgeschaltet werden. Der so erzielte Bildkontrast war dennoch beeindruckend. Der taiwanische Panelhersteller AU Optronics (AUO) stellte eine vergleichbare Lösung vor; hier lag der Fokus aber wie bei CMO auf der Energieeinsparung.

Energiebewusstsein wurde auf der SID-Tagung überhaupt groß geschrieben. In seiner Keynote zur Eröffnung der Konferenz legte etwa Paul Shuang-Lang Peng von LCD-Hersteller AU Optronics beispielhaft Zahlen über den Energieverbrauch während der Panelfertigung vor und zeigte auf, wie sich die Energiebilanz mit neueren Fabs verbessern lässt. Welche Auswirkung das Display auf den Energiehunger tragbarer Geräte hat, machte Mary Lou Jepsen zum Thema ihrer Keynote: Die Pixel-Qi-Gründerin und Mitinitiatorin des OLPC (One Laptop per Child) schilderte ihren Weg von der Idee, die Bildungssituation mit einem Notebook für jedes Kind weltweit zu verbessern, bis zur Serienfertigung des XO Laptops. Um das Mobilgerät in Gebieten ohne sichere Stromversorgung oder gar Netzanbindung sinnvoll betreiben zu können, hatte sie das Pixeldesign in Kooperation



Einige Hersteller wie LG und Toshiba rundeten ihre Displays ab.



Epsons Graustufen-display aus elektronischer Tinte zeigt eine Auflösung von 385 ppi.

mit CMO komplett überarbeitet und so die Leistungsaufnahme des Notebooks auf ein Minimum reduzieren können (vgl. c't 7/07, S. 138). In ihrer Firma Pixel Qi arbeitet sie nun an einer weiter verbesserten Displayvariante mit Touch-Oberfläche.

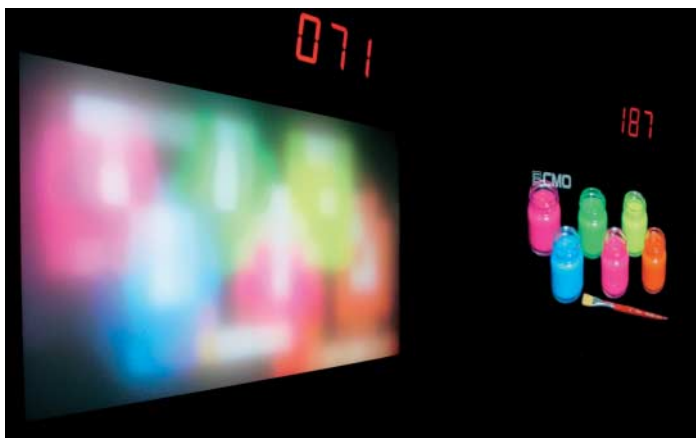
Angefasst

Berührungsempfindliche Displays konnte man in der SID-Ausstellung massenhaft bewundern. Samsung und LG forderten die Besucher auf, sich am Riesenschirm zu betätigen: Bilder verschieben, zoomen, puzzeln oder mit den Fingerspitzen in Google Earth navigieren – so sollten sie die Möglichkeiten der Touch-Technik erfassen können. Bei den großen Displays mit sogenanntem Multi-touch – die Bedienung kann mit mehreren Fingern gleichzeitig erfolgen – werden die Berührungspunkte meist optisch von kleinen Kameras in den Displayecken erkannt; alternativ kommen auch Wärmesensoren zum Zuge. Kleinere Displays integrieren die Berührungssensoren teilweise direkt im Pixel. So stellte LG ein 7-zölliges Display vor, das 800 × 480 Pixel besitzt und pro vier Pixel einen optischen Sensor integriert. Berührt man den Schirm mit dem Finger oder einem beliebigen Gegenstand, werden die Sensoren am Berührungspunkt abgeschattet, wodurch dieser eindeutig erkannt wird. Diese Touch-Technik nutzt auch Toshiba Matsushita Displays (TMD).

Eine für Werbetreibende hochinteressante Touchscreen-Variante stellte die britische Zytronic vor: Deren Touch-Folie wird von Innen auf Schaufensterglas aufgebracht und erkennt Berührungen durch die Scheibe hindurch – dank kapazitiv optischem Touch vom nackten Finger ebenso wie vom behandschuhten. Das Ganze soll bis zu einer Bilddiagonalen von etwa zwei Metern und einer Scheibendicke bis 20 Millimeter funktionieren. Das gewünschte Bild projiziert ein LCD-Beamer von hinten auf die Folie, die direkt mit dem PC verbunden ist. Die Folie lässt sich nach Abschluss einer Aktion von der Scheibe abziehen, aufrollen und an einen anderen Ort verfrachten. Zytronic arbeitet derzeit daran, die Folie komplett transparent, also für den Betrachter unsichtbar zu machen.

Wie gedruckt

Die sogenannten E-Paper-Displays sind hinlänglich bekannt dafür, mit extrem wenig Energie auszukommen. Sie funktionieren normalerweise reflektiv, nutzen also das Umgebungslicht zur Bildwiedergabe. Typische Vertreter sind die Elektrophorese-Schirme, bei denen schwarze oder weiße Kügelchen im elektrischen Feld gezielt an die Displayoberfläche gezogen werden und so einen dunklen oder hellen Bildpunkt erzeugen. Die meisten Geräte mit elektronischer Tinte nutzen die Elektrophorese-Technik von E-Ink. Die vor zwei Jahren erstmals auf der SID-Konferenz vorgestellten Puderdisplays von



CMO passt das Backlight aus farbigen (RGB-)LEDs dem Bildinhalt an: Dunkle Stellen werden abgedunkelt, helle Bildteile aufgehellt, farbige passend ausgeleuchtet.

Reifenhersteller Bridgestone haben sich inzwischen enorm herausgemacht – Newcomer Bridgestone wird bereits mit zu den führenden E-Paper-Entwicklern gezählt.

Bunte Bilder bringen die Hersteller elektronischer Tinte bislang durch Farbfolien ins Display. Bridgestone zeigte zwar Prototypen mit farbigem Puder, die Bilder werden hier allerdings nur segmentweise eingefärbt. Für Aufsehen sorgte die mögliche Flexibilität auch größerer E-Paper-Displays: LG zeigte ein gebogenes E-Paper mit A4-Format, das mit 1280 × 900 Pixeln (130 ppi) sehr fein auflöst und immerhin vier Graustufen unterscheiden kann – das reicht für die Wiedergabe von Schwarzweißfotos in Tageszeitungsqualität. Der Hersteller brachte die elektronische Tinte dazu auf einen dünnen Metallträger aus rostfreiem Stahl auf. Das gleiche Trägermaterial nutzte LG auch für vierzöllige OLEDs, um sie „in Form“ zu bringen.

Epson zeigte stattdessen extrem hochauflösendes E-Paper, darunter ein 13,4-zölliges Display mit 3104 × 4128 Pixeln, mithin 385 ppi, und ein 6,7"-Display mit 300 ppi. Zum Einsatz kamen auch hier die elektronischen Tinten der Firma E-Ink. Da die Bilder im elektronischen Papier nur sehr langsam aufgefrischt werden können – ein Refresh dauert je nach Bildgröße und Technik bis zu einer halben Sekunde –, eignet sich das E-Paper bislang nicht für bewegte Bildinhalte.

Dritte Dimension

Sehr bewegt ging es dagegen am dritten Konferenztage zu: Das Symposium zum Thema 3D musste wegen des enormen Besucherandrangs in einen größeren Saal verlegt werden. Der illustre Kreis der Vortragenden reichte von Inhaltehersteller Dreamworks über den Postproduction-Spezialisten Quantel bis zum 3D-Projektor-Ausrüster Real D. Neben informativen Beiträgen über die Tücken der 3D-Produktion wurde am praktischen Beispiel gezeigt, welche negativen Auswirkung beispielsweise eine leicht abweichende Farbinformation für jedes Auge, ungleichmäßige Helligkeiten pro Auge oder ein übertriebener Geometrieversatz haben. Und natürlich konnte das Publikum

Ausschnitte aus aktuellen 3D-Produktionen wie U2 3D oder Beowulf bewundern – alle Anwesenden wurden dafür am Saaleingang mit Pappbrillen ausgestattet.

Für die in US-amerikanischen Kinos am weitesten verbreitete 3D-Projektionsart mit zirkular polarisierten Stereoskopiebildern lassen sich bestehende digitale Kinoprojektoren mit einem Polarisationsvorsatz erweitern. Dieser wechselt die Polarisation der projizierten Bilder im Takt mit der Signalquelle, wobei das Stereobild für jedes Auge mit 72 Hz aufgefrischt wird. Wann sich 3D auch fürs Heimkino durchsetzen wird, hängt nach Einschätzung der Spezialisten von den Inhalten ab: Wenn die verfügbaren 3D-Filme besser sind als deren 2D-Version, werden die Anwender auch daheim Filme dreidimensional genießen wollen. Erste autostereoskopische Großdisplays konnte man in der Ausstellung bewundern, beispielsweise ein 3D-LCD mit 1,30 Meter Diagonale am Stand von Samsung. Die TV-Übertragung in 3D liegt für die Protagonisten des Symposiums allerdings noch in weiter Ferne: Es scheitert derzeit an fehlenden Standards und nicht zuletzt an der verfügbaren Bandbreite. (uk)



Mit einem Vorsatz aus schaltbaren Polarisationsfiltern verwandelt Real D digitale Kinobeamer in 3D-Projektoren.

LCD-TVs mit HD-Empfang

Mit dem LDE-32S51 stellt Humax einen ersten LCD-Fernseher mit integriertem HD-Satelliten-Tuner vor. Man benötigt also keinen separaten Satellitenreceiver mehr. Das Gerät besitzt eine Premiere-Zertifizierung, sodass man bei entsprechendem Premiere-Abo Zugriff auf HD-Kanäle hat. Zusätzlich ist ein CI-Schacht für weitere Abo-Anbieter integriert. Der Fernseher selbst bietet bei 80 Zentimetern Bildbreite eine WXGA-Auflösung mit 1366×768 Bildpunkten, muss also die HD-Signale (1080i) vom Tuner auf seine Display-Auflösung herunterskalieren. Ein opti-

Damit lassen sich von analogem Kabel über DVB-T und DVB-C bis DVB-S2 alle derzeit in Deutschland verfügbaren analogen und digitalen Fernsehnormen in SD- und HD-Qualität empfangen. Zudem sind beide Modelle jeweils mit einer Festplatte (HDTV 40 mit 250 GByte, HDTV 46 mit 500 GByte) ausgestattet, auf die man das laufende Programm aufnehmen kann. Da die Tuner jeweils doppelt vorhanden sind, lässt sich während der Aufnahme ein weiteres Programm anschauen. Beide Fernseher besitzen eine Full-HD-Auflösung mit 1920×1080 Bildpunkten. Zu-



Der HDTV 40 von Technisat beherrscht alle derzeit in Deutschland verfügbaren TV-Normen in SD- und HD-Qualität.

schers Audioausgang ermöglicht 5.1-Kino-Sound über eine angeschlossene AV-Anlage. Der LDE-32S51 ist ab sofort zum Preis von 1200 Euro erhältlich.

Auch Technisat kündigt erste Flachbildfernseher mit HD-Tunern an: der HDTV 40 mit einer Diagonale von 102 Zentimetern sowie der HDTV 46 mit einem 116 Zentimeter großen Bild. Beide besitzen einen eingebauten Dual-HDTV-Multituner.

zusätzliche Ausstattungsmerkmale sind drei HDMI-Eingänge, zwei CI-Schächte (ohne Premiere-Zertifizierung), USB-Anschluss zur Wiedergabe von Digitalbildern (JPEG) und Musik (MP3) sowie eine Ethernet-Schnittstelle zur Übertragung von gespeicherten Sendungen auf einen PC. Beide Geräte sollen auf IFA zu Preisen von 3000 Euro (HDTV 40) und 4000 Euro (HDTV 46) in den Handel kommen. (pen)

Canon entwickelt WUXGA-LCoS-Panel

Canon fertigt das weltweit erste 0,7-Zoll-LCoS-Projektor-Panel mit WUXGA-Auflösung (1920×1200). Dabei handelt es sich, gemeinsam mit einem SXGA+-Panel, um die ersten eigenen Panel-Entwicklungen des japanischen Unternehmens. Canon baut zwar schon seit längerem Projektoren mit der reflektiven LCoS-Technik

(Liquid Crystal on Silicon), hat die Panels jedoch bislang von anderen Herstellern bezogen. Der Konzern plant, das neue WUXGA-Panel in seinem Premium-Modell Xeed WUX10 einzusetzen. Der Projektor soll voraussichtlich im November auf den Markt kommen, ein Preis steht noch nicht fest. (jkj)

Günstige Multifunktionsdrucker mit WLAN



Druckerhersteller Lexmark will Kombigeräte mit Tintendrucker und Scanner mit WLAN-Anschluss ab sofort schon für 100 Euro anbieten. Der X4650 soll im Entwurfsmodus 18 Farbseiten pro Minute drucken, zur Druckleistung bei höherer Qualität macht der Hersteller in seiner Mitteilung keine Angaben. Das gleichzeitig eingeführte Modell X3650 ohne Netzwerkanschluss ist für 80 Euro zu haben.

Kombigeräte mit integriertem WLAN-Anschluss sind bislang eher in der gehobenen Preisklasse um 300 Euro anzutreffen. Mit der geänderten Preispolitik will Lexmark der wachsenden Verbreitung draht-

Schlichtes Kombigerät mit Direktdruck-WLAN-Anschluss: Lexmark X4650

loser Netzwerke in Privathaushalten Rechnung tragen. Bereits in knapp der Hälfte aller europäischen Haushalte sei laut einer Ipsos-Studie ein WLAN installiert. (tig)

Druckerkalibrierung mit Scansoftware

Silverfast ist in erster Linie bekannt als professionelle Scansoftware für gängige Flachbett- und Film-Scanner. In der Version Ai IT8 6.6 beziehungsweise Ai IT8 Studio 6.6 liegt der Software bereits eine IT8-Vorlage bei, mit deren Hilfe sich der jeweilige Scanner kalibrieren lässt. Nun bietet Hersteller Lasersoft für diese beiden Versionen eine Zusatzoption an, mit der sich der Scanner zur Druckerkalibrierung verwenden lässt. Dazu druckt man zunächst mit dem unprofilierten Drucker ein spezielles Farb-Target aus. Dieses liest man mittels des zuvor kalibrierten Flachbettscanners in Silverfast ein, woraufhin das Programm aus der Farbdiffe-

renz von Ursprungs- und der gescannten Datei ein ICC-Profil für den Drucker berechnet, das sich wiederum in den Treiber einbinden lässt. Dieses Profil berücksichtigt auch gleich die Eigenschaften des Papiers mit, sodass man für jede verwendete Papiersorte ein eigenes Profil erzeugen kann. Der Vorteil der Lösung ist, dass man auf den Erwerb eines teuren Spektrometers verzichten kann. Allerdings steht und fällt die Qualität des Profils mit der Qualität des Scanners und dessen Kalibrierung. Als Option zu einem bereits vorhandenen Silverfast Ai IT8 6.6 berechnet Lasersoft für die Druckerkalibrierung 100 Euro. (pen)



Bei der Druckerkalibrierung mit Silverfast Ai ersetzt ein kalibrierter Flachbettscanner teure Messtechnik.

Richard Sietmann

Und tschüss ...

Das Aus für Wahlmaschinen in den Niederlanden und Schottland

Die Niederlande und Schottland kehren zur Handauszählung zurück. Der niederländische Ministerrat hielt nach dem Aus für die bislang eingesetzten Wahlmaschinen fest, dass sich der Aufwand für die Entwicklung eines Nachfolgers nicht lohnt.

Die Niederländer wählen künftig wieder mit Stift und Papier. Anderthalb Jahre nach dem „Nedap-Hack“ kurz vor den Parlamentswahlen 2006 hat die Regierung in Den Haag jetzt endgültig das Aus für die 8300 bislang eingesetzten Wahlcomputer des Herstellers Nedap besiegelt. Nedap liefert auch die in Deutschland zugelassenen elektronischen Wahlsysteme. Zugleich stellte der Ministerrat in seinem Beschluss über die Vorlage der zuständigen Innenstaatssekretärin Ank Bijleveld fest, dass sich der unverhältnismäßig hohe Investitions- und Organisationsaufwand zur Entwicklung eines Nachfolgesystems im Vergleich zur herkömmlichen Stimmzettelswahl nicht lohnt.

Transparenz

Bijleveld hatte im Oktober 2007 die „Verordnung über die Zulassung von Wahlgeräten“ aus dem Jahre 1997 zurückgezogen, nachdem eine unabhängige Expertenkommission unter der Leitung des früheren Justiz-

ministers Korthals Altes zu dem Ergebnis gekommen war, dass die gegenwärtige Generation von Wahlcomputern den Grundanforderungen an die Transparenz und Verifizierbarkeit von Wahlen nicht genüge. In ihrem Bericht „Mit Vertrauen wählen“ hatte sich die Altes-Kommission jedoch für die elektronische Unterstützung des Wahlablaufs durch Stimmzetteldrucker zur Erleichterung der Stimmabgabe und Stimmzettelscanner zur schnelleren Auszählung ausgesprochen. Bei vollständiger Trennung der drei Schritte „Stimmerfassung“ (Ausdruck der Wählerentscheidung), „Stimmenspeicherung“ (Einwurf des Papierstimmzettels in die Urne) und „Stimmzählung“ (Scannen der Papierstimmzettel) ließe sich nach Meinung der Kommission die notwendige Transparenz erreichen.

Diesen Vorschlägen zur Entwicklung einer neuen Generation von Wahlsystemen erteilte der Ministerrat nun eine Absage. Denn um zu gewährleisten, dass sämtliche Geräte am Wahltag die notwendigen Sicher-

heitsstandards wie beispielsweise die Geheimhaltung der Stimmabgabe einhalten, müsste laut einer Expertenbefragung jedes einzelne Gerät regelmäßig geprüft werden, und der dafür erforderliche Aufwand sei derzeit zu hoch. Der zweite Vorschlag der Altes-Kommission hingegen, die Nutzung von Scannern zur Auszählung der Stimmen, soll nach dem Kabinettsbeschluss in zwei Varianten getestet werden. In der einen Variante würde ein Wahlhelfer den Namen des angekreuzten Kandidaten laut vorlesen, während ein anderer den Barcode neben dem Namen einliest; in der zweiten Variante würde ein Stimmzettel-Scanner an die Stelle des Barcode-Lesers treten.

Falsch gezählt

Selbst auf solche Zählhilfen will Schottland indes aufgrund negativer Erfahrungen künftig verzichten. Bei den Wahlen zum Regionalparlament waren dort am 3. Mai 2007 für 8,8 Millionen Pfund (ca. 11,2 Millionen Euro) in allen 32 Wahlkreisen erstmals E-Counting-Systeme eingesetzt worden. Die von dem Dienstleister DRS Data Services installierten und teilweise vernetzten Systeme bestanden jeweils aus einem Scanner des Typs PS900 iM2 an einem PC mit Windows XP Pro als Betriebssystem.

Am Wahlabend stellte sich jedoch heraus, dass die Zählgeräte ungewöhnlich viele Stimmzettel als inkorrekt oder unmarkiert registrierten. Was den Behörden, nicht jedoch den Wählern bekannt war: Wenn jemand einen roten Kugelschrei-

ber benutzte, erwies sich der Grauton-Scanner als farbenblind. Vielerorts musste doch manuell gezählt werden und es kam zu erheblichen Verzögerungen. Zeitweilig war aufgrund einer überdimensionierten Excel-Tabelle sogar ein Anteil von sieben Prozent der Stimmen aus der Region Highlands and Islands gänzlich verschwunden und hätte fast zur Bekanntgabe des falschen Siegers geführt; nachdem der Fehler gerade noch rechtzeitig entdeckt wurde, lag dann die Scottish National Party mit dem knappen Vorsprung von 0,7 Prozent und einem Parlaments-sitz mehr in Edinburgh doch vor Labour.

Angeichts des massiven Vertrauensverlustes in das E-Counting hat der Staatsminister für Schottland in der britischen Regierung, Des Browne, bereits erklärt, dass 2011 bei den nächsten Wahlen zum Landesparlament wieder von Hand gezählt werden soll. Ein jetzt im Mai vom Ausschuss für schottische Angelegenheiten des House of Commons in London vorgelegter Bericht stützt ihn in dieser Position: Kandidaten und Wahlbeobachter müssten den Weg der Stimmzettel verfolgen können, damit sie in der Lage sind, sich des korrekten Ablaufs des Verfahrens zu vergewissern und gegebenenfalls eine Nachzählung zu veranlassen. Solange dies nicht gegeben sei, „können wir den Einsatz elektronischer Zählgeräte bei künftigen Wahlen nicht befürworten“, heißt es in dem Bericht; die „Checks and Balances“ der Handauszählung „müssen erhalten bleiben“. (jk)

Anzeige

RIAA zieht Klage gegen AllofMP3 zurück

Die US-Musikindustrie zieht ihre Klage gegen den umstrittenen Online-Musikanbieter AllofMP3 zurück. Entsprechende Unterlagen seien beim Bundesgericht in New York eingegangen. „Die Website ist inzwischen tot und aus dem Geschäft“, erklärte ein Sprecher des US-Verbandes der Musikindustrie (RIAA) gegenüber Bloomberg. „Das ist das Ergebnis einer erfolgreichen Initiative gegen Piraterie“.

Die Major-Labels EMI, Sony BMG, Universal und Warner Music hatten den russischen Anbieter im Dezember 2006 verklagt. AllofMP3 zahle keine Lizenzabgaben an die Rechteinhaber und sei ein „berühmter Schwarzmarkt“, hieß es laut Bericht in der Klageschrift. Auf rund 30 Millionen US-Dollar schätzten die Kläger die jährlichen Einnahmen des russischen Anbieters. AllofMP3 hatte geltend gemacht, Abgaben an die russische Verwertungsgesellschaft ROMS abzuführen.

Der Dienst war nicht nur der US-Industrie ein Dorn im Auge, sondern wurde auch auf höchster politischer Ebene zur Verhandlungsmasse bei den Bemühungen Russlands um eine Aufnahme in die Welthandelsorganisation WTO. Im vergangenen Sommer wurde der Onlineshop auf AllofMP3.com geschlossen. Bereits einige Wochen zuvor tauchte mit MP3Sparks.com jedoch ein Schwesterportal auf, bei dem man sich mit dem AllofMP3-Benutzerdaten einloggen konnte. Gleiches gilt nach wie vor für den Download-Client Alltunes.

Einen Teilerfolg verbuchte die Musikindustrie beim Versuch, den AllofMP3-Erben durch die Einschränkung der Zahlwege den Boden zu entziehen. Das Download-Guthaben lässt sich nicht mehr direkt per Kreditkarte auffüllen. Dafür kooperiert MP3Sparks mit Cmpass.com, das Gutscheine-Codes über die Anwahl von 0900er-Nummern erzeugt. (sha)

MP3-Player im Scheckkarten-Format

Tobit, Hersteller des Internetradio-Mitschneiders ClipInc, bietet einen mit 1 GByte ausgestatteten MP3-Spieler namens Playmate an. Das Gerät ist bei einer Kantenlänge von 8,5 cm × 5,4 cm etwa 3 Millimeter dünn. Wie der iPod shuffle verzichtet die Musik-Scheckkarte auf ein Display; aufgeladen und per USB befüllt wird



Der Playmate von Tobit tritt als kompakte Ergänzung der ClipInc-Software auf.

er über die 2,5-mm-Klinkenbuchse des Kopfhöreranschlusses. Mit seinem Lithium-Ionen-Akku (210 mAh) soll der Player bis zu zehn Stunden Musik im MP3- und WMA-Format abspielen. Klanglich kann der Playmate mit 80,8 dB(A) Dynamik und 0,1 mV Ausgangspegel nicht überzeugen.

Der Playmate ist für 25 Euro zuzüglich 5 Euro Versand auf der Tobit-Homepage bestellbar. Das Gerät bringt eine spezielle Version der ClipInc-Software mit, die den Player automatisch mit Internet-Radiomitschnitten befüllt. Eine angepasste ClipInc-Version setzt auch der WDR für seinen RadioRecorder ein. Die Software zeichnet aus einem elektronischen Programmführer heraus per Mausklick für die Aufnahme vorgemerkte Beiträge aus den WDR-Hörfunkprogrammen (1Live, Funkhaus Europa, WDR 2 bis 5) auf. (sha)

 [Soft-Link 0813030](http://www.clipinc.com)

Digitalfernsehen trifft Internet

Mehr als 12 000 Fachbesucher kamen Ende Mai zur Kongressmesse ANGA Cable für Kabel, Breitband und Satellit nach Köln. In der ausgebauten Messehalle präsentierten an drei Tagen 369 Anbieter aus 29 Ländern ihre Neuheiten.

Homecast zeigte unter anderem den HDTV-tauglichen Satelliten-Festplatten-Receiver HS9000 CIPVR, der sich vom in c't 7/08 getesteten HS8100 CIPVR vor allem durch ein neues Design und eine Festplatte mit höherer Kapazität (nun 1 Terabyte) unterscheidet. Wie der kleine Bruder soll das Modell über seinen Ethernet-Anschluss Mitschnitte auf den PC überspielen können. Der Hersteller konnte jedoch nicht garantieren, dass diese Funktion beim HS9000 zum Verkaufsstart verfügbar ist. Das Unternehmen verspricht aber, die beim HS-8100 lange angekündigte LAN-Unterstützung zeitnah zu realisieren: Ein aus Korea nach Deutschland versetzter Programmierer soll sich vor Ort um die Weiterentwicklung der Firmware für die hiesigen Modelle kümmern. Ebenfalls geplant ist eine Kabelversion des HS8100 namens HC8100 CICOPVR. Bezüglich Preisen und Verfügbarkeit der neuen

Modelle schweigt sich Homecast bislang aus.

Bei TechniSat fiel die Präsentation der Kabelversion des in c't 7/08 getesteten Digidorder HD-S2 neben den beiden LCD-Fernsehern mit Multi-Tuner-Ausstattung und integriertem Festplatten-Receiver (siehe S. 28) etwas ab. Wie das Sat-Modell, so kann auch diese Variante lediglich ein HDTV-Programm zurzeit aufnehmen – was aber nicht an den eingebauten DVB-C-Tunern liegen kann, da es hier keine getrennten Versionen für SD- und HDTV gibt. Es bleibt abzuwarten,

ob diese Einschränkung durch ein Firmware-Update nachträglich behoben wird.

Wie der nächste Schritt des Digital-TV-Empfangs aussehen kann, zeigte Strong mit seinem „Master/Slave-Konzept“: Die Firma liefert ihren 400 Euro DVB-S-Receiver SRT6300W mit einem Client aus, an den sich per WLAN DVB-Datenströme oder Filme von der Festplatte des Hauptgeräts streamen lassen. Die Clients, von denen man drei anschließen kann und die einzeln für 200 Euro erhältlich sein sollen, benötigen keinen eigenen Antennen-

anschluss. Dank Twin-Tuner im SRT6300W kann man auf Master und Clients verschiedene Sender schauen. Die Geräte sollen bei Erscheinen dieser Ausgabe verfügbar sein.

Auf der ANGA Cable ging es nicht nur um den reinen Fernsehempfang, einige Hersteller wollen ihre Geräte durch Inhalte aus dem Internet aufwerten: Der von LyngBox Media für rund 680 Euro (160-GByte-Festplatte) erhältliche gleichnamige Satelliten-Receiver nutzt bereits via DSL eingespielte Informationen zu Satelliten und Programmen der Website www.lyngsat.com. Nun wollen die Entwickler noch einen Opera-Browser integrieren, über den der Anwender am Flachbildfernseher im Internet surfen kann.

TechnoTrend präsentierte den Prototypen eines Receivers auf Basis eines NXP-Designs, der das Online-Videoportal YouTube auf besonders hübsche Art einbindet: Zur Steuerung dient die bewegungsempfindliche Fernbedienung der Nintendo-Spielkonsole Wii, die Oberfläche ist entsprechend spielerisch gestaltet. Technotrend will das Konzept auf der IFA einem breiteren Publikum präsentieren, danach sollen konkrete Ankündigungen folgen. (nij)



Nach der Eingabe eines Suchbegriffs poppen bei TechnoTrends Receiver-Prototypen die Vorschaubilder der gefundenen YouTube-Videos nacheinander auf.

Video-Download-Plattform schließt

Das im September 2006 von Warner und der Bertelsmann-Tochter Avarto gestartete Filmportal in2movies stellt am 11. Juni seinen Betrieb ein. Dies teilte die hinter dem Angebot stehende gleichnamige Firma ihren Kunden zwei Wochen zuvor per E-Mail mit. Eine Begründung für den Schritt lieferte in2movies nicht.

in2movies bot Filme in zwei Varianten an: zum einen per „Download to Own“-Service, vom Anbieter kurz „Ownload“ genannt. Der Nutzer kaufte dabei

den Film oder die Serienfolge und lud das DRM-geschützte Video über eine Client-Software aus der mit P2P-Technik arbeitenden Download-Plattform GNAB der Bertelsmann-Tochter Arvato herunter. Alternativ konnte man ein Video für 24 Stunden mieten, wie es bei anderen Video-on-Demand-Angeboten üblich ist.

Die bei Ownloads eingesetzte Rechteverwaltung erlaubte die gleichzeitige Nutzung des Films auf maximal drei Geräten. Lizenzwiederherstellung und Redownload der Filme sollen nach dem

11. Juni nicht mehr möglich sein. Die gekauften Videos lassen sich somit nur noch auf den bereits registrierten Rechner nutzen.

Zwar konnte der Dienst im Laufe der knapp zwei Jahre unter anderem AOL, Amango, die Media-Markt-Kette, Medion und Yahoo als Kooperationspartner gewinnen, hielt sich bezüglich konkreter Nutzerzahlen jedoch bedeckt. Die Online-Videothek Amango teilte bereits mit, ihren Video-on-Demand-Dienst auch nach dem Ende von in2movies fortzuführen. (nij)

Klappe! Studio, die Zwölfte

Das Dutzend ist voll: Pinnacle Systems bringt die Videoschnittsoftware Pinnacle Studio 12 auf den Markt. Das Programm enthält jetzt eine leicht zu bedienende Montage-Funktion, dank derer man mit wenigen Klicks spannende Animationseffekte erzeugen können soll. Erweitert wurde die Software auch um zusätzliche Titel, DVD-Menüs und Vorlagen sowie eine neue Audio- und Videosteuerung.

Studio 12 steht in drei Varianten zur Verfügung; neben der auf Standard-Videoauflösung begrenzten normalen Version – für 59 Euro – bietet Pinnacle mit Plus

(99 Euro) und Ultimate (129 Euro) zwei weitere, deutlich besser ausgestattete Pakete an, die erweiterte Video- und Audiowerkzeuge mitbringen. Studio 12 Ultimate verarbeitet auch HD-Material und brennt laut Hersteller auch Blu-ray Discs als BDMV mit animierten Menüs; obendrein ist die Verarbeitung von AVCHD-Material mit einer Auflösung von 1920 × 1080 möglich.

Mit der Montage-Funktion für Bilder und Videos kann man mehrere Videolayer, animierten Text und Grafiken miteinander kombinieren; dazu stehen über 100 thematisch sortierte Vorla-

genpakete bereit, die sich in engen Grenzen verändern lassen. Die Ultimate-Version bringt obendrein mit ProDad Vitascene ein hochwertiges Effekt- und Übergangspaket mit; Magic Bullet Looks von Red Giant Software dient zum Abstimmen von Ton, Farbe und Schärfe, etwa um einen Film-Look zu erzeugen. Boris Graffiti schließlich bietet Plug-ins für die raffinierte 2D- und 3D-Vektor-Titelanimation.

Studio 12 soll ab Ende Juni verfügbar sein; Upgrades von älteren Versionen auf die 12 sind über die Website www.pinnaclesys.com erhältlich. (uh)



Audio/Video-Notizen

ARD und ZDF haben die Termine für weitere **HDTV-Showcases** vor dem offiziellen HDTV-Start 2010 bekanntgegeben. Geplant sind Ausstrahlungen zur IFA (29. 8. – 3. 9.), zu Weihnachten (20. 12. – 1. 1. 2009) und im Jahr 2009 zur Leichtathletik-WM (15. 8. – 23. 8.), wiederum zur IFA (26. 8. – 31. 8.) und zu Weihnachten (19. 12. – 28. 12.).

Die **Spieleschmiede** Crytek hat die Entwicklung weiterer Patches und des Linux-Servers für Crysis eingestellt. Wegen des wirtschaftlichen Misserfolgs des Spiels werde man kommende Spiele nicht mehr nur für den PC, sondern auch für Konsolen produzieren.

Über den „Nintendo-Channel“ für die **Wii-Konsole** kann man Infos und Videos zu Wii-Spielen abrufen sowie Spieledemos für die Taschenkonsolle DS herunterladen und drahtlos auf Selbige übertragen. Parallel starteten Hacker einen „Homebrew“-Channel mit kleineren Spielen, Emulatoren und rudimentärem Linux.

creativ'08 Jubiläumsvideo und Programmierwettbewerb

Noch bis zum **15. August** können Sie an unserem Videowettbewerb zum 25. Geburtstag der c't teilnehmen. Produzieren Sie mit Hilfe des von unserem TV-Ableger „c't magazin“ produzierten Kurzfilms (siehe www.ctmagazin.de/creativ) Ihren eigenen Jubiläumsfilm.

Egal, ob Sie das Moderatoren-Duo Schnurer und Münch einen Video-Rap hinlegen lassen, ihnen neue Worte in den Mund legen, die Videospur durch eine (3D-)Animation ersetzen oder ob unser Rohmaterial Sie zu einem komplett neuen Werk inspiriert – lassen Sie Ihrer Fantasie freien Lauf. Fragen zu dem Wettbewerb beantworten wir unter der Mail-Adresse creativ@ctmagazin.de; dort bekommen Sie auch die Teilnahmeerklärung.

Unterdessen läuft die Vorrunde des Asteroids-Programmierwettbewerbs auf vollen Touren. Die Teilnehmer haben bis zum **30. Juni** Zeit, um sich in der Highscore-Liste unter den besten 50 zu platzieren und somit die Finalrunde zu erreichen. Wer noch einsteigen will, kann alles Nötige unter asteroids@ctmagazin.de anfordern.

Den drei Erstplatzierten winken jeweils Sachpreise im Wert von 3000, 2000 und 1000 Euro (wahlweise auch in bar); die Teilnehmer auf den Plätzen 4 bis 25 bedenken wir mit c't-Jahresabos. Unter allen Teilnehmern der Wettbewerbe und der Online-Votings ermitteln wir außerdem 200 Gäste für unsere Jubiläumsfeier im Herbst in Hannover. Hier entscheidet das Los. (vza)

Termine

Die wöchentliche Computersendung bei **hr fernsehen** (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer.



14. 6. 2008, 12.40 Uhr: Digitales Duell: Superzoom-Knipse gegen feine Spiegelreflexkamera – sieht man den Unterschied? Vorsicht Kunde! Schwupps, weg isses – wie ein Handy bei der Reparatur spurlos verschwinden kann. Wiederholungen:

14. 6., 13.30 Uhr, *Eins Plus*
16. 6., 11.30 Uhr, *RBB*
16. 6., 17.30 Uhr, *Eins Plus*
17. 6., 21.30 Uhr, *Eins Plus*
18. 6., 1.30 Uhr, *Eins Plus*
19. 6., 5.25 Uhr, *hr fernsehen*

19. 6., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
20. 6., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
20. 6., 9.30 Uhr, *Eins Plus*

21. 6. 2008, 12.30 Uhr: Vorsicht Kunde! Milchmädchenrechnung: Ein Internetprovider rechnet das Freivolumen falsch ab. Probleme mit der Technik? Schnurer hilft! Schicken Sie uns eine Frage per Video und gewinnen Sie ein Computerversteher-T-Shirt. Wie's geht, steht auf unserer Webseite www.cttv.de. Wiederholungen:

21. 6., 13.30 Uhr, *Eins Plus*
23. 6., 11.30 Uhr, *RBB*
23. 6., 17.30 Uhr, *Eins Plus*
24. 6., 21.30 Uhr, *Eins Plus*
25. 6., 1.30 Uhr, *Eins Plus*
26. 6., 5.25 Uhr, *hr fernsehen*
26. 6., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
27. 6., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
27. 6., 9.30 Uhr, *Eins Plus*

Volker Briegleb

„Saustall Telekom“

Eine Spitzel-Affäre stürzt den ehemaligen Staatskonzern Telekom in eine schwere Krise

Wer hat was gewusst? Um diese Frage geht es bei einem der größten Wirtschaftskrimis der Bundesrepublik. Ausgerechnet die Telekom soll Manager, Aufsichtsräte und Journalisten ausspioniert haben. Auch die Post soll sich eines Dienstleisters bedient haben, um Informationslecks zu schließen. Das löst in der Politik bereits Zweifel an der Vorratsspeicherung von Telekommunikationsverbindungsdaten aus.

René Obermann ist nicht zu beneiden. In seiner seit November 2006 währenden Amtszeit musste der smarte Telekom-Chef bereits einige schwere Krisen meistern: der erste Streik bei der Telekom seit ihrer Privatisierung, eine Aktionärsklage wegen angeblich unzureichender Angaben im Prospekt zum dritten Börsengang, der Konzernumbau, um dem anhaltenden Kundenschwund und dem schlechten Ruf des Telekom-Service zu begegnen. Und nun kommen in dem Skandal um die Bespitzelung von Aufsichtsräten und Journalisten immer neue Details ans Licht, seit das Nachrichtenmagazin „Der Spiegel“ seine Recherchen vor zwei Wochen erstmals veröffentlichte.

Inzwischen stellt sich die Frage, ob der Skandal tatsächlich nur die Telekom betrifft. Der Ex-Telefonmonopolist jedenfalls musste einräumen, dass er in den Jahren 2005 und 2006 die Verbindungsdaten von Aufsichtsratsmitgliedern und Journalisten auswerten ließ. Der Konzern wollte die Quellen von Indiskretionen gegenüber der Presse finden. Ein auf Wirtschaftsvergehen spezialisiertes Sicherheitsunternehmen namens Network Deutschland wertete nach bisherigen Erkenntnissen dafür von der Telekom zur Verfügung gestellte Festnetzdaten aus.

Im Visier der inzwischen von der Staatsanwaltschaft Bonn aufgenommenen Ermittlungen stehen auch der ehemalige Vorstandsvorsitzende Kai-Uwe Ricke sowie der im Februar zurückgetretene Ex-Aufsichtsratsvorsitzende Klaus Zumwinkel. Die beiden Spitzenmanager werden unter

anderem vom ehemaligen Leiter der Konzernsicherheit schwer belastet. Von ihnen direkt oder zumindest aus ihrem Umfeld soll der Auftrag für die Bespitzelungen gekommen sein. Die Beschuldigten weisen die Vorwürfe zurück.

Berliner Schnüffler

Gegen Obermann selbst ermittelt die Staatsanwaltschaft nicht. Doch muss sich der Telekom-Chef, der sich zur schonungslosen Aufklärung des Skandals einen ehemaligen BGH-Richter an die Seite geholt hat, für sein Timing rechtfertigen. Seit der Berliner „Dienstleister“ im Sommer 2007 ein Fax mit offenen Forderungen nach Bonn geschickt hatte, weiß der Vorstand zumindest von einem Vorgang. Der betroffene Journalist vom Wirtschaftsmagazin „Capital“ erfuhr davon allerdings erst, nachdem der „Spiegel“ die Affäre öffentlich machte.

Doch geht der – bisher noch nicht erhärtete – Verdacht noch weiter. In die „Capital“-Redaktion soll im Telekom-Auftrag ein Spit-

zel eingeschleust worden sein. Darüber hinaus sollen Bewegungsprofile erstellt und Bankdaten ausspioniert worden sein. Bei einem anderen „Beratungsunternehmen“ aus Bonn sollen ehemalige Stasi-Mitarbeiter im Auftrag des rosa Riesen tätig geworden sein. Die fragwürdigen Ermittlungen reichen angeblich bis ins Jahr 2000 zurück.

Der Chef der beauftragten Sicherheitsfirma, Ralph Kühn, hatte die ehemalige Konzernspitze zunächst schwer belastet. Dabei räumte der Dienstleister die Verarbeitung von Festnetzverbindungsdaten ein, wies weitergehende Vorwürfe aber zurück. Im Auftrag des Konzerns seien zu keiner Zeit Bankdaten ausgespäht oder Bewegungsprofile erstellt worden. Bei den in den Medien genannten Aktionen namens „Rheingold“ und „Clipper“ seien frei zugängliche Datenbanken mit Presseartikeln ausgewertet worden.

Die diskreten Dienste der Privatermittler aus Berlin und Bonn wurden Berichten zufolge auch bei anderen großen Unternehmen geschätzt. Zuletzt musste die Deutsche Bahn AG bestätigen, mit Network Deutschland zusammengearbeitet zu haben. Bei den insgesamt 43 Aufträgen sei alles mit rechten Dingen zugegangen, betonte die Bahn, es gebe keinen zweiten „Fall Telekom“. Auch Network Deutschland bestreitet, für die Bahn Verbindungsdaten ausgewertet zu haben. Dem wollen nicht alle Glauben schenken: „In der Branche ist bekannt, wann man Kühn holen muss“, sagte ein Sicherheitsexperte gegenüber der Tagesschau. Kühn „besorgt Daten, die man eigentlich gar nicht legal besorgen kann“.

Wie die Bahn versuchen auch die Telekommunikationsanbieter,

möglichst großen Abstand zum Bonner Sumpf zu halten. Als krasen Einzelfall bezeichnen die Branchenverbände die Affäre. Sie fürchten politische Schnellschüsse, die eine ganze Industrie in Sippenhaft nehmen könnten. Eine Einladung zum Krisentreffen im Bundesinnenministerium schlugen die Unternehmen aus und schickten ihre Verbandsvertreter. Bundesinnenminister Wolfgang Schäuble bekam die von ihm geforderte Selbstverpflichtung der Branche für effektiveren Datenschutz nicht.

Dem Bundesdatenschutzbeauftragten ist das nicht genug. Das Bewusstsein der Wirtschaft für Datenschutz sei dringend verbesserungswürdig, sagte Peter Schaar. „Eine gestärkte Datenschutzaufsicht und schärfere Sanktionen könnten den notwendigen Bewusstseinswandel fördern.“ Auch Schaars Berliner Kollege Alexander Dix hält eine freiwillige Verpflichtung der Branche für unzureichend. Mit der von der Bundesregierung eingeführten Vorratsdatenspeicherung wachse die Gefahr des Missbrauchs, sagte Dix und forderte deren Aussetzung.

Verlockende Vorratsdaten

Im Zuge der Telekom-Affäre entbrennt auch in der Politik der Streit um die Vorratsdatenspeicherung neu. Ver.di-Bundesvorstand Lothar Schröder kündigte eine Verfassungsklage gegen die Speicherung von Kommunikationsdaten an. Während sich auch die Opposition für eine Abschaffung stark macht, will die Union an der Terrorabwehrmaßnahme festhalten. Im Regierungsviertel bezweifeln einzelne Abgeordnete, dass es sich um einen Einzelfall handelt und sehen in der Telekom-Affäre nur die „Spitze des Eisbergs“.

Die Affäre bedroht auch Obermanns Mission. Der 45-Jährige war angetreten, die Telekom wieder auf Kurs zu bringen, und hatte dabei erste Erfolge verbuchen können. Der Spitzelskandal droht das alles zunichte zu machen. Schlagzeilen wie „Saustall Telekom“ (so Dieter Wiefelspütz, innenpolitischer Sprecher der SPD-Fraktion) untergraben das Vertrauen in den Konzern – das der Kunden ebenso wie das ohnehin angeknackste der Mitarbeiter. (vbr)

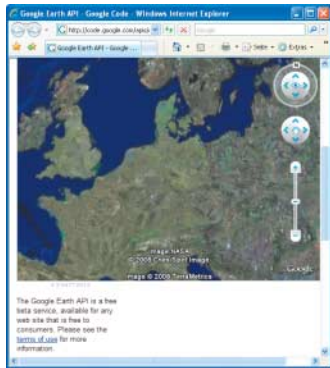


Aus der Zentrale der Telekom soll der Auftrag gekommen sein, Aufsichtsräte und Journalisten zu bespitzeln, um Informationslecks zu finden.

Anzeige

Google Earth läuft im Browser

Google bietet seinen virtuellen Globus Google Earth auch als Plug-in für die Browser Internet



Googles 3D-Weltatlas als Browser-Plug-in

Explorer 6, 7 und Firefox 2 an. Gegenüber der Standalone-Version fehlen die Funktionsleisten, doch grundlegende Funktionen wie das Zoomen lassen sich über Tastatur- und Mausbefehle aufrufen. Das Plug-in soll es Entwicklern erleichtern, ihre Webseiten mit 3D-Weltansichten auszustatten. Es lässt sich per JavaScript steuern; Google stellt dazu Programmbeispiele vor. Nutzer der Google-Maps-API können das Earth-Plug-in einbinden. Code für das zweidimensionale Maps soll dann auch mit der 3D-Variante funktionieren. (jo)



Freenet bietet Bitstrom-Anschlüsse an

Freenet bietet bundesweit DSL-Anschlüsse ohne Telefonanschluss der Telekom an und erreicht damit rund 98 Prozent der deutschen Haushalte. Möglich wurde dies durch eine Entscheidung der Bundesnetzagentur vor rund zwei Wochen, wonach die Deutsche Telekom ihren Mitbewerbern sogenannte Bitstrom-Zugänge zur Verfügung stellen muss, bei denen DSL- und Telefonanschluss entbündelt sind (siehe c't 12/08, S. 41).

Das Freenet-Angebot umfasst einen DSL-Anschluss mit Flatrate; die Telefonie läuft per VoIP-Anschluss. Zur Wahl stehen die Bandbreiten 2 und 16 MBit/s, wobei die Maximalbandbreite

aber nicht garantiert wird. Der Grundpreis für den günstigsten Anschluss beträgt 19,90 Euro im Monat, hinzu kommt für Bitstrom-Kunden – die bislang keinen Komplettanschluss von Freenet erhalten konnten – ein „Regio-Aufschlag“ von 4,95 Euro monatlich, der aber erst ab dem 11. Monat berechnet wird. Eine Bandbreitenerhöhung von 2 auf 16 MBit/s und eine Telefonie-Flatrate kosten jeweils 5 Euro monatlich.

Die Mindestvertragslaufzeit beträgt zwei Jahre, der Vertrag verlängert sich automatisch um jeweils ein weiteres Jahr, die Kündigungsfrist beträgt zwei Monate. Ein VoIP-Router wird gestellt (Porto: 9,90 Euro). (uma)

eBay regelt Versandkosten

Ab 15. Juni gelten bei eBay in 34 Warenkategorien Obergrenzen für die Versandkosten, die Händler nicht überschreiten dürfen. Die Grenzen liegen zwischen 5 und 8 Euro; man habe sich an Durchschnittspreisen orientiert, erklärte eBay. Betroffen sind hauptsächlich kleine und leichte Waren, etwa MP3-Player, Digitalkameras oder Handys.

eBay hatte gehofft, das häufig kritisierte Problem hoher Ver-

sandkosten durch das erweiterte Bewertungssystem in den Griff zu bekommen, indem man Angebote von Händlern, die in der Rubrik „Versand und Verpackung“ schlecht bewertet wurden, bei Suchergebnissen weiter unten einsortiert. In den von der neuen Maßnahme betroffenen 34 Unterkategorien sei Kundenzufriedenheit für Versand- und Verpackungskosten besonders schlecht ausgefallen. (ad)

Google baut Anwendungsservice aus

Google hat angekündigt, die Kapazitäten seines Anwendungsservices App Engine bedeutend zu erweitern, bei dem Software-Entwickler ihre Dienste auf der Server-Infrastruktur von Google betreiben können. Bislang durfte nur ein kleiner Kreis von Testnutzern App Engine kostenlos nutzen; laut Google stehen über 150 000 Interessenten auf der Warteliste und sollen nun zum Zuge kommen. Allerdings nicht

mehr kostenlos: Die Preise werden nach Speicher- und Rechenaufwand gestaffelt und beginnen bei 10 bis 12 US-Cent pro CPU-Stunde (1 Kern). Neu sind auch einige Entwicklungsbausteine für App Engine, unter anderem APIs zur servergestützten Bildmanipulation sowie für ein Caching-System. Bis auf Weiteres bleibt es beim jetzigen Entwickler-Kit, das nur die Skriptsprache Python unterstützt. (jo)

Gears und BrowserPlus erweitern den Browser-Funktionsumfang

Die quelloffene Browser-Erweiterung Google Gears (künftig nur „Gears“), die Daten aus Webanwendungen lokal speichert, soll zahlreiche neue Funktionen erhalten, etwa Zugriff aufs lokale Dateisystem, Desktop-Benach-

richtigungen und schnellere Datei-Uploads. Außerdem sollen bald auch Opera 9.5 und der Mobil-Browser Opera Mini Gears nutzen können. MySpace will mit Gears die Anwender-Nachrichten offline verfügbar machen.

Mit Yahoo BrowserPlus ist Gears ein Konkurrent erwachsen. Das als „Sneak Preview“ vorgestellte Projekt kann seinen Funktionsumfang mit dynamisch nachgeladenen Diensten erweitern, soll aber laut Yahoo den-

noch die Sicherheit des Anwenders nicht gefährden. Derzeit ist BrowserPlus nur für Yahoo-Dienste, auf Windows-PCs und Intel-Macs verfügbar und setzt Internet Explorer 7 oder Firefox voraus. (heb)

Beta-Versionen von Dreamweaver und Fireworks CS4

Adobe hat Betaversionen von Anwendungen seines kommenden Programmpakets Creative Suite 4 vorgestellt: den Webeditor Dreamweaver, die an Webdesigner-Bedürfnisse angepasste Grafikanwendung Fireworks und den Audio-Editor Soundbooth, jeweils für Windows und Mac OS. Registrierte Anwender können die Programme zwei Tage kostenlos testen, Besitzer einer CS3-Lizenz bis zum Erscheinen der finalen Version.

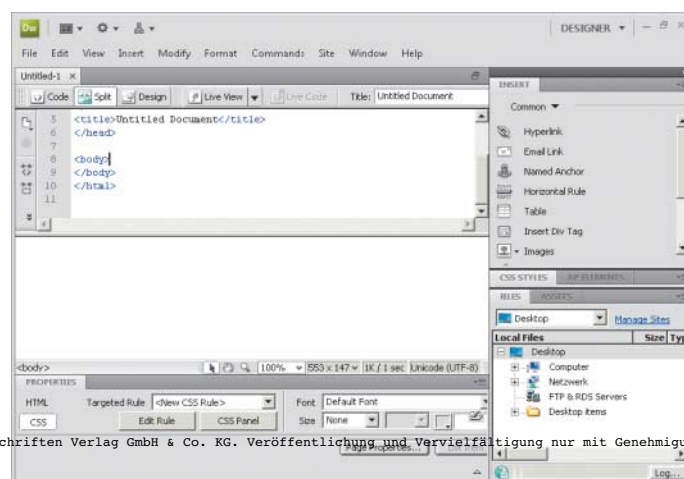
Alle drei Anwendungen präsentieren sich in veränderter

Optik. Dreamweaver CS4 bringt eine Live-Vorschau mit und soll verknüpften Code leichter fin-

den. Außerdem hat Adobe die Zusammenarbeit mit JavaScript-Frameworks, mit der Versions-

kontrolle Subversion und mit Photoshop verbessert. Auch Fireworks CS4 soll sich besser in den Arbeitsfluss mit anderen Adobe-Grafikanwendungen wie Photoshop einfügen. Soundbooth, das vor allem den Ton zu Filmen und Animationen liefern soll, kann nun auch mehrere Klangquellen abmischen. (heb)

Mit kleinen Verbesserungen und neuem GUI-Design wartet der Webeditor Dreamweaver in der kommenden Version CS4 auf.

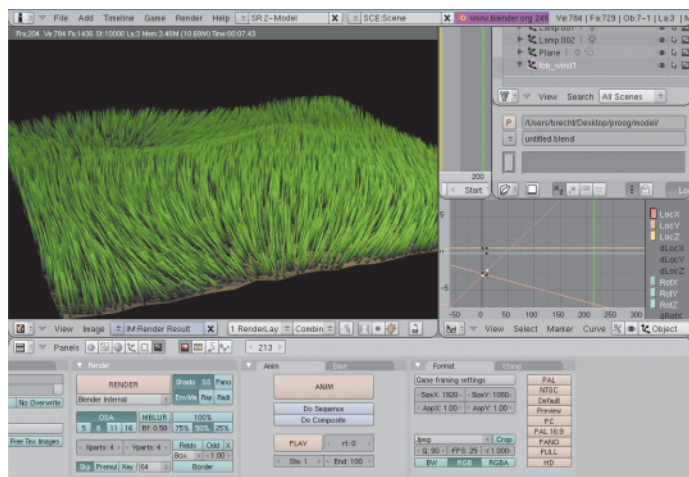


Anzeige

Grafiksoftware mit haarigen Neuerungen

Version 2.46 des Open-Source-3D-Programms Blender steht zum Download im Web. Die Neuerungen sind eng mit einem Projekt der Blender Foundation verknüpft, bei dem die Software

zur Produktion eines Films diente, in dem ein Kaninchen die Hauptrolle spielt. Die Entwickler richteten ihr Augenmerk daher auf Werkzeuge zum Darstellen von Strukturen wie Fell und Gras.



Das neue Partikelsystem erlaubt die realistische Darstellung von Rauch, Funken oder Wolken. Außerdem enthält Blender einen neuen Bild-Browser mit Vorschaufunktion, Werkzeuge zur Simulation von textilen Stoffen, die in Echtzeit auf andere Objekte, Wind oder ähnliche Kräfte reagieren sollen, sowie ein Deformationssystem auf Gitterbasis zur Animation von Figuren. Es wird unter der GPL veröffentlicht und steht für Windows, Mac OS X, Linux, Solaris und FreeBSD zur Verfügung. (pek)



Blender 2.46 bringt ein komplett neues Partikelsystem, das die Darstellung fusseliger Strukturen aus vielen Teilchen ermöglicht.

PDF mit Flash-Videos und Geodaten

Mit Acrobat 9 halten Flash-Videos und Geodaten Einzug in Adobes Dokumentenformat. Um Videos nicht nachträglich ins PDF einfügen zu müssen, sorgt ein Add-on für die direkte Einbettung in Word- und PowerPoint-Dokumente. PDF-Landkarten lassen sich durchsuchen, vermessen und mit Geodaten anreichern. Das Programm erscheint in den

Versionen Standard (415 Euro), Pro (665 Euro) und Pro Extended (975 Euro). Letztere enthält das Programm Presenter, das PowerPoint- in PDF-Präsentationen umwandelt. CAD-Funktionen sowie Flash-Konvertierung von Videos sind ebenfalls der Extended-Version vorbehalten. Lediglich Acrobat läuft außer unter Windows auch unter Mac OS X.

Der kostenlose Webservice Acrobat.com dient als Plattform, um PDFs mit den 9er-Produkten gemeinsam zu bearbeiten. So soll man Meeting-Teilnehmer synchron durch die Seiten eines Dokuments führen können. Acrobat.com kann man bereits als Beta-Version nutzen, die Acrobat-9-Produkte sollen ab Juli 2008 erhältlich sein. (atr)

PDA-Office um Präsentationssoftware erweitert

Die bereits seit Dezember letzten Jahres für Windows erhältliche Bürosuite SoftMaker Office 2008



SoftMaker Office 2008 für PDA bearbeitet nun auch Präsentationen in vollem Umfang.

ist jetzt in einer Variante für Pocket-PC-PDAs erhältlich, die laut Hersteller denselben Funktionsumfang bietet wie das Desktop-Paket. Anders als in den Windows Mobile beigelegten Office-Anwendungen von Microsoft lassen sich Texte, Tabellen und Präsentationen mit TextMaker, PlanMaker und Presentation vollständig und verlustfrei auf dem PDA bearbeiten – das gilt auch für Word-, Excel- und PowerPoint-Dateien. In Pocket Word und Pocket Excel gehen dagegen Informationen wie Grafiken und Formatierungen, welche die Windows-Mobile-Anwendungen nicht kennen, verloren.

Alle Applikationen des Office-Pakets können nun direkt PDFs erzeugen. Verbesserte Import/Export-Filter sollen Word-, Excel- und OpenOffice-Writer-Dateien

problemlos lesen und schreiben. Mit der mitgelieferten Software Jetcet Print lassen sich Office-Dokumente vom Handheld aus drucken – direkt per Bluetooth oder via Desktop-PC über WLAN beziehungsweise die Windows-Freigabe. Wie in der Desktop-Version integriert TextMaker auch auf dem PDA zwei Duden-Nachschlagewerke, das deutsche Universalwörterbuch und das große Fremdwörterbuch. Ein fünfsprachiges Wörterbuch hilft beim Verfassen fremdsprachiger Texte.

SoftMaker Office 2008 für Pocket PC ist zum Preis von knapp 70 Euro erhältlich, das Update von der Vorgängerversion kostet knapp 50 Euro. Zum Ausprobieren gibt es eine 30-Tage-Demo. (db)



Effektvolle Layouts

Die Version X3 der Layout-Software PagePlus enthält zwei Spezialprogramme: „Image Cutout Studio“ stellt Objekte auf Fotos frei, „Logo Studio“ soll dem Anwender die Konzentration auf Grafiken und Logos erleichtern und mit gut 400 Vorlagen schnelle Erfolgserlebnisse bescheren.

Für mehr Pep im Layout sorgen bei PagePlus X3 Glas-, Metall- und Glanzeffekte etwa auf Schriften. Grafiken, Fotos und Schlagzeilen fasst PagePlus mit einer Umrisslinie ein, falls man den Rand betonen möchte – alternativ sorgt eine weich ausgeblendete Kante für dezente Übergänge. Das Layoutprogramm soll Fotos in Microsofts HD-Format und EPS-Vektorgrafiken importieren können; bisher band es letztere nur als gepixelte Vorschaubilder ein. Zur Weitergabe fertiger Layouts schnürt es Pakete mit allen verwendeten Schriften und Bildern. Ein sogenannter Duplex Printing Wizard soll helfen, beim Druck die Seiten in korrekter Reihenfolge und Drehung aufs Papier zu bringen.

PagePlus X3 läuft auf Windows 2000 bis Vista. Im Download kostet die Software 80 britische Pfund (gut 100 Euro), ein gedrucktes Handbuch muss separat bezogen und bezahlt werden. Eine deutsche Version ist derzeit nicht erhältlich. (pek)

Bilder fürs Web

Das kostenlose JAlbum 8.0 bearbeitet Fotos vor dem Export in die HTML-Galerie. Es enthält Werkzeuge zum Beschneiden von Fotos und zum Bearbeiten von roten Augen. Regler verbessern Helligkeit, Kontrast und Sättigung sowie Gamma. Filter setzen Fotos in Graustufen um, tönen, schärfen, invertieren oder verpixeln sie. Die verwendete Filterkombination lässt sich kopieren, um sie auf weitere Fotos anzuwenden; Originale bleiben erhalten. Version 8 soll Bilder schneller laden und skalieren als der Vorgänger, zudem unterstützt sie nun Drag & Drop vom Dateimanager in die Anwendung. JAlbum steht für Windows, Mac OS X und Linux zum Download bereit. (akr)





Anwendungs-Notizen

Version 2 der **Bildbearbeitung** Xtreme Foto & Grafik Designer von Magix soll jetzt auch Portrait-Aufnahmen verschönern, bietet neue Funktionen für Webdesign und Fotobücher und kann Fotos im Raw-Format bearbeiten.

IBM hat das auf OpenOffice beruhende, aber wesentlich modifizierte **Office-Paket** Lotus Symphony als Version 1.0 für Windows und Linux zum kostenlosen Download freigegeben. Es soll wesentlich schneller als die bisherigen Beta-Versionen laufen.

Unter dem Namen „NeuroSolutions for Matlab“ bietet der Hersteller NeuroDimensions

eine Sammlung aus 15 neuronalen Netzen und fünf lernenden Algorithmen als **Matlab-Erweiterung** an. Die laut Hersteller einsteigertaugliche Ergänzung kostet 795 Euro, Studenten zahlen 95 Euro.

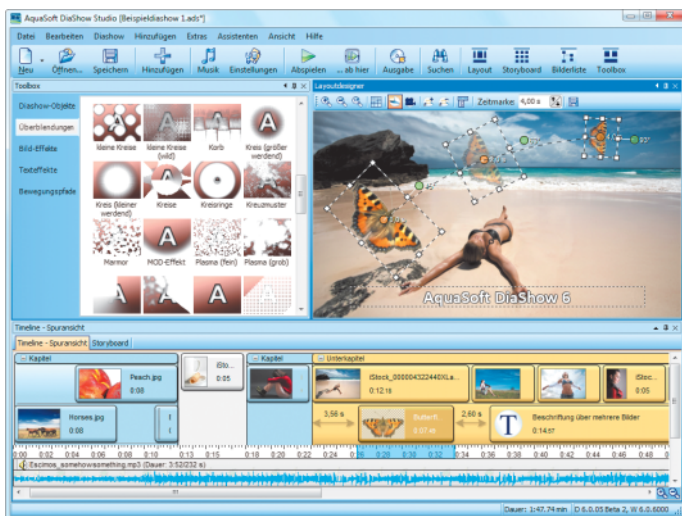
Für das erste Halbjahr 2009 hat Microsoft Service Pack 2 für die **Bürosuite** Office 2007 angekündigt. Damit sollen Word, Excel & Co. auch ohne Zusatz-Add-in XPS-, PDF- und PDF/A-Dokumente erzeugen können; dank neuer Export-Filter soll das OpenDocument-Format beim Speichern als Standard-Dokumenttyp wählbar ist.



Foto- und Videoshow

Die Fotoshow-Software AquaSoft Diashow 6 bindet neben Fotos auch WMV-, MPEG- sowie AVI-Videos ein und brennt diese in den Seitenverhältnissen 4:3 und 16:9 auf Video-DVD. DirectX- und Multikernprozessor-Unterstützung soll flüssige Bilder beim Abspielen von Videos in FullHD-Auflösung am PC liefern. Größere Symbole und animierte Effektvorschaubilder erleichtern die Auswahl. Die Timeline soll sich dank Magnetraaster und Hilfslinien besser bedienen lassen. Bildeffekte wie Schatten,

Rahmen, Schärfen und Weichzeichner weist die Anwendung per Drag & Drop zu. Bearbeitungsschritte speichert sie als nichtdestruktive, jederzeit änderbare Anweisungen. Neue Bewegungspfade beschleunigen und bremsen automatisch bei kurvenreichen Kamerafahrten. Diashow 6 erscheint für Windows in einer Deluxe-Variante für 40 Euro und einer Studio-Ausgabe mit Diashow-Verwaltung für 70 Euro. (akr)



Einheitliche Bedienfelder bei Text-, Bild-, Sound- und Effekteigenschaften sorgen bei AquaSoft Diashow 6 für Übersicht.

Windows 7 mit Multitouch-Oberfläche

Überraschend wortreich hat sich Steven Sinofsky, Leiter der Windows-Entwicklungsabteilung bei Microsoft und damit Nachfolger von Jim Allchin, in einem Interview gegenüber CNet erstmals zum geplanten Vista-Nachfolger Windows 7 geäußert. Kernaussage: Microsoft will gern mit jedem über die kommende Betriebssystemversion reden, doch bitte noch nicht jetzt.

Die wenigen Fakten über Windows 7, die Sinofsky genannt hat, sind größtenteils bereits bekannt: Es soll drei Jahre nach der allgemeinen Verfügbarkeit von Windows Vista und damit im Jahr 2010 erscheinen, es wird sowohl eine 32- als auch eine 64-Bit-Version geben und der Kernel auf dem das Windows Server 2008 basieren, der ja seinerseits eine Weiterentwicklung des Vista-Kernels darstellt. Windows 7 soll zudem vollständig kompatibel zu Vista sein, es sollen also nicht nur alle Anwendungen, sondern auch alle Vista-Treiber laufen.

Darüber hinaus soll die nächste Windows-Version haufenweise neue Features enthalten, schließlich handele es sich dabei ja um ein „major release“. Nur welche Neuerungen das sein sollen, möchte Sinofsky noch nicht verraten. Das sei eine Lehre, die man aus der Entwicklung von Vista gezogen habe: Man wolle nur noch exakte und seriöse Informationen liefern. Damit dürfte Sinofsky wohl unter anderem auf das WinFS-Desaster anspielen: WinFS sollte ursprünglich unter Vista eine Art datenbankbasierter Aufsatz für das Dateisystem NTFS werden, das dem Anwender beim Auffinden von Informationen behilflich sein sollte. Doch nach und nach stellte sich das Projekt als zu ehrgeizig heraus und wurde schließlich beerdigt – obwohl Microsoft bei Vistas Suchfunktion später mit

anderen Mitteln trotzdem viele der gesetzten Ziele erreichte, blieb ein Image-Schaden zurück.

Die von Sinofsky vertretene Informationspolitik zu Windows 7 ist eigentlich keine Überraschung: Bereits vor über einem Jahr hatte Microsoft angekündigt, Details zum Vista-Nachfolger erst dann herausrücken zu wollen, wenn man in Redmond so weit sei. Umso erstaunlicher jedoch, dass nur einen Tag nach Veröffentlichung des Interviews Sinofskys seine Chefs, Bill Gates und Steve Ballmer, auf einer Veranstaltung dann doch etwas Unfertiges zeigten: die neue Multitouch-Oberfläche. Damit soll sich ein Notebook ähnlich wie ein iPhone bedienen lassen: Mit den Fingern auf dem Display lassen sich Icons verschieben, Bilder vergrößern oder drehen, Klavierspielen und Ähnliches; der Multitouch-Screen und die Software erkennen Bedienung mit mehreren Fingern gleichzeitig und mit Gesten.

Dass Microsoft an so etwas arbeitet, ist an sich nichts Neues: Bereits vor einem Jahr stellte das Unternehmen mit Surface einen Tisch vor, in den ein Computer mit berührungsempfindlichem Multitouch-Display eingelassen war. Die Microsoft-Forschung arbeitet zudem an einer Multitouch-Steuerung für herkömmliche Displays (mit Hilfe von Infrarotkamera und Laser). Auch andere Hersteller arbeiten derzeit an der Entwicklung solcher Systeme. Die Demo lief jedoch erstmals unter einer Vorabversion von Windows 7. Über einen Blog-Eintrag des Vista-Teams ist ein Flash-Video dazu zu finden (siehe Soft-Link). Weitere Details zum Vista-Nachfolger nannten die beiden obersten Microsoft-Bosse nicht. (axv)



Sysinternals-Tools direkt laden und starten

Unter <http://live.sysinternals.com> stehen neuerdings sämtliche Utilities von Sysinternals einzeln zum direkten Download bereit. Derselbe Server hält auch Windows-Freigaben bereit: Durch Eingabe etwa von `\\live.sysinternals.com\tools\promcon` unter Start/Ausführen startet der ProcessMonitor ohne weitere Nachfragen

durch den Browser, und zwar stets in der aktuellen Version.

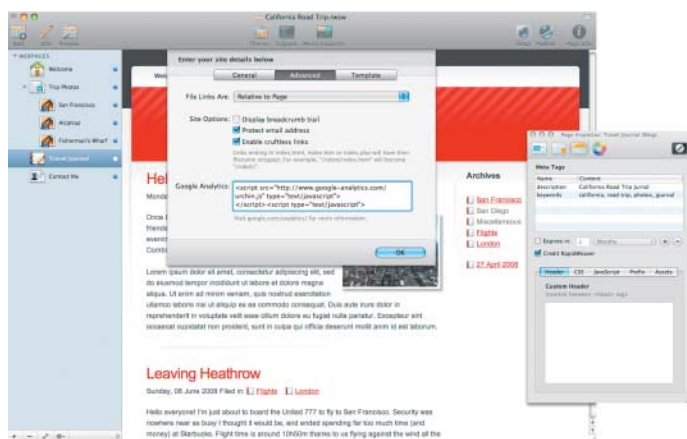
Ob die neue Website auf Dauer bleiben wird, ist unklar: Der Readme-Datei zufolge handelt es sich erst einmal nur um einen Test alternativer Bereitstellungsmethoden. (axv)



Webbaukasten

RealMac Software hat die komplett auf Mac OS X 10.5 zugeschnittene Version 4.0 seines Web-Editors RapidWeaver fertiggestellt. Die neue Oberfläche soll für eine einfachere Bedienung sorgen und ermöglicht etwa das Veröffentlichen von Websites mit einem einzigen Mausklick. Neu ist das XML-Speicherformat, das die nachträgliche Bearbeitung auch mit anderen Programmen erlaubt. Außerdem enthält RapidWeaver 4.0 einen Vorlagen-Browser mit hochauflösenden

der Vorschau und einer Suchfunktion. Unterstützt werden WebClip-Icons für einfaches Setzen von Lesezeichen auf dem iPhone und iPod Touch sowie die Google Analytics zum Erzeugen von Web-Statistiken. Application Systems Heidelberg arbeitet an einer deutschen Version. RapidWeaver 4.0 kostet 55 Euro und ist für Besitzer der Version 3.6 mit ihrer alten Seriennummer verwendbar. (jes)



RapidWeaver ist ein Baukasten für Mac OS X 10.5, mit dem sich einfach und ohne Programmierkenntnisse Webseiten erstellen lassen.

Handy-Zentrale

Das Berliner Unternehmen nova media hat die Version 2.0 seines Handy-Synchronisationsprogramms FoneLink vorgestellt. Die Software wurde von Grund auf neu geschrieben und soll deutlich schneller laufen. Außerdem unterstützt sie viele weitere Handys und bringt die Funktion „Action Master“ mit, die momentane und unerledigte Aufgaben anzeigt.

FoneLink sorgt für den Datenaustausch zwischen Handys und Macs ab OS X 10.4.9. Dabei beschränkt sich die Software nicht

wie iSync auf Kontakte vom Adressbuch und Termine von iCal, sondern überträgt und konvertiert auch SMS-Texte, Fotos, Filme und Musik einschließlich iTunes-Playlists. Darüber hinaus hält sie Backup- und Wiederherstellungsfunktionen bereit. Der Anwender kann wie im Finder durch die Inhalte des Handys oder der Speicherkarte navigieren und Dateien per Drag und Drop kopieren. Ein Editor erstellt aus einem Musikstück einen Klingelton für das Handy. Das 40 Euro teure Programm soll die meisten Handys von Motorola, Nokia, Samsung und Sony-Ericsson unterstützen. Für registrierte Anwender der Vorversion ist das Update kostenlos. (jes)

FoneLink synchronisiert nicht nur Termine vom Handy mit dem Mac.



Leopard nachgebessert

Das Update auf Mac OS X 10.5.3 bringt über 200 Änderungen mit: Aus dem Adressbuch kann man nun etwa einen iChat starten, AirPort arbeitet besser mit Time Capsule zusammen, Time Machine und Time Capsule sollen erheblich zuverlässiger funktionieren. iCal ist um acht Bugs ärmer und kann jetzt Termine als persönlich behandeln. In iChat wurde unter anderem die Echo-kompensation auf Mobil-Macs verbessert. In Mail wird nun die Original-Datei als Anhang versendet, auch wenn man einen Alias eingebunden hat. Die Kindersicherung blockiert den Ruhezustand jetzt nicht mehr. Vor und nach dem Umschalten des virtuellen Desktops in „Spaces“ erscheinen dieselben Fenster.

Bei Automator-Aktionen soll es keine Schwierigkeiten mehr beim Kopieren von Dateien geben. Außerdem hat Apple Pro-

bleme mit der Systemschrift Helvetica, Bildschirmschoner-Diashows, iTunes-Artwork, der Spotlight-Suche auf AFP-Servern, Microsoft-ISA-Proxys und Tonaussetzern bei einigen USB-Geräten behoben. In den Apple-Foren tauchten erste Anwenderberichte auf, nach dem Update gebe es Probleme mit dem Speichern aus Photoshop CS3 auf dem Server, die sich durch korrupte Header bemerkbar machten. Dafür soll der DVD Player auf MacBooks mit 4 GByte RAM nicht länger Kernel Panics beim Autostart eines Filmes verursachen. Die Aktualisierung stopft zudem insgesamt 26 Sicherheitslücken, die enthaltenen Sicherheitsupdates lassen sich ab Mac OS X 10.4.11 auch getrennt installieren. Der Download von 10.5.3 umfasst 420 MByte, als Combo-Update für alle Vorversionen ab 10.5 sogar 536 MByte. (jes)

Mittelformat-Kameras mit Mac-Anbindung

Mit Phocus 1.0 hat Hasselblad eine Mac-Software für den Import, die Verwaltung und Bearbeitung von RAW-Bilddateien seiner Mittelformat-Kameras vorgestellt. Sie bietet Korrekturen für chromatische Abberation, Verzerrung und Vignettierung von Objektiven, Farbkalibrierung sowie das automatische Entfernen von Moiré-Mustern.

Einen RAW-Importer für das Hasselblad-Format 3FR hat Mac OS X zwar seit Version 10.5.2 an Bord, aber mit Phocus sind auch Interaktionen mit der Kamera möglich. So lassen sich das Live-Video-Bild auf dem Mac ein-

blenden, der Objektivfokus einstellen und den Metadaten GPS-Positionsangaben hinzufügen – die Software verlinkt dann selbstständig zu Google Earth. Neben dem Bildexport in zahlreichen Formaten speichert Phocus auch Einstellung-Sets in der Kamera.

Phocus 1.0 setzt Mac OS X 10.5, 2 GByte Arbeitsspeicher und einen G4-Power-Mac voraus. Hasselblad empfiehlt allerdings einen Intel-Mac. Registrierte Anwender können die Mac-Software kostenlos laden, eine Windows-Version ist in Arbeit. (dz)



Mac-Notizen

SimplyBurns von Martin Köhler ist ein Open-Source-Brennprogramm, das bequem **CDs und DVDs brennen**, 1:1-Kopien fertigen oder auch Audio-CDs kopieren kann. Die Freeware setzt Mac OS X 10.4 oder höher voraus.

PTLens korrigiert Verzeichnungen jetzt auch unter Mac OS X (ab 10.5.2). Sie werden in Fotos von Kameraobjektiven hervorgerufen. Außerdem ver-

sucht die Shareware, Vignettierung, chromatische Aberrationen, Perspektiv-Verschiebungen und Verzerrungen zu beheben. PTLens 1.0 arbeitet als eigenständiges Programm oder Plug-in für Photoshop und „kennt“ die Fehler von über 100 Objektiven. Es lässt sich an zehn Bildern ausprobieren und kostet 15 US-Dollar.



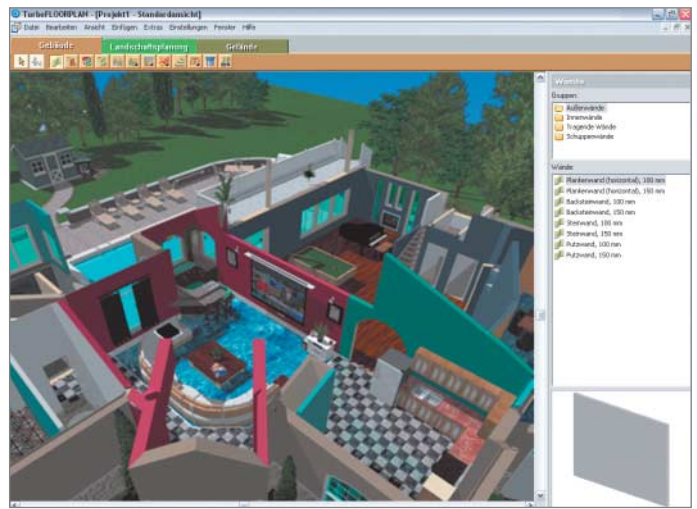
Anzeige

Schöner wohnen

Gleich in sechs Varianten bringt IMSI Mitte Juni die komplette Neufassung des 3D-Haus- und -Gartenplaners FloorPlan3D heraus: TurboFloorPlan soll privaten Bauherren mit zeitgemäßer Bedienoberfläche, moderner Ansichtsteuerung und (nun wirklich) deutschen Norm- und Bauteilbibliotheken beim virtuellen Konzeptdesign helfen. Die drei kleineren Pakete mit der Endung Planer decken nur jeweils Wohnraum, Bad und Küche sowie Garten und Terrasse ab und kosten jeweils 30 Euro. Die drei größeren Architekt-Versionen – Haus und Garten (130 Euro), Haus und Wohnung (90 Euro) sowie Garten und Landschaft (50 Euro) – sind zusätzlich mit Aufriss- und Schnittfunktionen und Echtzeit-

rendering ausgestattet. Dank Im- und Exportfunktionen für 3DS, SketchUp, 3D-DXF und VRML arbeiten Letztere auch mit den 3D-Einrichtungsbibliotheken zusammen, die man im Bundle oder als Add-on zukaufen kann.

Haus- und Gartenarchitekt bietet darüber hinaus Zeichenfunktionen wie Linie, Bogen, Kreis und Rechteck sowie Animationen für gerenderte Kamerafahrten. Die Stücklistenfunktion hilft bei der Kostenschätzung. Realistische Gartenplanung ermöglicht das mitgelieferte 3D-Pflanzenlexikon von DeComp mit bis zu 7500 3D-Objekten in verschiedenen Wachstumsstadien und Blühperioden. 3D-Visualisierungen erstellt man mit zeitgemäßen Werkzeugen wie Radiosity (in-



TurboFloorPlan wirkt durch die thematische Aufteilung in Register aufgeräumt; die Qualität des Renderers hat sichtlich zugenommen.

nen) und Raytracing (außen), Tageslichtsimulation und Himmelsbedeckungsgrad, unterstützt durch „reale“ Kameraeigenschaften wie Blende, Verschlusszeit und Entwicklung. An Grafik-

hardware spricht TurboFloorPlan Direct3D und OpenGL gleichermaßen an. Das Programm soll ab Mitte Juni im Einzelhandel und unter www.imsi.de erhältlich sein. (Harald Vogel/pen)

Adler mit neuen Federn

CADSoft stellt Version 5 des ECAD-Pakets Eagle vor. Der Hersteller hebt die einfachere Bedienung und die modernisierte Oberfläche des Leiterplatten-Entwicklungstools (PCB) hervor: Die

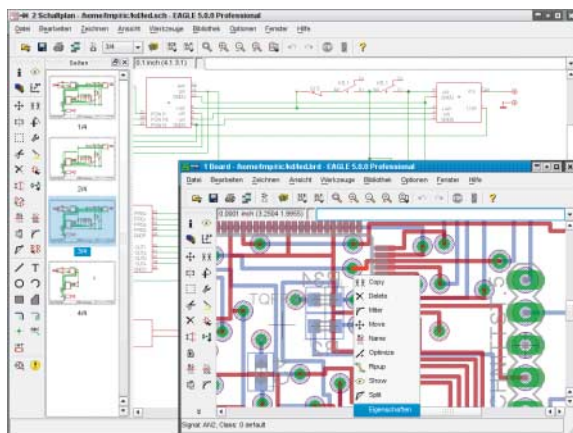
Transparenz der einzelnen Layer kann man dank Alpha-Blending nun individuell einstellen. Doch soll dem Anwender auch weiterhin die gewohnte Raster-OP-Darstellung ohne Transparenz und mit schwarzem Hintergrund zur Verfügung stehen. Schaltplanseiten sollen sich per Drag & Drop sortieren, Schal-

tungsbestandteile auf eine andere Seite verschieben lassen.

Hinzugekommen ist das – abschaltbare – Kontextmenu mit Befehlen und Objekteigenschaften. Bauteile versieht man mit beliebigen Attributen und ordnet diese Name-Wert-Paare den einzelnen Technology-Varianten zu; so kann der Anwender die Bauteile via Attribut ansprechen und in der Datenbank verwalten. Boards und Schaltpläne lassen sich obendrein mit globalen Attributen ausstatten. Die Symbole aus der mitgelieferten Bibliothek versieht Eagle nach dem Einfügen mit Signal- und Kontaktreferenzen einschließlich Kontaktspiegel; auch Rahmenkoordinaten und Seitenzahlen fügt das Programm selbstständig hinzu.

Elektropläne sollen sich mit Version 5 nun normgerecht erstellen lassen; eine Druckvorschau hilft bei der Kontrolle. Der Druckerpool wurde um eine PDF-Ausgabe ergänzt, Verdrahtungs-, Kabel- und Brückenpläne lassen sich in Form von Stücklisten ausgeben. Alle Versionen (Light, Standard und Professional) von Eagle 5 laufen unter Windows, Linux und Mac. Schaltplan- und Layout-Editor kosten in der Professional-Version rund 1000 Euro, das AutoRouter-Modul zur automatisierten Leiterplattenentflechtung kostet weitere 420 Euro. Die Light-Version – ausreichend für eine halbe, zweilagige Europaplatine – ist kostenlos erhältlich. (Harald Vogel/pen)

Soft-Link 0813040



In neuem Gewand präsentiert sich Eagle 5; auch funktional wurde das Programm verjüngt.

Automatisch gebogen

Der CAD-Datenkonverter und zugleich explizite 2D/3D-Modeler KeyCreator (ehem. CADKey) erscheint in Version 7. Als Neuerung hebt Hersteller Kubotek (www.keycreator.info) die Stapel-Druckfunktion hervor, mit der man nicht nur eine Liste von CAD-Dateien zusammenstellen, sondern auch Kombinationen aus Ansichtsfenstern und Layouts zum Ausdruck bestimmen kann. Der (Stapel-)Export einzelner oder zusammengesetzter Elemente funktioniert nun ebenfalls nach PDF und 3D, CGM

und HP/GL2. Als Modellierungsfunktion kommt die automatische Biegung hinzu, die dünnwandige Solids nach Möglichkeit in Blechteile umwandelt und sie im gleichen Arbeitsgang verrundet; auch das fachmännische Ausklinken der Blech-Ecken übernimmt die Software: Das so entstehende virtuelle Blech-Modell kann man dann zum Schnittplan abwickeln.

Es ist nun auch möglich, Referenzen und Verweise für ganze Baugruppen zu ändern. Das zusätzlich erhältliche Validation Tool hilft per Dateivergleich, auch

minimale und versteckte Änderungen zwischen Modellversionen aufzuspüren. Für die Grafikanzeige steht ein Direct3D-Treiber zur Verfügung, und die Beleuchtung im 3D-Editor ist einstellbar. KeyCreator bietet je nach Ausbaustufe native Import- und Exportformate für AutoCAD und CATIA V4/V5 (bidirektional), Inventor, Pro/E, SolidWorks und UGS (lesend). Schul- und kostenlose Testversion sind auf der Homepage erhältlich. (Harald Vogel/pen)

Soft-Link 0813040



CAD-Notizen

Anwender der 3D-Architektur- und -Visualisierungsprogramme von Autodesk erhalten gegen Registrierung kostenlos Zugriff auf die **Bauteil- und Texturbibliotheken** des italienischen Keramikspezialisten Appiani (www.appiani-texture.com). Datenblätter mit Maßen und Preisen zur Mengenermittlung sind dort zusätzlich verfügbar.

Anzeige

Rhesusaffen steuern künstlichen Arm mit ihren Gedanken

Eines der Ziele bei den Forschungen zu Brain-Computer-Interfaces (BCI) ist es, Schwerbehinderten die Kontrolle ihrer eigenen gelähmten oder künstlichen Gliedmaßen wenigstens eingeschränkt wieder zu ermöglichen. Neue Nahrung erhält diese Hoffnung durch ein im Wissenschaftsmagazin *Nature* veröffentlichtes Experiment mit Rhesusaffen, die kraft ihrer Gedanken einen Kunstarm steuern (doi:10.1038/nature06996, Online-Publikation). In Filmen, die man auf der Website des Teams um Andrew Schwartz von der University of Pittsburgh her-

unterladen kann, ist zu sehen, wie sich die Tiere mit der neben ihnen installierten Armprothese kleine Leckerbissen greifen und zum Mund führen, während ihre eigenen Arme in Metallröhren fixiert sind (<http://motorlab.neurobio.pitt.edu/multimedia.php>). Die Verbindung zur Prothese schafft ein Mikroelektrodenarray, das in das Gehirn der Affen eingesetzt ist. Eine Software wertet die dort abgenommenen Nervenimpulse in Echtzeit aus und verwandelt sie in Steuersignale für den künstlichen Arm. Bereits nach einigen Tagen konnten die Affen die Prothese geschickt bedienen, und die Bewegungen wirkten sehr natürlich.

Denken lässt das an eine ungewöhnlich komfortable Armprothese, die das Unternehmen Otto Bock für Armamputierte entwickelt hat (c't 26/07, S. 57). Ein Brain-Computer-Interface kam hier nicht zum Einsatz, vielmehr spielten die intakten Nerven zum Armstumpf eine wichtige Rolle. Querschnittsgelähmten oder Patienten, deren motorisches Nervensystem degeneriert ist, kann so freilich nicht geholfen werden. Hier setzt die BCI-Forschung an, die neu eröffnete Kommunikationskanäle für fast völlig gelähmte Menschen, aber auch Prothesen im Sinn hat (c't 18/06, S. 88). Zwei Hauptstoßrichtungen gibt es. Die meisten Teams arbeiten an Gehirn-Com-

puter-Schnittstellen, die EEG-Signale auswerten und keine chirurgischen Eingriffe erfordern.

Hier nehmen Elektroden, die auf der Kopfoberfläche angebracht sind, winzige Spannungsänderungen auf, die Rückschlüsse auf die elektrische Hirnaktivität zulassen. Bekannte Beispiele solcher Projekte sind das „Berlin Brain Computer Interface“ von der Berliner Charité und dem Fraunhofer FIRST sowie das Tübinger „Thought Translation Device“. Versuchspersonen lenken hier mittels Gedankenkraft einen Cursor über den Bildschirm.

Das ist zwar beeindruckend, geht aber verhältnismäßig langsam vonstatten. Schneller und differenzierter wird es, wenn nur die relevanten neuronalen Aktivitäten angezapft werden. Dazu ist es nötig, Anordnungen von rund 100 haarfeinen Elektroden direkt in bestimmte Hirnregionen einzubringen – und zwar in die motorische Rinde (Motorkortex), wenn Prothesen bewegt werden sollen.

Da sich bisher wenige Personen auf Versuche mit den noch unausgereiften Implantaten einlassen, arbeiten auch Schwartz und seine Gruppe mit Tieren. Hatten sie die Affen in früheren Projekten ebenfalls darauf trainiert, einen Bildschirmcursor zu lenken, ging es nun an die Steuerung einer Armprothese mit immerhin fünf Freiheitsgraden: drei am

Schultergelenk, je eine weitere im Ellenbogengelenk und am Greifer. Schon bald schienen die beiden Versuchsaffen den Arm als ihren eigenen zu empfinden und konnten etwa Hindernissen ausweichen. Außerdem bewegten sie den Arm, um sich einerseits einen Happen noch nachzuschieben, andererseits, um Reste vom Greifer zu lecken – beides vom Team nicht aktiv gefördertes Verhalten, das eine intuitive Nutzung des Arms signalisiert.

Praxistaugliche Prothesen sind allerdings selbst bei steigender Akzeptanz für Hirnimplantate noch fern. So verschlechtert sich für gewöhnlich die Qualität der Signale vom Elektrodenarray spätestens nach Monaten, wie John Kalaska von der Universität Montreal in einem *Nature*-Kommentar ausführt – auch in diesem Versuch war dies so. Es bleibt auch noch viel zu tun, bis solche Prothesen ohne aufwendige Verkabelung des Probanden auch außerhalb einer Laborumgebung benutzt werden können. Zu guter Letzt braucht es ein – bisher noch nicht ansatzweise verwirklichtes – sensorisches Feedback. Der Sehsinn allein reicht nicht aus, um Patienten wissen zu lassen, ob sie ein Glas richtig anfassen – schließlich soll es der Kunsthand weder entgleiten noch von ihr zerdrückt werden.

(Dr. Veronika Winkler/anm)



Bild: University of Pittsburgh

Ein Rhesusaffe bewegt auf natürlich anmutende Weise einen künstlichen Arm, um sich Obst und Süßigkeiten zu angeln. Die Steuersignale kommen von einem Mikroelektrodenarray im primären Motorkortex des Tieres und werden von einer Software aufbereitet.

Blockade von Bittorrent-Datenströmen aufgedeckt

Entgegen anders lautender Versicherungen hat der große amerikanische Kabelnetzbetreiber Comcast im Frühling Bittorrent-Datenströme blockiert – nicht nur zu Stoßzeiten, sondern rund um die Uhr. Eindeutig mit Statistiken belegen können das Forscher um Krishna Gummadi vom Saarbrücker Max-Planck-Institut

für Softwaresysteme, wie sie in einer Pressemeldung berichteten. An der Studie beteiligten sich über gut acht Wochen hinweg rund 8000 User weltweit. Negativ aufgefallen sind dabei außerdem Cox, ebenfalls in den USA, sowie Starhub in Singapur.

Das Filesharing-Übertragungsprotokoll Bittorrent, über das

Millionen Internetnutzer insbesondere stark nachgefragte Dateien sehr effizient verteilen können, indem sie für andere auch Upload-Kapazitäten zur Verfügung stellen, hat wegen potenzieller Urheberrechtsverletzungen nicht nur Freunde.

Die Forscher untersuchten nun die Ursache für Störungen

bei dessen Nutzung mit Hilfe eines Algorithmus, der Datenpakete an die Provider der Teilnehmer schickt, die dort als Bittorrent-Pakete aufgefasst wurden. Beide Enden der Verbindung überwachte das Programm daraufhin minutiös auf unterbrechungsträchtige Fehler. Waren keine erkennbar, schloss es bei abgebrochenen Verbindungen auf eine gezielte Blockade.

Zu den angewendeten Kriterien gehört auch der sehr verdächtige Abbruch des Datenverkehrs unmittelbar nach einer „Bitfield-Nachricht“, die laut Protokoll dem eigentlichen Datenstrom vorausgeschickt wird. Verfeinerte Kriterien sollen zukünftig auch das Drosseln von Bittorrent-Datenverkehr aufdecken können.

(Dr. Veronika Winkler/anm)

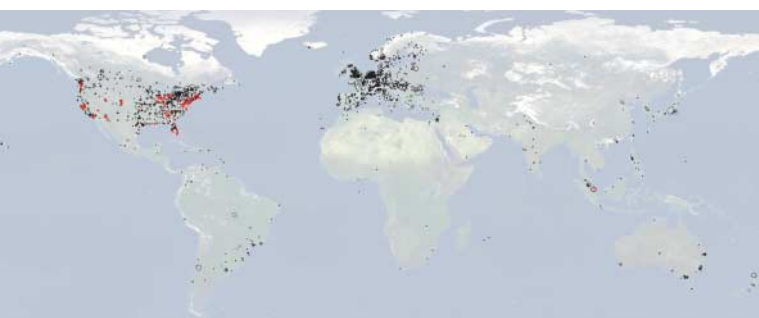


Bild: MPI für Softwaresysteme

Die roten Stellen auf der Weltkarte geben an, wo zwischen dem 18. März und dem 15. Mai dieses Jahres Internetanbieter Bittorrent-Datenverkehr unterbunden haben. Dingfest gemacht wurden ausschließlich Kabelnetzbetreiber: Comcast und Cox in den USA und Starhub in Singapur.

Anzeige

Mirko Dölle

LinuxTag 2008

Die Open-Source-Community zu Gast in Berlin

Mit einem umfangreichen Vortragsprogramm und den Schwerpunkten mobile Linux-Geräte und Multimedia lockte der LinuxTag über 11 000 Interessenten in die Messehallen.

Zum zweiten Mal öffnete der LinuxTag in der Hauptstadt seine Pforten und lockte vom 28. bis 31. Mai mit rund 250 Vorträgen und 140 Ausstellern 11 612 Besucher auf das Berliner Messegelände. Das entspricht einer Steigerung von über 20 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Gedränge stellte sich in den zwei Hallen, in denen die Stände aufgebaut waren, jedoch nicht ein. Von wenigen Ausnahmen wie etwa der Keynote von Kernel-Maintainer Dave Miller abgesehen boten auch die Vortragsräume eine eher entspannte Atmosphäre, wobei einige Besucher offenbar mehr an dem offenen WLAN in den Sälen als an dem jeweiligen Vortrag interessiert waren.

Ein Schwerpunkt des LinuxTags 2008 waren mobile Geräte. Viel Interesse zog das Openmoko-Projekt auf sich, das mit etlichen Exemplaren des Linux-Smartphones Neo 1973 von FIC angeleitet war. Von dem mit Spannung erwarteten Nachfolger, dem Freelancer, war jedoch noch nichts zu sehen. Angesichts der weiteren Lieferverzögerungen – eigentlich sollte der Freelancer bereits seit

April in Stückzahlen in den Läden liegen – wagte man am Openmoko-Stand auch keine Vorhersagen, wann die ersten Geräte nun endlich ausgeliefert werden.

Der Mangel an geeigneten und tatsächlich auf dem freien Markt erhältlichen Mobilgeräten war auch kennzeichnend für die übrigen Mobile-Linux-Projekte. So zeigte Trolltech gleich neben dem Openmoko-Stand diverse Qtopia-Implementationen unter Linux und Windows Mobile, wobei die Linux-Variante auf dem seit Herbst letzten Jahres ausverkauften Greenphone und auf FICs Neo 1973 lief, das seit Februar ebenfalls nicht mehr erhältlich ist. Auch das OpenEmbedded-Projekt präsentierte überwiegend Prototypen und alte Hardware, die man höchstens noch bei Ebay oder Restpostenhändlern bekommt.

Linux auf dem Rad

Ebenfalls noch nicht erhältlich ist der Open Bicycle Computer oBiCo, von dem das gleichnamige Projekt einen ersten Prototypen auf dem LinuxTag vorstellte. Der ARM-9-basierte Mini-Computer ist in einem stoßfesten Aluminiumgehäuse untergebracht, das, wenn es in die Fahrradhalterung gesteckt wird, später einmal wasserdicht sein soll. Die Stromversorgung übernimmt während der Fahrt ein Nabendynamo im Vorderrad, für die Pufferung ist ein Lithium-Polymer-Akku zuständig. Bei der Bedienung geht oBiCo einen ganz eigenen Weg, der Mini-Computer besitzt nämlich weder Tasten noch einen Touchscreen – dafür aber einen Neigungssensor. Zwischen den diversen Applikationen wie MP3-Player, Tacho-Anzeige oder GPS-Tracker schaltet man durch Neigen des Geräts in verschiedene Richtungen um. Wann die Serienproduktion startet, ist noch nicht klar, der Preis soll jedoch um 600 Euro betragen.

Das Thema Multimedia war fast allgegenwärtig, die verschiedenen Projekte und Fir-

men verteilten sich über beide Messehallen. Viel Aufmerksamkeit erregte das amerikanische LinuxMCE-Projekt, dessen auf Ubuntu 7.10 basierende und erst vor Kurzem fertig gestellte Linux-Distribution am Samstag in einem eigenen Vortrag vorgestellt wurde. Um herauszufinden, dass im Hintergrund die seit Langem bekannten Programme MythTV und VDR einen wesentlichen Teil der Arbeit erledigen und sich die Anpassungen des LinuxMCE-Projekts zumeist auf die Oberfläche beschränken, musste man jedoch ein wenig nachhaken. Diese Selbstdarstellung kritisierten diverse MythTV-Entwickler bereits, die ebenfalls mit einem eigenen Stand auf dem LinuxTag vertreten waren. Am VDR-Stand konnten Besucher die ebenfalls erst vor wenigen Wochen veröffentlichte Version 1.6 des digitalen Videorecorders begutachten.

Am Stand von IBM und der Linux Solution Group (LiSoG) wurde die Leistungsfähigkeit der Cell-Prozessoren eindrucksvoll unter Beweis gestellt. Die Entwickler verwendeten eine Sony Playstation 3, um in Echtzeit ein Full-HD-Bild bestehend aus einem Hintergrund und fünf Live-TV-Streams in Standard-PAL-Auflösung durch verschiedene Effekte zu überlagern und über den HDMI-Ausgang der Playstation auszugeben. Die TV-Streams erhielt die Playstation per NMM (Network-integrated Multimedia Middleware) von einem Linux-basierten Streaming-Server.

Der Streaming-Server, von dem IBM gleich zwei der drei existierenden Prototypen mitbrachte, besitzt eine PowerPC-CPU sowie zwei DVB-S-Tuner für den TV-Empfang. Zwei weitere Tuner, etwa für DVB-T oder DVB-C, lassen sich nachrüsten, ebenso eine Festplatte über den USB-2.0-Anschluss. Die Streams verteilt der Server per Gigabit-Ethernet an die Clients. Ob der Streaming-Server jemals in den Handel gelangt, ist allerdings noch völlig offen – wir werden auf dem nächsten LinuxTag, der vom 24. bis 27. Juni 2009 stattfindet, nachfragen. (mid)



Das zentrale Problem aller Mobile-Linux-Projekte ist, dass am Markt kaum passende Hardware verfügbar ist. Zumeist wurden Prototypen oder nicht mehr lieferbare Geräte präsentiert.



Die Playstation 3 renderte am IBM-Stand in Echtzeit fünf PAL-TV-Streams des Server-Prototyps (hinten links) und ein Hintergrundbild zu einem Full-HD-Fernsehbild.

Enterprise-Distributionen aktualisiert

Novell und Red Hat haben ihre Enterprise-Distributionen aktualisiert. Das Service Pack 2 für Novells Suse Linux Enterprise Server (SLES) installiert Xen Version 3.2, womit Windows Server 2003 und 2008 als Xen-Gäste nun voll unterstützt werden sollen. Weitere Verbesserungen betreffen das Clustering, so wurden das Cluster-Dateisystem OCF52 und der Heartbeat-Daemon überarbeitet.

Beim Suse Linux Enterprise Desktop (SLED) hat Novell ebenfalls die Zusammenarbeit mit Windows verbessert, so gibt es nach der Installation des Service Pack 2 Lese- und Schreibunterstützung für NTFS-Dateisysteme sowie eine verbesserte Active-Directory-Integration. Die Novell-Edition von OpenOffice 2.4 enthält eine überarbeitete VBA-Unterstützung im Tabellenkalkulationsmodul und eine Vorabversion des OOXML-Konverters.

Red Hat hat die Versionsnummer des Enterprise Servers (RHEL) auf 5.2 erhöht. Auch

hier gibt es mit Xen 3.1.2 eine aktualisierte Version der Virtualisierungslösung, die nun auch CPU-Stromspartechniken wie Cool'n'-Quiet oder Enhanced Intel Speedstepping (EIST) unterstützen soll. Für die Konfiguration steht ein verbesserter Virt-Manager zur Verfügung. Der Kernel wurde, wie andere Basis-komponenten der Distribution auch, kaum verändert: RHEL verwendet noch immer einen Kernel 2.6.18, hat allerdings diverse Treiber und andere Patches des aktuellen Kernel 2.6.25 rückportiert.

Neu sind auch die paravirtualisierten Linux-Treiber, die Red Hat allerdings erst für RHEL-5.1-Gäste sowie die älteren Versionen 4.6 und 3.9 veröffentlichte. Sie sollen bei voll-virtualisierten Gastsystemen den Datendurchsatz erhöhen, insbesondere bei Datentransfers über Netzwerk. Entsprechende Treiber für Windows, wie sie Novell anbietet, gibt es derzeit von Red Hat nicht. (mid)

65 000 XO-Notebooks für Kolumbien

Beim OLPC-Projekt (One Laptop per Child) ist eine weitere Bestellung eingegangen. Die Regierung der zentralkolumbianischen Provinz Caldas will noch in diesem Jahr 15 000 XO-Notebooks in kleinen Städten und ländlichen Gegenden verteilen. Weitere 50 000 sollen im nächsten Jahr ausgegeben werden. Mit der Einführung des XO-Notebooks verbindet der Gouverneur von Caldas, Mario Aristizabal, die Hoffnung, dass die Kinder sei-

ner Provinz die gleichen Informationsmöglichkeiten erhalten wie die in New York, Berlin oder Tokio.

In Peru hat derweil die Verteilung der ersten XO-Laptops begonnen. Insgesamt bestellte der südamerikanische Staat über 485 000 Geräte, die hauptsächlich Schüler in abgelegenen ländlichen Gebieten bekommen und für den Unterricht – aber auch privat – nutzen sollen. (mid)

Vorgeschmack auf Android

Google, Initiator der Open Handset Alliance, hat auf der Entwicklerkonferenz Google I/O in San Francisco eine Vorabversion des Linux-Smartphone-Betriebssystems Android präsentiert. Die Bedienung soll besonders einfach sein, so entsperrt man das Gerät zum Beispiel mit einer bestimmten Geste auf dem Touchscreen, anstatt eine PIN einzugeben.

Der Android-Web-Browser verwendet die Render-Engine WebKit, genau wie Apples Safari, und soll alle für Apples iPhone optimierten Webseiten ebenfalls problemlos anzei-

gen. Zudem soll eine spezielle Version der Browser-Erweiterung Google Gears Webseiten auf dem Smartphone zwischenspeichern und so das Transfervolumen verringern oder einen Offline-Betrieb ermöglichen.

Wann die ersten Smartphones mit Android auf den Markt kommen, ist weiter unbekannt. Derzeit warten auch die Teilnehmer des Android-Programmierwettbewerbs auf deren Erscheinen, da erst dann die zweite Runde des Wettbewerbs eingeläutet wird. (mid)

Aufwind für Intels Moblin-Projekt

Intel konnte gleich zwei neue prominente Unterstützer für sein Moblin-Projekt gewinnen, das sich mit der Entwicklung eines Linux-Systems für mobile Internetgeräte (Mobile Internet Devices, MID) wie Netbooks, Tablett-PCs und Embedded Systems beschäftigt.

Der Embedded-Spezialist Windriver plant, eine freie Linux-Plattform für Systeme in Autos zu entwickeln, dessen Onboard-Infotainment-System unter dem Dach des Moblin-Projekts gepflegt werden soll. Erste Quellen sollen spätestens im Herbst über die Moblin-Projektseite (www.moblin.org) ver-

fügar sein, als Prozessor-Plattform ist Intels neue Atom-Familie geplant.

Xandros kündigte auf der Computex in Taiwan an, sein vom EeePC bekanntes Linux-System ebenfalls für Atom-basierte MIDs anzupassen. Dabei will Xandros nicht nur die Standards des Moblin-Projekts umsetzen, sondern zudem die Stromsparmöglichkeiten der neuen Prozessorfamilie möglichst gut ausnutzen. Das soll bis zu 25 Prozent längere Akkulaufzeiten ermöglichen. Erster Kunde für das Xandros-Atom-Linux ist wahrscheinlich Asus, der auf der Computex eine Atom-basierte Version des EeePC ankündigte (siehe S. 20). (mid)

Anzeige

Neu eingerichtete Masterstudiengänge

Zum Wintersemester haben viele Hochschulen neue oder aufbereitete Studiengänge in ihr Angebot aufgenommen. Im Allgemeinen endet die Bewerbungsfrist am 15. Juli – Restplätze sind bisweilen auch noch zu einem späteren Zeitpunkt im Nachrückverfahren zu ergattern.

Wer ein mindestens sechssemestriges erziehungs- oder bildungswissenschaftliches Studium erfolgreich abgeschlossen hat, kann sich an der Fernuniversität Hagen für den Studiengang **Bildung und Medien: eEducation** einschreiben. Auch Absolventen verwandter Fächer wie Soziologie oder Psychologie haben in Ausnahmefällen eine Chance. Das Masterstudium umfasst in Vollzeitform vier Semester, als Teilzeitstudium acht. Der Student kann aus sieben Modulen auswählen, zum Beispiel Informatik, Psychologie oder Kulturwissenschaften (www.fern.uni-hagen.de).

Im Herbst startet der Fachbereich Technik, Informatik und Wirtschaft der Fachhochschule Bingen mit dem viersemestrigen Masterstudiengang **Elektrotechnik (Master of Engineering)**. Mit abendlichen und an Wochenenden abgehaltenen Lehrveranstaltungen soll der Vollzeitstudiengang auch berufstätige Ingenieure ansprechen. Bewerben können sich Absolventen mit Hochschulabschluss in der Elektrotechnik (www.fh-bingen.de).

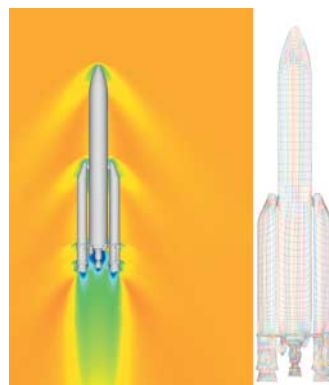
Die Leibniz-Universität Hannover offeriert ein Angebot für

Bachelor der Fachrichtungen Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik. Sie können sich ab dem kommenden Wintersemester für den Masterstudiengang **Systems Design** einschreiben. Systems Design kombiniert Theorie und problemorientierte, praxisnahe Vertiefung. Im Vordergrund steht die Arbeit in Projektteams. Zurzeit richtet sich das Angebot vor allem an Bachelor der Informationstechnik, Informatik sowie Elektrotechnik mit den Schwerpunkten Nachrichtentechnik, Mikroelektronik oder Technische Informatik (www.et-inf.uni-hannover.de).

Mit dem Wintersemester bietet die Universität Potsdam erstmals den Masterstudiengang **Bioinformatik** an. Die interdisziplinäre Wissenschaft befasst sich mit Informatik-Grundlagen und Anwendungen der Speicherung, Verwaltung und Analyse komplexer und heterogener biologisch-medizinischer Daten. Zulassungsvoraussetzungen sind der Abschluss eines Bachelor-Studienganges in Informatik oder Biologie oder der Abschluss in einer naturwissenschaftlichen Fachrichtung wie Bioinformatik, Mathematik oder Physik. Der Studienschwerpunkt fördert eine systembiologische Sichtweise, die sich der Integration molekularbiologischer Daten und der Modellierung komplexer biologischer Systeme widmet. Bewerbungsschluss ist am 31. August (www.bio.uni-potsdam.de). (fm)

Computersimulation im Ingenieurwesen

Viele Produkte werden vor der Erstellung von Mustern auf Tauglichkeit hin simuliert. Ingenieure mit Kenntnissen in der Computermodellierung sollen neben Grundlagenwissen in den verschiedenen Feldern der Ingenieurwissenschaften die zur Modellierung notwendigen Fertigkeiten in Mathematik und Informatik besitzen. Der neue Bachelor-Studiengang „Computersimulation im Ingenieurwesen“ an der Fachhochschule Wolfenbüttel bereitet Absolventen auf dieses Berufsfeld vor (www.fh-wolfenbuettel.de). (fm)



Ein Programm simuliert den Aufstieg der Ariane 5.

Per Fernstudium zur Informatik-Fachkraft

„Fachkraft für Anwendungsentwicklung“ nennen sich Absolventen einer Weiterbildungsmaßnahme, die im Präsenzstudium oder im Fernstudium an der Fachhochschule Trier erworben werden kann. Der Titel zertifiziert erfolgreich abgelegte Studienleistungen im Umfang von zwei Semestern in 60 ECTS-Punkten. Die hochverdichtete Ausbildung soll Absolventen bereits nach einem Jahr in die Lage versetzen, Anwendungsent-

wicklungen durchzuführen. Ein Viertel der Studienleistungen beansprucht ein praktisches Projekt. Der Abschluss dokumentiert eine Ausbildung mit hohem Praxisgehalt, wie sie für Fachhochschulen typisch ist. Sie richtet sich besonders an Quereinsteiger im Informatik-Bereich. Es handelt sich aber nicht um eine Ausbildung im Sinne des Berufsbildungsgesetzes. Informationen unter „Zertifikatsstudium“ im Netz: www.fernstudiumai.fh-trier.de. (fm)

Ausbildungsberuf Fotomedienfachmann

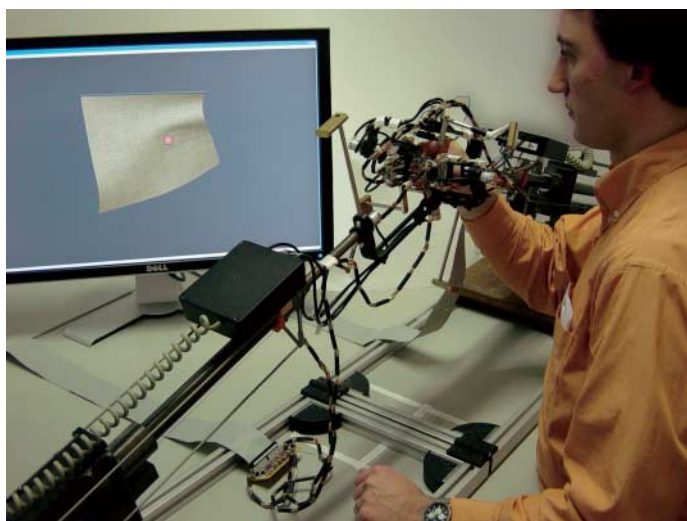
Mit der Einrichtung des Ausbildungsberufs „Fotomedienfachmann“ will der Einzelhandel eine größere Kundennähe und ein individuelles Serviceangebot bieten und damit gegen die preiswerte Konkurrenz im Internet steuern. Die Fachkräfte sollen fototechnisches Know-how kundengerecht einsetzen können. Nach ihrer Ausbildung sollen sie im Einzel- wie im Großhandel, in Fotolaboren oder bei Herstellern von Bildtechnik arbeiten.

Die Ausbildungsordnung tritt am 1. August in Kraft. Sie wurde vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und in Zusammenarbeit mit Sachverständigen der Branche und der Sozialparteien erarbeitet. Gleichzeitig haben die Länder den Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht entwickelt. Die Ausbildung dauert drei Jahre (www.bibb.de/de/29245.htm). (fm)

Facharbeiterlehre mit Ingenieurstudium

Einen Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, der das Ingenieurstudium mit einer Facharbeiterausbildung kombiniert, bietet die Hochschule Niederrhein (Krefeld und Mönchengladbach) zum kommenden Wintersemester an. Nach zwei Jahren winkt der Facharbeiterbrief der IHK, nach weiteren zweieinhalb Jahren der Titel „Bachelor of Engineering“.

Schwerpunkte sind Automatisierungstechnik sowie Kommunikations- und Nachrichtentechnik. Bewerben kann man sich direkt bei der Hochschule oder einem der kooperierenden Unternehmen: der Currenta, der Thyssen-Krupp Nirosta und der Voith Paper (www.hs-niederrhein.de/kooperative-ingenieur-ausbildung.html). (fm)



Im Rahmen des Studiengangs Systems Design lässt sich ein virtuelles Stoffstück taktil erfühlen.

Anzeige

Jürgen Kuri

Der ewige Thronfolger

IPv6 für deutsche Netze

Netzbetreiber und Internet Service Provider zögerten bisher, auf die bereits vor zehn Jahren standardisierte Internet Protocol Version 6 umzusteigen. Rückt der Neustart im Internet jetzt näher?

Lange Zeit war es recht still um die Rundenerneuerung der Internet-Kommunikation. „Es gibt kein Geschäftsmodell für IPv6 an sich“, begründete Ives Poppe vom indischen Netzbetreiber Tata Communications auf dem „Deutschen IPv6-Gipfel“ in Potsdam, warum das Thema bisher aus Expertenzirkeln nicht herauskam. Zwar gibt es Router, die zwischen den beiden Welten übersetzen können, und gängige Betriebssysteme wie Vista, Linux und Mac OS X beherrschen beide Protokolle, doch bislang standen IPv4-Adressen ausreichend zur Verfügung, sodass Netzbetreiber, ISPs, Content-Anbieter und Anwender keine unmittelbare Notwendigkeit sahen, die organisatorischen Mühen eines Umstiegs auf sich zu nehmen.

In jüngster Zeit sind aufgrund von alarmierenden Studien über die bevorstehende Verknappung von IPv4-Adressräumen die Dinge allerdings in Bewegung geraten. „Seit 2005 haben wir jährlich rund 160 Millionen IPv4-Adressen verbraucht, und was im Pool der nicht vergebenen IPv4-Adressen noch übrig ist, wird für kaum mehr als drei weitere Jahre reichen“, schrieb der australische Experte Geoff Huston von der für Asien und den pazifischen Raum zuständigen IP-Adressvergabestelle APNIC im April in einer vielbeachteten Analyse. Auf penrose.uk6x.com zählt schon eine Uhr die noch verbleibenden Tage bis zum prognostizierten Datum: Hustons Berechnungen zufolge werden die Internet Assigned Numbers Autho-

rity (IANA) als weltweit oberste Vergabestelle im Januar 2011 und die fünf nachgeordneten Regional Internet Registries wie APNIC oder RIPE im November 2011 keine ungebrauchten Adressräume mehr zu verteilen haben. Unsicherheit der Prognose: ± 18 Monate.

Die Uhr läuft

„Wir erwarten die Erschöpfung der globalen Ressource „IPv4-Adresse“ spätestens Ende 2012“, erklärte Henning Grote von der Deutschen Telekom auf der Veranstaltung in Potsdam. Deutschlands größter Provider hat bereits 2003 in einem Strategiekonzept acht Meilensteine zur IPv6-Einführung definiert. „Wir befinden uns heute zwischen M3 und M4“, also zwischen dem Beginn der technischen Einführungsprozesse und dem „Ready for Rollout“, umreißt Grote den Stand der Dinge. „Zurzeit bereitet sich jede Geschäftseinheit der Deutschen Telekom gezielt auf den Übergang zu IPv6 vor.“

Als Auslöser für die Entscheidungen über das weitere Vorgehen haben die Telekom-Strategen einen „Satz von Triggerelementen“ festgelegt, zu dem die „IPv4-Adressverknappung“ ebenso gehört wie die Parameter „Wettbewerber und Produkte“, „Entwicklung des Gesamtmarktes“ oder „Verfügbarkeit von IPv6-fähiger Ausrüstung“. Das Ob steht jedenfalls schon längst nicht mehr zur Diskussion: „Wir reden nur noch über das Wie“.

Ebenfalls aus dem Jahr 2003 datiert ein Beschluss des Verteidigungsministeriums, die Nutzung von IPv6 „schrittweise einzuleiten“. Gute Gründe dafür gab es genug. So kommen die konfliktfreien Adressierungspläne der häufigen Reorganisation von Bundeswehr-Einheiten entgegen; Multicast-Adressierung und die Flexibilität bei der mobilen Ad-hoc-Vernetzung gelten aus der Sicht einer netzwerkzentrierten Operationsführung sogar als Killerapplikation für IPv6. „Dennoch tun wir uns schwer, unsere Informations- und Führungssysteme auf IPv6 umzustellen“, räumte Carsten Hatzig vom Bundeswehrbeschaffungsamt ein. Verzögert hat sich unter anderem die Auslagerung von Teilen der Bundeswehr-IT in dem Ende 2006 angelaufenen Großprojekt Herkules ausgewirkt; seither liegt die Verwaltung der IT-Systeme im Heimat- und im Einsatzland nicht mehr in einer Hand und erfordert zusätzliche Abstimmungsprozesse.

Deutschland Online mit IPv6

Die Bundesregierung betrachte das E-Government-Vorhaben Deutschland Online auch als ein Projekt zur Einführung von IPv6, erklärte der IT-Direktor im Bundesinnenministerium, Martin Schallbruch, vor den rund 50 Fachleuten. Von der IT-Umsetzung der EU-Dienstleistungsrichtlinie bis zur bundeseinheitlichen 115-Behördenrufnummer, von der Einrichtung des Bundesmelderegisters bis zu der geplanten Einführung der biometrischen Personalausweise – fast jedes Projekt zur Verwaltungsmodernisierung sei heute ein Integrationsprojekt unter Beteiligung mehrerer Verwaltungsebenen und Behörden und deshalb auf „eine funktionsfähige, sichere und zukunftsfähige Netzinfrastruktur“ angewiesen. „Für uns ist die Einführung von IPv6“, betonte Schallbruch, „eine schiere Notwendigkeit“.

Eine bundesweite Bestandsaufnahme der Kommunikationstechnik in den Behörden und Dienststellen im vergangenen Jahr habe ein sehr heterogenes Bild ergeben, „das uns ein Stück weit erschreckt hat“. Als Konsequenz soll nun einem gemeinsamen Beschluss der für die IT zuständigen Staatssekretäre von Bund und Ländern zufolge mit dem Vorhaben „Deutschland Online Infrastruktur“ (DOI) ein nationaler Backbone für die behördliche Kommunikation über alle föderalen Ebenen hinweg geschaffen werden. IPv6 schaffe angesichts der absehbaren Verknappung von IPv4-Adressen dafür „die Planungssicherheit, die wir brauchen“. Die technische Basis des Backbones zur Vernetzung der öffentlichen Verwaltungen wird



Bild: HPI/K.Herschelmann

In der recht idyllischen Umgebung des Hasso-Plattner-Instituts trafen sich Netzexperten und Provider-Vertreter, um den Übergang auf die Version 6 des Internetprotokolls zu debattieren.

Regional registry IPv4 address exhaustion in...

1273 Days, 13 Hours, 58 Minutes, 54 Seconds.

(There are 958 days until Central Registry IPv4 address exhaustion.)

This page is auto-generated daily using source data from potaroo.net.

This page was generated at Tue Jun 3 10:00:00 EST 2008.
This page is maintained by Mat Ford matthew.ford@bt.com.

Doomsday-Uhr für IPv4 – auf der Website penrose.uk6x.com kann man sich jederzeit anschauen, wie lange es noch IPv4-Adressen im Internet zu vergeben gibt.

eine Dual-Stack-Lösung sein, die intern die neue IPv6-Konnektivität einführt, nach außen hin jedoch die alte IPv4-Konnektivität bis auf weiteres gewährleistet. Im Herbst soll die Ausschreibung erfolgen.

Ein zweites strategisches Projekt wird innerhalb der Bundesverwaltung der bis 2010 angestrebte Aufbau einer neuen Netzplattform als Nachfolger des als Informationsverbund Berlin-Bonn gestarteten IVBB sein. „Auch da“, betont Schallbruch, „wird IPv6 verwendet werden“. Eine Local Internet Registry auf Bundesebene werde künftig die IPv6-Adressvergabe für alle öffentlichen Verwaltungsnetze in Bund, Ländern und Gemeinden übernehmen. Mit den beiden Projekten wolle die öffentliche Hand „ein Signal für die technische Erneuerung über den öffentlichen Bereich hinaus“ setzen. Immerhin geben Bund, Länder und die 13 000 Kommunen nach Schallbruchs Angaben insgesamt rund 2,4 Milliarden Euro jährlich für ihre Netzinfrastrukturen aus.

EU-Aktionsplan

Ob die Signalwirkung ausreicht, die Migration von Firmennetzen und kleineren ISPs in Gang zu bringen, muss sich zeigen. Direkte ökonomische Anreize zum Umstieg auf IPv6 gibt es nicht. „Die Migration bringt kein Geld herein – sie kostet nur, um von A nach B zu

kommen“, beschreibt Yves Poppe nüchtern die Lage. „Ein herkömmlicher Business Case funktioniert hier nicht“, meint auch Henning Grote – die Telekom betreibt die Vorbereitungen des Umstiegs als Teil der Zukunftssicherung. Die meisten Unternehmen schieben die Migration jedoch auf die lange Bank. „Später, aber nicht jetzt“, beschreibt Detlef Eckert von der Generaldirektion Informationsgesellschaft und Medien der EU-Kommission die typische Reaktion in Befragungen. Die Entscheidung zum Umstieg hängt für jeden einzelnen Akteur von den Entscheidungen der anderen ab und so wartet einer auf den anderen. „In solch einer Situation kann die öffentliche Hand einen Unterschied machen“, meint Eckert.

Die EU-Kommission hat in den vergangenen acht Jahren schon mehr als 100 Millionen Euro in die Förderung zahlreicher IPv6-Projekte wie 6INIT, GEANT2, Euro6IX oder Eurov6 investiert. Den entscheidenden Anstoß hofft sie nun mit einem Aktionsplan zu geben, den sie Ende Mai vorlegte. Geplant sind gemeinsame Kampagnen mit Verbänden und großen Unternehmen für den Umstieg bei Inhalte- und Diensteanbietern; bis Ende 2010, so die Zielmarke, sollen 25 Prozent der Nutzer via IPv6 ins Internet gehen. Die Kommission selbst will, dem Beispiel der US-Regierung folgend, IPv6 künftig zur Grundlage der Beschaffung von Netzwerkausrüstung machen. Sie empfiehlt allen 27 Mitgliedsstaaten ebenso zu verfahren.

Die Europäer sind spät dran. Auch die Regierungen in Japan, Korea und China haben das Internet der nächsten Generation längst zur Chefsache erhoben. Vor allem das als Spätstarter bei der Zuteilung von IPv4-Adressen zu kurz gekommene China, das im Februar mit 220 Millionen Internetnutzern in absoluten Zahlen die USA (216 Millionen) überholte, möchte – oder muss – sich mit IPv6 an die Spitze der Entwicklung setzen. Wenn Pekings Führung den Anteil der Internetnutzer an der Bevölkerung von 17 Prozent dem Niveau der USA (71 Prozent) angleichen will, bleibt ihr auch gar nichts anderes übrig. (jk)

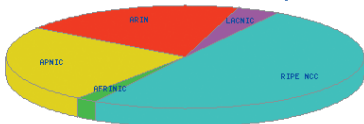
Der bislang von der europäischen IP-Registry RIPE zugewiesene IPv6-Adressraum im Vergleich mit anderen regionalen IP-Registries

Anzeige

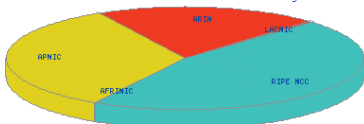
Total number of allocated IPv6 prefixes per RIR on 02/06/2008

RIR	Size in /48s	Count
AFRINIC	2818048	43
APNIC	1587445777	561
ARIN	988556615	475
LACNIC	16515075	91
RIPE NCC	2161442891	1148
Total:	4736778406	2318

Distribution of IPv6 allocations by number



Distribution of IPv6 allocations by size



Sicherheits-Appliance

Die ZyWALL USG 100 von Zyxel vereint Firewall, VPN-Router, Anti-Virus- und Anti-Spam-Filter sowie Anwendungsüberwachung. Die ZyWALL USG 100 besitzt sieben Gigabit-Schnittstellen: Zwei verbinden das Gerät ins Internet. Die anderen Schnittstellen können dem LAN, der DMZ oder einem Funknetz zugeordnet werden. Zusätzlich stehen ein PC-Card-Slot und zwei USB-Ports bereit, die WLAN- oder Mobilfunkkarten aufnehmen.

Die USG 100 baut 50 IPsec- oder L2TP-Tunnel auf. Verbindungen zu Notebooks, PDAs und Mobilfunktelefonen sichert das Gerät über bis zu zwei SSL-VPN-Tunnel. Vor Schadsoftware schützt eine eingebaute Anti-Viren-Software, ein SPAM-Filter sortiert unerwünschte Massen-E-Mails aus. Die Funktion Application Patrol erkennt über Paketsignaturen Instant Messenger und P2P-Anwendungen, deren Zugang zum Internet sie kontrolliert und regelt. Die ZyWALL USG 100 kostet 630 Euro und soll ab Juni in den Handel kommen. (rek)



Ein Verbund aus zwei ZyWALL USG 100 synchronisiert untereinander die Einrichtungsdaten: Fällt ein Gerät aus, übernimmt das zweite den Schutz des Netzwerks.

EMC setzt auf Virtual Provisioning

Zur „EMC World 2008“, der jährlichen Hausmesse, stellte das Bostoner Speicher-Unternehmen neben technischen Neuerungen und Produkten sein Interesse am Consumer-Segment in den Mittelpunkt.

Für bessere Informationsverwaltung und Ressourcenauslastung präsentierte EMC „Virtual Provisioning“, das Probleme des „Thin Provisioning“ eliminieren soll. Beim Thin Provisioning werden dem angeschlossenen Rechner größere Laufwerke zur Verfügung gestellt, als physisch tatsächlich reserviert sind. Damit lässt sich die Kapazität eines Arrays besser ausnutzen. Echten Plattenplatz muss der Administrator dann nach Bedarf für jedes Volume nachrüsten. Die Nachteile sind intensive Überwachung, manuelle Eingriffe und fragmentierte Teilvolumen im Array.

Hier soll Virtual Provisioning greifen. Es nutzt keine 1:1-Beziehungen zwischen physischen und Thin Volumes; vielmehr weist ein virtuelles Volume auf einen oder mehrere „Device Pools“, physischen Speicherplatz auf RAID-Gruppen des Arrays.

Das Volume belegt erst dann Speicherplatz im Device Pool, wenn auf die sichtbaren Laufwerke geschrieben wird. Beim Löschen verringert sich die Belegung dynamisch – laut EMC unabhängig vom Dateisystem. Der Admin muss nur noch eingreifen, wenn der Plattenplatz in den Device Pools fast vollständig belegt ist oder wenn die Leistung sinkt, weil die I/Os virtueller Volumes ungünstig verteilt sind. Voraussetzung für Virtual Provisioning ist der Betriebssystemstand 5773 und eine Symmetrix der Serien DMX-3 oder DMX-4.

Im High-End kündigte EMC den Einsatz von Flash-Speichern in der Symmetrix an. Daneben sprach Dave Donatelli, Präsident der Storage Division, über die strategischen Pläne, die mit der Akquisition Iomegas umgesetzt werden sollen. Iomega soll vor allem mit seinem Vertrieb das neue Consumer-Produkt „LifeLine“ nach vorne bringen. Darüber hinaus signalisierte Donatelli, dass bestehende Iomega-Produktfamilien wie die „Rev“-Laufwerke im Angebot bleiben. (Ulrike Rieß/je)

Satelliten-Internet

TelDaFax steigt in den Markt für Internet-Angebote via Satellit ein. Dafür kooperiert der Kommunikationsspezialist mit dem Satellitenbetreiber Eutelsat und bietet auf dessen Tooway-Technik basierend ab sofort einen Internet-Dienst namens „all DSL“ an. Dabei wird auch für die Senderichtung der Satellit genutzt. „All DSL“ richtet sich hauptsächlich an Interessenten in den „mehr als 1000 weißen, also DSL-freien Flecken“ in Deutschland, so der Anbieter.

Der satellitengestützte Dienst setzt eine Schüssel mit einem Durchmesser von unter einem Meter voraus, einen Transceiver für die Ku-Band-Kommunikation

sowie ein Satelliten-Modem gemäß der DOCSIS-Spezifikation. Die Schüssel wird auf den Satelliten Eurobird 3 ausgerichtet. Das System liefert in Empfangsrichtung maximal 2048 kBit/s und in Senderichtung bis zu 156 kBit/s. Der Bereitstellungspreis beträgt 99 Euro, das Hardware-Paket kostet 299 Euro plus Versandkosten (19,95 Euro); bei monatlicher Ratenzahlung von 15 Euro steigen die Hardware-Kosten auf 360 Euro. Der Tarif für die zeitlich unbegrenzte Nutzung (Flatrate) kostet monatlich 49,95 Euro (bei jährlicher Vorauszahlung 43,95 Euro/Monat). Die Mindestvertragslaufzeit beträgt 24 Monate. (dz)

IP-Kamera für schlechte Lichtverhältnisse

Die EZ Connect Vision Wireless Day/Night IP Camera (SMCWIPC-FN-G) von SMC zeichnet dank sechs Infrarot-LEDs selbst bei schwachen Licht Videos mit bis zu 640 × 480 Pixel auf. Laut Hersteller schafft die Kamera bei dieser Auflösung maximal 30 Bilder in der Sekunde, die sie mittels MPEG-4 komprimiert. Umgebungsgeräusche zeichnet das Gerät über ein eingebautes Mikrofon auf. Die Audio- und Videodaten sichert die Kamera per Fast-Ethernet-Kabel oder WLAN (IEEE 802.11g) auf Netzwerkspeicher. Die Funkdaten verschlüsselt das Gerät mittels WEP oder

dem sicheren WPA (PSK). Erkennt die Kamera Bewegungen im Bild, alarmiert sie den Benutzer auf Wunsch per E-Mail.

Laut SMC setzt die SMCWIPC-FN-G Windows ab 2000, DirectX 9.0 und einen Internet Explorer ab Version 6.0 voraus. Das Gerät ist ab sofort erhältlich und kostet knapp 200 Euro. (rek)



Die SMCWIPC-FN-G von SMC überträgt Bild und Ton per Kabel und Funk und erkennt Bewegungen im Videobild.



Netzwerk-Notizen

Der **DNS-Server** Unbound ist in der Version 1.0.0 erschienen. Die Unbound-Entwickler legten Wert auf die Geschwindigkeit des Servers, der die DNS-Erweiterung DNSSEC mitbringt. DNSSEC sichert die Übertragung von DNS-Informationen ab. Unbound läuft auf POSIX-Betriebssystemen wie Linux, Mac OS X, FreeBSD und Solaris und steht unter einer BSD-Lizenz (siehe Soft-Link).

IBM hat eine erste Beta-Version der **Groupware** Lotus Notes und Domino 8.5 veröffentlicht. Notes 8.5 kann nun iCal-Kalender abonnieren und der Domino Server erhält einen Attachment-Dienst, der Anhänge aus den Mails löst und nur einmal für alle Empfänger speichert. Die endgültige Fassung der Software soll Ende 2008 folgen (siehe Soft-Link).



Thomas Springer

Zertifizierte Unsicherheit

Schwache OpenSSL-Schlüssel gefährden Online-Transaktionen

Was Luciano Bello, Paket-Maintainer bei Debian im Mai 2008 „eher zufällig“ entdeckte, könnte das Vertrauen in Kryptografie-Lösungen nachhaltig erschüttern: Alle zwischen September 2006 und Mai 2008 mit der Debian-Version von OpenSSL erzeugten Schlüssel sind mit minimalem Aufwand zu knacken. Betroffen sind VPNs, SSH-Shells, aber auch eine unbekannte Zahl von SSL-gesicherten Webservern.

Vom Krypto-Fiasco der schwachen Debian-Schlüssel sind nicht nur Administratoren und Serverbetreiber betroffen, sondern jeder Internet-Nutzer: Das Problem betrifft nämlich auch die SSL-Schlüssel von HTTPS-Servern, die nicht nur beim Onlinebanking Integrität und Vertraulichkeit der Daten sicherstellen sollten. Hat ein Anbieter seinen SSL-Schlüssel in der fraglichen Zeit auf einem Debian-System erzeugt, ist dieser faktisch wertlos: Das passende Gegenstück zum öffentlichen Schlüssel des Zertifikats ist durch simples Probieren in wenigen Minuten gefunden.

Und damit kann ein Angreifer dann seinen Server zum Beispiel mit einem gültigen Zertifikat eines Online-Shops ausstatten und somit eine täuschend echte Kopie der Shopping-Site aufsetzen – inklusive verschlüsseltem Eingabefeld für Kreditkartennummer. Oder er kann als „Man in the Middle“ unbemerkt den gesamten verschlüsselten Verkehr einer Site mitlesen.

Schwache Zertifikate fanden sich bereits beim HTTPS-gesicherten Download der Steuerformulare für Elster via Akamai und bei einer großen deutschen Bank. Um abzuschätzen, wie verbreitet das Problem ist, haben wir zufällig ausgewählte Server aus dem deutschen Zweig des Webverzeichnis DMOZ auf schwache HTTPS-Zertifikate geprüft. Selbst wenn man nur die von anerkannten Trustcentern beglaubigten und per Common Name zum Webauftreten passenden 4381 Zertifikate betrachtet,

beträgt die Quote unsicherer Zertifikate immer noch rund drei Prozent. Darunter waren neben vielen Firmenservern auch große Online-Händler und sogar Payment-Provider, die Zahlungsvorgänge für Onlineshops abwickeln.

Die von c't befragten großen Trustcenter wie Comodo und Versign, zu dessen Imperium auch Thawte, GeoTrust, Equifax und RapidSSL gehören, kennen das Problem und verweisen auf Pressemitteilungen und Knowledgebase-Artikel, die bekunden, dass der Eigentümer diese Zertifikate widerrufen und neu erstellen müsse. Alle befragten Trustcenter bieten das kostenlos an. Eine Verpflichtung, die betroffenen Eigentümer der von ihnen unterschriebenen schwachen Zertifikate direkt auf den möglichen Identitätsdiebstahl hinzuweisen, sah jedoch keines der befragten US-Trustcenter.

Die großen deutschen Zertifizierungstellen sind da gründlicher: TC-Trustcenter bereitet derzeit ein Mailing an die betroffenen Kunden vor und behält sich eine Sperre nicht erneuerter Zertifikate vor. Bei DFN-Cert ist man schon einen Schritt weiter: Alle Eigentümer schwacher Zertifikate wurden bereits informiert, dass die Zertifikate zu erneuern sind. Alle schwachen Zertifikate, „zwischen 5 und 10 Prozent des Gesamtbestands“, sollen in den nächsten Wochen ausnahmslos für ungültig erklärt werden. Die CA der Deutschen Telekom verwies zunächst darauf, man nehme keine nutzer-

generierten Zertifikate an. Nach unserem Hinweis auf mehrere schwache Zertifikate mit gültiger T-Systems-Unterschrift, will man nun auch dort alle betroffenen Kunden finden und informieren.

Ich widerrufe!

Das Widerrufen der schwachen Zertifikate ist der eigentliche Kern des Problems – es funktioniert in der Praxis nämlich nicht. Denn ohne aktuelle Certificate Revocation List (CRL) oder Echtzeitprüfung akzeptiert der Browser auch ein längst zurückgezogenes Zertifikat als gültig. Und die von den CAs regelmäßig neu herausgegebenen CRLs werden von den aktuellen Browsern in ihrer Standardkonfiguration nicht automatisch nachgeladen. Außerdem skaliert das Verfahren nicht. Wer beispielsweise im Internet Explorer 6 „Auf gesperrte Serverzertifikate überprüfen“ aktiviert, wartet wegen des CRL-Downloads schon mal 30 Sekunden auf den Aufbau einer HTTPS-Verbindung. Wird diese Option in großem Stil aktiviert, brechen die Server der CAs unter dieser Last vollends zusammen.

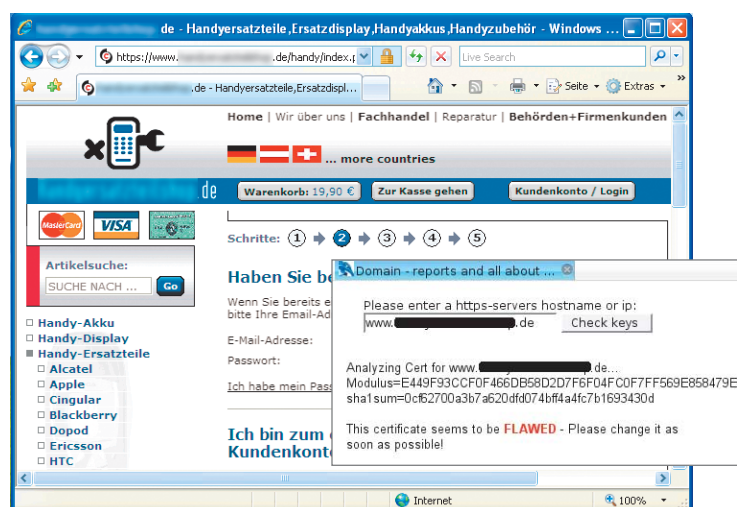
Das neuere Online Certificate Status Protocol (OCSP) erlaubt die Kontrolle einzelner Zertifikate. Die aktuellen Browser unterstützen es zwar durchweg, aber Internet Explorer 7 kann es nur auf Vista und Firefox aktiviert den Online-Check erst mit Version 3 standardmäßig. In vielen älteren Zertifikaten ist zudem noch keine OCSP-URI eingetra-

gen und längst nicht alle CAs unterstützen OCSP.

Wer als Server-Betreiber also einmal ein schwaches Zertifikat veröffentlicht hat, sollte das zwar schnellstmöglich widerrufen und erneuern. Ob ein HTTPS-Zertifikat verwundbar ist, verrät der SSL-Check auf heise Netze (www.heise.de/netze/tools.shtml). Doch selbst mit dem Widerruf kann er nicht verhindern, dass Kriminelle seine gesicherten Web-Seiten täuschend echt nachbauen, bis das schwache Zertifikat regulär abläuft. Das erwähnte schwache Zertifikat der Bank läuft bis 2011 und niemand weiß, wer es heruntergeladen hat.

Aus Anwendersicht ist die aktuelle Situation sogar noch schlimmer: Da man praktisch keine Möglichkeit hat festzustellen, ob die Bank oder der Webshop-Betreiber, bei dem man gerade seine Kreditkartennummer eingeben soll, irgendwann einmal ein schwaches Zertifikat veröffentlicht hat, muss man der Verschlüsselung grundsätzlich misstrauen.

Damit sind streng genommen keine sicheren Online-Transaktionen mehr möglich, bei denen wichtige Daten über die Leitung gehen müssen. Eine realistische Perspektive, SSL als brauchbares Merkmal für sichere Verbindungen zu retten, erfordert die Mithilfe der Browser-Hersteller. Wenn die ihre Browser mit Listen der schwachen Schlüssel ausstatten, könnten sie vor unsicheren HTTPS-Verbindungen warnen. (ju)



Das Schloss signalisiert: alles in Ordnung. Erst ein Check des Zertifikats zeigt, dass die Kreditkartennummer trotzdem beim Falschen landen könnte.

Anzeige

Angriffe auf Flash Player

Für viel Aufregung hat eine Lücke in Adobes Flash Player gesorgt, durch die Windows-PCs von Anwendern mit einem Trojaner infiziert wurden. Dazu genügte der Besuch von gehackten Webseiten, die Exploit-Code von chinesischen Servern nachluden. Zwischenzeitlich sollen mehr als 20 000 Webseiten davon betroffen gewesen sein – darunter aber wohl keine deutschen. Zunächst gingen die Hersteller von Antivirensoftware davon aus, dass auch die aktuelle Version des Flash Player 9.0.124.0 betroffen war und es sich um einen Zero-Day-Exploit handelt. Wenige Tage später gaben sie jedoch Entwarnung: Nur ältere Versionen sind verwundbar. Anwender sollten so schnell wie möglich sicherstellen, dass die aktuelle Version installiert ist. Adobe stellt diese seit mehreren Wochen zum Download bereit (siehe Soft-Link). (dab)

 [Soft-Link 0813052](#)



Sicherheits-Notizen

Zwei Fehler in der quelloffenen Grafikbibliothek **imlib2** lassen sich ausnutzen, um mittels präparierter Bilder Schadcode in ein System zu schleusen und zu starten. Ein Update steht im CVS bereit.

In dem Peer-to-Peer-Programm **eMule Plus** 1.2d haben die Entwickler eine Sicherheitslücke geschlossen. Details zur Lücke sind jedoch nicht bekannt.

Ein Sicherheits-Update schließt zwei kritische Lücken in **VMWare** Workstation, Player, ACE und Fusion.

Die Entwickler des Content-Management-Systems **Mambo** haben Version 4.6.4 vorgelegt, in der drei Sicherheitslücken gestopft wurden.

Durch manipulierte JPG-Bilder soll sich Schadcode auf Motorolas **RAZR**-Handys ausführen lassen; ein Update soll das Problem beheben.

Eine Systemerweiterung des Content-Management-Systems **Typo3** lässt sich ausnutzen, um unautorisierten Zugriff auf die Datenbank zu erhalten. Eine neue Version enthält den Fehler nicht mehr.

Ein Fehler in den **CiscoWorks Common Services** kann beim Aufruf einer präparierten URL zu einer Infektion des Systems führen. Der Hersteller hat fehlerbereinigte Versionen zum Download bereit gestellt.

Das **Apple**-Sicherheits-Update 2008-003 und das Update auf **Mac OS X** 10.5.3 schließen 26 Sicherheitslücken. Angreifer konnten neun davon zum Einschleusen von Programmcode missbrauchen.

 [Soft-Link 0813052](#)

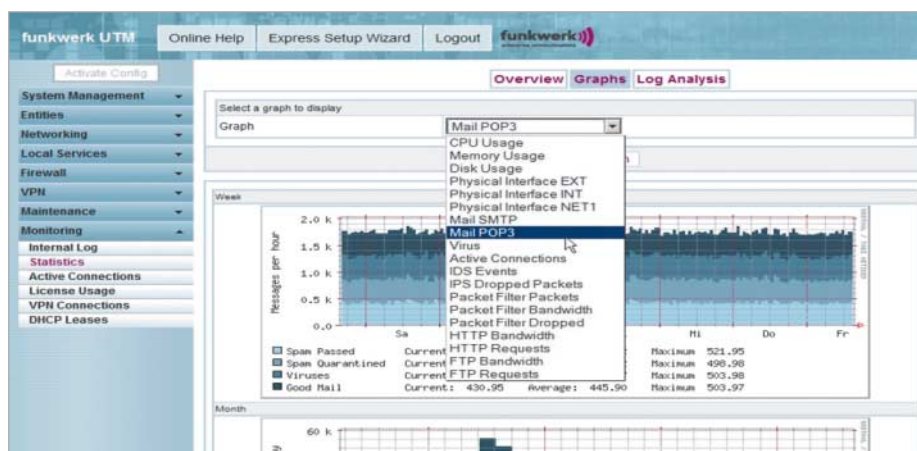
Mehr Übersicht in Produkten von Funkwerk

Mit dem Release 1.80.0 erweitert der Hersteller Funkwerk seine Produktreihe für Unified Threat Management um neue Funktionen. Insbesondere den Bedienkomfort und die statistischen Auswertungsmöglichkeiten will der Hersteller verbessert haben. Administratoren sollen so ermitteln können, wie viele E-Mails das UTM-System insgesamt angenommen hat, wie viele davon als Spam und als Viren erkannt wurden oder welche Content-Filter-Kategorien von den Netzwerk-Usern wie oft aufgerufen wurden. Zudem sollen Informationen zur genutzten Bandbreite von HTTP- und FTP-Verkehr abrufbar sein.

In den Modellen mit integrierter Festplatte (UTM1500, UTM2100 und UTM2500) gibt es

nun eine Quarantänezone für unerwünschte E-Mails: Viren- und Spam-E-Mails können damit bei POP3-Abruf in den UTM-Systemen gespeichert werden, statt sie mit einer entsprechenden Markierung an den Empfänger zuzustellen. Jeder einzelne Nutzer soll die eigenen Spam-E-Mails in seinem persönlichen Nutzerportal individuell verwalten können. Neben den Einstellungen des Administrators können Anwender im webbasierten Nutzerportal zusätzlich eigene Black- und Whitelists für die Spam-Erkennung führen. Das Release steht ab sofort kostenlos zum Download zur Verfügung (Soft-Link). (dab)

 [Soft-Link 0813052](#)



Mit dem neuen Release lassen sich Daten zu Spam-Mails, Bandbreitenauslastung und abgewehrten Angriffen grafisch darstellen.

Microsoft warnt vor Safari unter Windows

Windows-Anwender sollen den Apple-Webbrowser Safari nicht in seiner Standardeinstellung betreiben, warnt Microsoft. Angreifer sei es demnach möglich, das Zusammenspiel des Internet Explorers mit dem Apple-Browser so auszunutzen, dass beim Aufruf einer manipulierten Webseite beliebiger Schadcode ausgeführt wird. iTunes-Anwender bekommen Safari als reguläres Update im Bundle mit der Musiksoftware untergeschoben.

Das Advisory nennt zwar keine technischen Details; laut dem Entdecker der Lücke, der israelische Sicherheitsspezialist Aviv Raff,

tritt das Problem auf, wenn der Anwender mit Safari surft. Dieser legt Dateien beim Herunterladen ungefragt auf dem Desktop ab, was später beim Start des Internet Explorers und anderer Anwendungen zu einem eklatanten Sicherheitsproblem führen kann.

Laut Microsoft sollen Anwender „die Verwendung von Safari als Webbrowser einschränken“ oder als Workaround Safari so konfigurieren, dass er heruntergeladene Dateien nicht auf den Desktop legt. Die zugehörige Option nennt sich in den Browser-Einstellungen „Downloads sichern in“. (cr)

Bundesinnenminister Schäubles Webseite gehackt

Die Internetpräsenz von Bundesinnenminister Wolfgang Schäuble ist am 30. Mai einem Hackerangriff zum Opfer gefallen. Für mehrere Stunden zierte ein Fantasy-Schädel und der Hinweis „This page has officially been hacked by a pro!“ die Website. Möglicherweise nutzten die Eindringlinge dazu die kürzlich bekannt gewordenen Sicherheitslücken in Zusatzmodulen für das quelloffene Content-Management-System TYPO3 aus, durch

die unter anderem mittels SQL-Injection die Manipulation der Datenbank möglich war. Die Entwickler der Module hatten geraten, die zur Verfügung gestellten aktualisierten Software-Versionen schnellstmöglich herunterzuladen und einzuspielen. Wenige Tage zuvor war bereits eine Cross-Site-Scripting-Lücke in Schäubles Seiten ausgenutzt worden, um eine gefälschte Rücktrittsmeldung des Innenministers zu verbreiten. (pmz/ju)

Anzeige



Hybrid-Box

Freecom Network Mediaplayer ist Video-Festplatte und UPnP-AV-Client in einem.

Audio/Video-Festplattenspieler gibt es viele – leider sind deren Netzwerkfähigkeiten meist nur wenig ausgeprägt, handelt es sich doch eher um externe USB-Festplatten mit dem „Abspiel-Plus“. Freecom liefert mit dem Network Mediaplayer 450 WLAN nun einen Festplattenspieler aus, der auch netzwerkseitig einiges zu bieten hat.

Während das Vormodell nur als NDAS-Laufwerk mit dem PC zu verbinden war, greift der Network Mediaplayer 450 auch auf Samba- oder NFS-Freigaben zu, lässt sich per FTP befüllen oder kann als Streaming-Client auf UPnP-AV-Server im Netz zugreifen. Letzteres ist besonders praktisch, da man so Mediendateien auch von verschiedenen Servern im Netz abrufen kann.

Demgegenüber wurde die Hardware des Network Mediaplayer 450 im Vergleich zum Vormodell nur leicht modifiziert. Das etwas billig wirkende Kunststoffgehäuse ist nun mit HDMI- statt DVI-Anschluss ausgestattet – im Innern findet eine 3,5"-SATA-Festplatte Platz. Freecom verkauft den Player wahlweise als Leergehäuse oder vorbestückt (500 GByte/1 TByte). Die 500-GByte-Festplatte unseres Testgerätes war mit FAT32 formatiert – gut, wenn man den Player per USB 2.0 auch von Mac- oder Linux-Systemen aus befüllen möchte – allerdings stört die damit verbundene Beschränkung der Dateigröße auf 4 GByte. Wer unter Windows unterwegs ist, kann die Festplatte vor dem ersten Betrieb auch mit NTFS formatieren.

Das übersichtliche Startmenü präsentiert zunächst alle verfügbaren Medienquellen. Zur Wahl stehen Netzwerkressourcen, die interne Festplatte oder über USB 2.0 am Gerät angeschlossene Wechselfestplatten und Speichersticks. Die gesamte Navigation erfolgt auf Ordner Ebene. Gerade beim Betrieb an HD-Displays wirken die in klötzlicher Schrift erscheinenden Dateilisten dabei etwas antiquiert. Immerhin kann man angenehm schnell auch durch längere Dateilisten huschen: Einfach die Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt halten und die Inhalte rutschen über den Bildschirm.

Geht es um Formatunterstützung, ist der Network Mediaplayer 450 mit dem etwas betagten DSP von Sigma Designs (EM8621) nicht mehr ganz auf der Höhe der Zeit. Eigentlich stammt das Gerät vom koreanischen Hersteller AL Tech, der es selbstbewusst als HD-Zuspieler bewirbt. H.264-Unterstützung sucht man allerdings vergeblich, sodass sich die HD-Ausgabe auf WMV-, MPEG-2-, DivX- und Xvid-Dateien beschränkt.

Videos in Standardauflösung lassen sich ohne Probleme abspielen. Das gilt auch für DVB-Transportströme in TS- oder M2TS-Dateien. Lediglich bei erweiterten Codec-Features im MPEG-4-Dateien kommt der Network Mediaplayer 450 ins Straucheln. Drückt man während der Wiedergabe die Menü-Taste, bietet der Player zahlreiche Optionen an: Audio- und Untertitelspur lassen sich wechseln, verschiedene Zoomstufen wählen. In jedem Fall bekommt man seinen Film formatfüllend auf den Fernseher. 5.1-Ton in DTS oder Dolby Digital lässt sich wahlweise per SPDIF an einen Heimkinoverstärker ausgeben oder als Stereo-Downmix per HDMI direkt an den Fernseher übertragen.

Musikwiedergabe zählt nicht zu den Stärken des Players. Auch hier werden bei der Navigation nur Dateilisten geboten. Immerhin lassen sich Internetradiostationen von Shoutcast abrufen, ohne dass ein PC im Netz aktiv ist, und auch die Wiedergabe von Radioaufzeichnungen von DVB-Empfängern (MP2) klappt problemlos.

Will man vor allem SD-Videos abspielen, macht der Network Mediaplayer 450 eine gute Figur, als HD-Zuspieler oder Musikhuber kann er allerdings nicht überzeugen. Praktisch ist die Zugriffsmöglichkeit auf UPnP-AV-Server – allein durch dieses Merkmal dürfte er seine Freunde finden. (sha)

Network Mediaplayer 450

A/V-Festplattenspieler	
Hersteller	Freecom, www.freecom.com
Netzwerk	FastEthernet, WLAN (802.11b/g)
Audioformate	MP3, WMA, WAV, Ogg Vorbis, AAC, AC3, DTS
Videoformate	MPEG-1/-2/-4 (DivX, Xvid), WMV 9
Videocontainer	AVI, MPG, TS, M2TS, DIVX, MP4, VOB
Bildformate	BMP, JPEG, GIF, PNG
Audio-Klirr/SNR	0,02 % / 94,9 dB(A)
Video-Bandbreite/-Klirr	≥ 4,8 MHz / 0,6 %
Preis	230 € (500 GByte)



Mobile Videohäppchen

Es muss nicht gleich ein TV-Handy sein, wenn man sich mit kurzweiligen TV-Clips die Zeit vertreiben möchte.

Die Idee ist einfach: Verträge mit Inhalteanbietern erlauben es dem kostenlosen Videodienst dailyme.tv, Videos in einem für Handys optimierten Format auf einem Server anzubieten. Als Nutzer meldet man sich auf dem Portal von dailyme.tv unter Angabe seiner Handy-Nummer und des Handy-Typs an. Unterstützt werden derzeit alle Nokia-Smartphones mit Symbian S60 3rd Edition, ein Client für Windows-Mobile-Geräte stand für unsere Tests bereits zur Verfügung und soll in Kürze auch zum Download bereitstehen. Nach der Anmeldung erhält man eine SMS mit einem Download-Link, über den man den fürs Handy passenden dailyme.tv-Client herunterladen kann.

Vom Handy oder dem PC aus lassen sich auf der dailyme.tv-Homepage nun Video-Feeds abonnieren, die fortan automatisch aufs Handy wandern. In der Client-Software lässt sich festlegen, wie viel Handy-Speicher für den Push-Service genutzt wird. Wichtiger: Man kann bestimmen, auf welchem Weg der Client die Clips bezieht. Entweder per GPRS oder UMTS – wobei ohne Datenflatrate hohe Telefonkosten drohen – oder kostenlos per WLAN in den eigenen vier Wänden. Momentan ist die Auswahl auf weniger exklusive Video-Clips beschränkt, die es meist auch als Video-Podcast gibt. Die Bildqualität der kurzen Videohäppchen ist erträglich, der Sound genügt gerade für die Wiedergabe auf dem Handy-Lautsprecher.

Mit TV hat das Angebot von dailyme.tv derzeit wenig zu tun. Im Vergleich zu einem DVB-T-Handy mangelt es an der Übertragungsqualität, der Programmauswahl und vor allem dem „Live“-Faktor. Doch anders als das „ÜberallFernsehen“ ist es wirklich überall verfügbar. Besitzer eines WLAN-Handys oder Inhaber einer Handy-Flatrate bekommen einen gut gemachten Podcast-Viewer, der kurzweilige Clips aufs Handy spült. (sha)

dailyme.tv

Video-Dienst fürs Handy	
Anbieter	dailyme.tv , www.dailyme.tv
Handys	Symbian OS 3rd Edition, Windows Mobile 6
Preis	kostenlos



Anzeige



Scharfe Flunder

Sonys Heimkino-Beamer VPL-VW40 projiziert mit hochwertiger LCoS-Technik, schafft volle HD-Auflösung, ist flüsterleise und kostet vergleichsweise wenig. Wo ist der Haken?

Beamer, die mit LCoS-Technik (Liquid Crystal on Silicon) projizieren, waren bislang nicht nur für ihre tolle Bildqualität bekannt, sondern auch für ihren horrenden Preis. Letzteres will Sony nun ändern: Der VPL-VW40 geht für 2200 Euro über den Ladentisch. Für Filmspaß mit LCoS-Technik in voller HD-Auflösung musste man bislang rund das Doppelte hinlegen. Und auch Full-HD-Projektoren mit konventioneller Technik (LCD oder DLP) sind mit etwas unter 2000 Euro nur unwesentlich günstiger.

Am Gehäuse haben die Entwickler nicht gespart. Der VW40 kommt im edlen Finish daher – und in stattlicher Größe: Fast einen halben Meter lang ist die Sony-Flunder, auf die Waage bringt sie elf Kilogramm. Die Bildqualität ist sehr gut – allerdings erst, nachdem man einige Minuten an den Farbgelbten gedreht hat. Im Auslieferungszustand hatte unser Gerät einen ausgeprägten Grünstich, den wir nicht vollständig abstellen konnten. Allgemein neigt der Sony-Heimkinobeamer zu knalligen Farben – Geschmackssache.

In puncto Schärfe ist der VW40 dagegen über jeden Zweifel erhaben. Und auch kontrastmäßig wusste das Gerät zu gefallen: Mit einem In-Bild-Kontrast von 104:1 und einem Maximalkontrast von 2974:1 muss sich der LCoS-Beamer nicht vor der Konkurrenz verstecken. Den Maximalkontrast haben wir ohne die eingebaute Automatikblende ermittelt. Diese sollten empfindliche Heimkino-Fans ausgeschaltet lassen, denn die Sony-Iris arbeitet zwar schneller als die vieler Konkurrenzbeamer, aber dennoch nie komplett unauffällig. Wir haben (ohne Blende) einen maximalen Schwarzwert von 0,3 Lux gemessen, das ist ein sehr guter Wert.

Der VPL-VW40 schafft in bester Qualitätseinstellung einen Lichtstrom von 592 ANSI-

Lumen; im nicht sonderlich farbneutralen „Dynamik“-Modus sind es mit 661 ANSI-Lumen kaum mehr. Das reicht fürs stockdunkle Heimkino, im Wohnzimmer braucht man jedoch dicke Vorhänge, will man tagsüber projizieren. Schön: Schärfe, Lens-Shift und Zoom kann man bequem per Fernbedienung einstellen. Das Bild lässt sich vertikal um 65 % verschieben, einen horizontalen Lens-Shift gibt es leider nicht. Der Zoomfaktor von 1,8 sorgt für Flexibilität beim Aufstellen. Mit 0,9 Sone bei voller Lampenleistung und 0,7 Sone im gedrosselten Eco-Modus gehört der VW50 zu den leisesten Beamern, die wir je im Testlabor hatten.

Der Sony-Projektor ist mit demselben Bildprozessor ausgestattet, den auch die aktuellen Bravia-Fernseher an Bord haben. Mit analogen PAL-Halbbildern kommt er recht gut zurecht. In der Königsklasse, bei digitaler Zuspaltung in voller HD-Auflösung, weiß er ebenfalls zu gefallen. Er nimmt auch 24p-Material entgegen (zum Beispiel von Blu-ray), ruckelt dabei aber fast unerträglich. Man sollte daher besser mit 60 Hertz zuspätspielen.

Der VPL-VW40 wirft beeindruckend scharfe und kontrastreiche Bilder auf die Leinwand. Einzige Wermutstropfen: der leichte Farbstich und das 24p-Ruckeln. Wem die 2200 Euro zu viel sind, der sollte nach dem Vorgängermodell VPL-VW50 Ausschau halten. Dieses kostete Anfang letzten Jahres 5000 Euro, die Restbestände gehen inzwischen für unter 1900 Euro über den Tresen. Das aktuelle Modell VW40 hat laut Sony verbesserte LCoS-Panels sowie einen anderen Bildprozessor, ansonsten sind die Geräte identisch. (jkj)

Sony VPL-VW40

LCoS-Heimkinoprojektor	
Hersteller	Sony
Auflösung	1920 × 1080 Pixel (16:9)
Maße (B × T × H)	39,5 cm × 47,1 cm × 17,4 cm
Gewicht	11 kg
Anschlüsse	2 × HDMI, Sub-D, Komponente, S-Video, Composite, 12-V-Trigger, RS-232
Lieferumfang	Fernbedienung, Handbuch, Image-Director-3-Software zur Gamma-Anpassung
Garantie	Projektor: 3 Jahre, Lampe: 200 Stunden in den ersten 3 Monaten
Preis	Projektor: 2200 € (Straße), Ersatzlampe 340 €

Anzeige



Hosentaschenkino

Ein portabler Audio/Video-Spieler mit 16:9-Touch-Display sorgt für mobiles Film-Vergnügen.

Schick ist er schon: Samsungs portabler Audio/Video-Spieler YP-P2 liegt im ausgeschalteten Zustand als schwarzglänzendes Täfelchen in der Hand. Nach einem Druck auf den seitlich angebrachten Power-Taster erwacht der 10 mm flache Player zum Leben. Das hochkant verbaute LC-Display mit 272 × 480 Bildpunkten liefert brillante Farben und dient dank Touch-Oberfläche gleichzeitig zur Bedienung und Navigation. Für die Lautstärkeregelung ist seitlich eine zusätzliche Wippe angebracht. Den Player gibt es mit 2, 4 oder 8 GByte Flash-Speicher, der nicht erweiterbar ist. Wir testeten die 4-GByte-Version.

Per USB 2.0 mit dem proprietären USB-Kabel am Windows-PCs angeschlossen, meldet sich der P2 als MTP-Gerät an und lässt sich mit dem Windows Media Player (WMP) befüllen. Darüber hinaus liefert Samsung die Software Media Studio mit, die ebenfalls zur Verwaltung und zum Transfer von Multimediale Daten dient. Videodateien werden vor dem Übertragen für die Darstellung auf dem 16:9-Display optimiert. Die vom WMP in Windows Media Video (WMV) transkodierten Videos führten dabei in einigen Fällen zu Abspielproblemen auf dem P2, der nur I-Frames wiedergab und aus einem Musikvideo so wiederhand eine Diashow machte.

Bessere Ergebnisse erzielt man mit Samsungs Media Studio. Im Hintergrund nutzt das Programm einen Xvid-Encoder, dessen Qualitätsstufe sich manuell einstellen lässt. Der hierzu angezeigte Schieberegler ist leider nicht beschriftet. Wählt man den Punkt „Allgemeine Konfiguration“, kann man Bit- und Bildwiederholrate justieren. Zusätzlich bietet die Samsung-Software die Nachinstallation des MyFree Codec Pack 0.9 Beta. Hierbei werden leider auch zahlreiche nicht benötigte Codecs mit auf das System gespült. Nach der Transkodierung – für ein Video in Spielfilmlänge benötigt unser Dualcore-System mit 2,8 GHz gut eine Stunde – legt die Software eine Datei in einem SVI-Container ab. Dabei handelt es sich um einen AVI-Con-

tainer, wobei SVI-Dateien nur Xvid-kodiertes Material ohne B-Frames mit MP3-Tonspur in konstanter Bitrate enthalten dürfen.

Sind Fotos, Musik und Filme erst einmal auf den Player überspielt, kann man mit einem Fingerstreich bequem durch die Sammlung blättern. Audiodateien lassen sich wahlweise nach Ordnerstruktur oder Metainformationen durchsuchen. Der P2 spielt MP3-, WMA-, AAC- und WAV-Dateien ab. FLAC und Ogg Vorbis lassen sich mit der aktuellen europäischen Firmware nicht wiedergeben, hier muss man bei Bedarf auf die US-Firmware zurückgreifen und diese manuell einspielen. Bei Videos genügt ein Strich über das Display, um in der Datei vor- oder zurückzuspringen. Einzelne Navigationselemente sind allerdings zu klein geraten. Zudem nervt die nach unten herausgeführte Kopfhörerbuchse: Der Stecker ist irgendwie immer im Weg.

Dass Samsung seinen MP3-Spieler in Zusammenarbeit mit seiner Handy-Sparte entwickelt, wird spätestens bei den Bluetooth-Funktionen des P2 deutlich. Als Bluetooth-2.0-Gerät kann man ihn über das Stereo-Profil mit zwei Bluetooth-Kopfhörern oder -Lautsprechern verbinden. Am Handy lässt es sich wiederum über das Handsfree-Profil als Gegensprechstelle anmelden. Danach kann man mit dem MP3-Spieler per Touch-Tastatur Telefonnummern wählen und über das eingebaute Mikrofon mit dem Kopfhörer auf den Ohren Telefongespräche führen. Nach dem Beenden des Gesprächs fährt der P2 mit der Musikkwiedergabe fort. Mit dem Datentransfer-Protokoll lassen sich Musikdateien oder Fotos von oder zu anderen Bluetooth-Geräten übertragen.

Neben einem UKW-Tuner mit MP3-Aufnahme kann der P2 mit zahlreichen weiteren Zusatzfunktionen aufwarten. In der Rubrik „Prime Pack“ finden sich zum Beispiel drei kurzweilige Spiele, eine Weltzeituhr, ein Taschenrechner, Terminkalender, Adressbuch und ein Text-Viewer für TXT-Dateien.

Die Touch-Bedienung ist sicherlich nicht jedermanns Sache. Wenn man sich mit ihr angefreundet hat, will man den P2 jedoch nicht mehr aus der Hand legen. In Anbetracht des schicken 16:9-Displays sollte man eher zur 8-GByte-Variante greifen, da der Speicherplatz für Video-Freunde schnell knapp wird. Während Samsung seine Multimedia-Handys mit Micro-SD-Einschüben für Speicherkarten ausstattet, lässt sich der Speicher des P2 leider nicht erweitern. (sha)

Samsung YP-P2

Portabler Audio/Video-Player

Hersteller	Samsung, www.samsung.de
Kapazität	4 GByte Flash
Lieferumfang	USB-Kabel, Ohrhörer
Audioformate	MP3, WMA, AAC, WAV
Videoformate	SVI (AVI), WMV
Fotoformate	JPEG, BMP
Laufzeit Audio / Video	20,5 h / 5,5 h
Audio-Klirrfaktor / Dynamik	0,03 % / 92,5 dB(A)
Preis	180 €



Anzeige



Tasten-Flunder

Auch abseits akuter Apple-Liebhabelei macht die kleinste Tastatur der Firma aus Cupertino eine gute Figur, etwa im Wohnzimmer am Media-Center-PC.

Apples aktuelles Wireless Keyboard beansprucht nicht mehr Platz als zwei nebeneinanderliegende CD-Hüllen. Am unteren Ende ist die Tastatur gerade mal so hoch wie ein Slimcase, also keinen halben Zentimeter. Der hintere Rand hebt sich fast zwei Zentimeter von der Tischplatte ab. Eine Höhenverstellung hat Apple nicht vorgesehen. Die rund ausgeformte hintere Kante nimmt die drei AA-Batterien auf, die zum Betrieb nötig sind. Auf der linken Seite liegt der Schraubverschluss für das Batteriefach, rechts der einzige Taster, der zum Einschalten des Geräts dient. In der rechten oberen Ecke hat Apple eine LED integriert, die aber nur dann auffällt, wenn sie grün leuchtet, etwa beim Einschalten oder Koppeln des Geräts.

Das Koppeln klappt über die Eingabe eines Hauptschlüssels auf der Tastatur mit allen gängigen Betriebssystemen. Leider kennt das Gerät nur einen Parametersatz – das heißt, beim Rechnerwechsel ist Neukoppeln angesagt. Das Layout und die Sondertasten, etwa zur Lautstärke- und Helligkeitsteuerung, entsprechen denen heutiger Mac-Notebooks. Viele Spezialitäten, die über eine zusätzliche Funktionsebene erreichbar sind, ergeben nur im Zusammenspiel mit Mac OS X Sinn.

Der Hub der Tasten ist gering, der Druckpunkt knackig, sodass selbst Vielschreiber damit klarkommen. Der Durst des Geräts ist akzeptabel: Auch bei täglicher Nutzung an langen Arbeitstagen halten die Batterien monatelang durch. Wer auf Funk verzichten kann, eine CD-Hülle mehr Platz auf dem Schreibtisch freiräumen mag, kriegt mit der schnurgebundenen Variante für 30 Euro weniger sogar eine noch flacher gelegte Tastatur mit vollwertigem Tastensatz zur Cursorsteuerung inklusive Dezimalblock. (ps)

Apple Wireless Keyboard

Bluetooth-Tastatur

Anbieter	Apple, www.apple.de
Lieferumfang	3 AA-Batterien, Anleitung
Preis	79 €



Schwachfunker

Mit einer besonders günstigen Draft-N-Basisstation will Trendnet den Umstieg auf schnelles WLAN erleichtern.

Der etwa zigarilloschachtelgroße TEW-637 arbeitet als reiner Access Point; er funkt weder als Router noch als WLAN-Client. Der Setup Wizard für Windows hilft zwar beim Einrichten, schlägt aber offen funken statt sicherer WPA-Verschlüsselung vor und setzt kein Konfigurationspasswort. Nützlich ist die Multi-SSID-Fähigkeit des AP: Sie trennt zwar nicht in verschiedene logische Netze, denn alle virtuellen Funkzellen landen im selben LAN. Aber immerhin kann man verschiedene Chiffren (WPA1-TKIP, WPA2-AES) parallel nutzen, etwa wenn ältere Clients den WPA1+2-Mischbetrieb nicht verstehen.

Der AP kam in unserem Test nicht so recht in Schwung: Gegen die von Trendnet mitgelieferte PC Card TEW-621PC schaffte er auf kurze Distanz bestenfalls 60 MBit/s, gegen das im Testnotebook integrierte Centrino-Modul 4965AGN kamen höchstens 49 MBit/s heraus. Der Bestwert stellte sich auch erst nach dem Durchprobieren einschlägiger WLAN-Parameter ein, in unserem Fall mit Mixed Mode statt Greenfield und fester Kanalbreite von 20 MHz. Andere Router/Karten-Kombinationen erreichten dagegen in derselben Situation ohne große Experimente deutlich über 100 MBit/s.

Auch auf Distanz war die Datenrate für die Draft-N-Klasse unterdurchschnittlich: Über 20 Meter durch die Redaktionsräume übertrug der TEW-637AP gegen die Trendnet-Karte höchstens 24 MBit/s, beim Centrino-Modul kamen maximal 21 MBit/s heraus. Auffällig war dabei, dass der Durchsatz im Downstream (AP zum Client) vorübergehend immer wieder auf einstellige Megabit-Werte einbrach. Das Gerät lockt zwar mit seinem niedrigen Preis. Damit der Kauf ohne Reue bleibt, muss Trendnet aber noch an der Funk-Performance feilen. (ea)

TEW-637AP

Draft-N-Basisstation

Hersteller	Trendnet, www.trendnet.com
Systemvoraussetzungen	Breitband-Router oder LAN, PCs mit Draft-N-WLAN-Adapter
WLAN-Chip	Ralink RT2880
Anschlüsse	1 × LAN (Fast Ethernet), 2 fest angebrachte Antennen
Preis	ab 40 €



Auf allen Vieren

Buffalos externe Festplatte DriveStation Combo 4 dockt wahlweise per USB 2.0, FireWire 400/800 oder eSATA an den Rechner an.

Das Angebot an universell einsetzbaren externen Festplatten, die mit allen modernen Daten-Schnittstellen ausgerüstet sind, wächst nur langsam. Bislang konnte man aus technischer Sicht oft nur zwischen schnellen und lauten oder eher leisen und langsamen Laufwerken wählen (vgl. c't 9/08, S. 69). Besser machen will es Buffalo mit seiner DriveStation Combo 4, die es mit 320 oder 500 GByte sowie 1 TByte zu kaufen gibt. Wir haben uns die 500-GByte-Version angesehen.

In dem eher schlichten Aluminiumgehäuse steckte bei unserem Testgerät eine HD501LJ aus einer etwas älteren Samsung-Festplattenserie. Angeschlossen per USB überträgt die Platte maximal 32 MByte/s beim Lesen und 29 MByte/s beim Schreiben; per FireWire 400 sind für diese Verbindungsart typische 34 MByte/s (Lesen) und 28 MByte/s (Schreiben) drin. Das Tempo per FireWire 800 ist hingegen nur durchschnittlich: Maximal 65 MByte/s (Lesen) und 49 MByte/s (Schreiben). Nur beim Betrieb per eSATA bremst kein Wandler-Chip die eingebaute Platte aus, sodass sie bis zu 84 MByte/s beim Lesen und 87 MByte/s beim Schreiben erreicht. Da die Schnittstelle noch viel mehr Potenzial bietet, hätte man sich eigentlich gewünscht, dass Buffalo ein noch schnelleres Festplattenmodell in sein Gehäuse schraubt.

Mit einem Betriebsgeräusch von maximal 0,3 Sone bei Schreib-/Lesezugriffen arbeitet die DriveStation allerdings flüsterleise und gehört dank einer maximalen Leistungsaufnahme von rund 11 Watt zu den sparsameren Laufwerken ihrer Klasse. Schade, dass das Billig-Netzteil auch bei ausgeschalteter Platte noch 3,5 Watt aus der Steckdose nuckelt. Auch ein eSATA-Kabel hat Buffalo vergessen mitzuliefern. Es kostet im Fachhandel etwa 5 Euro. (boi)



Leiser Luftspender

Der NH-C12P des österreichischen Kühlerherstellers Noctua soll neben einem Quad-Core-Prozessor auch umliegende Bauteile leise kühlen.

Aus der vernickelten Kupfer-Grundplatte schlängeln sich beim Noctua NH-C12P sechs Heatpipes mit einem Durchmesser von je sechs Millimetern in Richtung des fleischfarbenen-braunen Lüfters. Diese Form soll Kollisionen des voluminösen Kühlers mit den inzwischen immer aufwendigeren Chipsatzkühler-Konstruktionen auf heutigen Mainboards vermeiden. Der Hersteller verspricht für den Richtung Prozessor blasenden 120-mm-Lüfter mit gezackten Flügeln und neun statt der sonst üblichen sieben Rotorschaukeln hohe Laufruhe.

Die Montage des 760 Gramm schweren Kühlers erfordert bei beiden CPU-Fassungen AM2 und 775 wegen der Schraubbefestigung einigen Aufwand, ist aber gut dokumentiert. Eine Halterung für ältere AMD-Prozessoren beziehungsweise für Opterons liegt nicht bei, kommt aber auf Anfrage vom Hersteller per Post. Durch zwei beigelegte Adapter lässt sich die Drehzahl des Lüfters von 1300 auf 1100 beziehungsweise 1000 Umdrehungen pro Minute senken.

Im Test mit einem Intel Core 2 Extreme QX6800 mit 130 Watt Thermal Design Power (TDP) scheiterte der NH-C12P bei der maximal zulässigen Gehäuseinnentemperatur von 38 Grad Celsius nur knapp. Einen Core 2 Quad Q6600 mit 105 Watt TDP kühlte der Noctua-Kühler hingegen auch bei gedrosselter Drehzahl sehr gut: Die Differenz von Kern- zu Luftansaugtemperatur betrug 41 (1300 min⁻¹), 44 (1100 min⁻¹) beziehungsweise 46 Grad Celsius (1000 min⁻¹). Selbst mit maximaler Drehzahl arbeitete der NH-C12P recht leise (0,7 Sone). Bei Einsatz der Adapter verringerte sich die Lautheit auf sehr gute 0,3 beziehungsweise 0,2 Sone. (chh)

Anzeige

DriveStation Combo4

3,5"-Festplatte mit USB 2.0, eSATA, FW400 und FW800

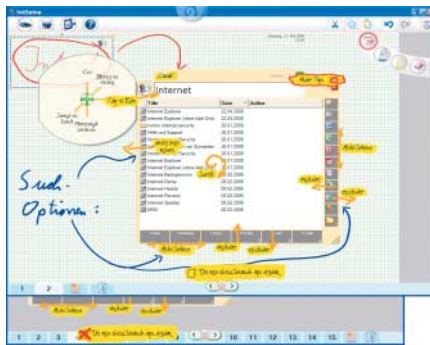
Hersteller	Buffalo, www.buffalotech.de
Lieferumfang	Bedienungsanleitung, Software-CD, USB-, 1394a- und 1394b-Kabel, externes Netzteil
Preis	135 € (500-GByte-Modell)

NH-C12P

Prozessorkühler

Hersteller	Noctua, www.noctua.at
Lieferumfang	Kühler, Wärmeleitpaste, Halterung für Sockel AM2 und 775, Anleitung
Preis	60 €

ct



Griffelfix

Das Tablet-PC-Programm InkSeine vereint einen virtuellen, stiftbedienten Notizblock mit Festplatten-Suche und Desktop-Utility.

Vordergründig hält das kostenlose, englischsprachige InkSeine nur Tastatureingaben und per Stift hinterlassene elektronische Tinte auf den Seiten eines Notizblocks fest. Sein Clou liegt in der Art, wie es sich mit dem Griffel bedienen lässt: Die meisten Aktionen knüpfen sich an kreisrunde Schaltflächen als Ausgangspunkte für Stiftgesten. So muss man etwa nur vom Stift-Icon aus einen Strich nach unten ansetzen, um das Schreibwerkzeug auf dünne rote Linien umzustellen. Vollzieht man das eher langsam, zeigen sich die Optionen in einer Vorschau, aber die Hilfe erübrigt sich schnell.

Das Gesten-Konzept zieht sich durch ganze Abläufe: Ein Strich vom Lasso-Icon aus startet die Markierung eines Bereichs, und hat sich die Schlinge geschlossen, kann man über eine neue Schaltfläche die Auswahl in den Vorder- oder Hintergrund schicken, kopieren oder mit der vom System erkannten Zeichenfolge eine Index-gestützte Suche starten. Deren Ergebnis umgibt sich mit weiteren Schaltflächen, über die man die Recherche intuitiv nach Verzeichnis, Anlagedatum oder Inhaltstyp von PDF-Dokument bis Outlook-E-Mail verfeinern kann.

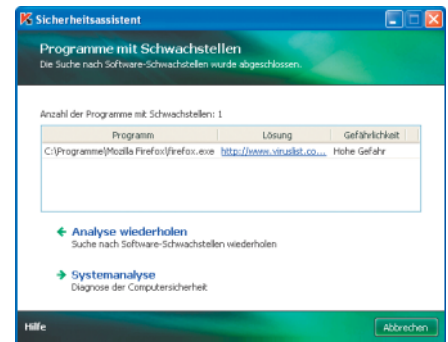
Außerdem darf man die Suche aufs Web ausdehnen, Links ins Notizblatt einbetten oder dort aufrufen. Der am Spiral-Logo erkennbare Tool Ring dient zum rasanten Durchblättern des geöffneten Notizbuchs mittels kreisender Stiftbewegungen. Vereinzelt hat InkSeine unser Test-Tablet bis zur gewünschten Reaktion für einige Sekunden ausgebremst, doch insgesamt wirkt es wie ein Notizbuch unter Doping. (hps)

 **Soft-Link 0813060**

InkSeine

Tablet-PC-Notizbuch

Hersteller	Microsoft Research
Systemanf.	Windows XP SP2 + Desktop Search oder Vista
Preis	kostenlos



Rundumschutz

Kasperskys Internet Security 2009 umfasst Virenschanner, Firewall, Anti-Spam-Modul und Werbeblocker für den Browser, Kinder- und Phishing-Schutz sowie einen Behavioral Blocker, um den Nutzer vor Gefahren aus dem Netz zu schützen.

Der neue Schwachstellenscanner untersucht das System auf veraltete Software mit bekannten Sicherheitslücken – eine sinnvolle Ergänzung, da Schädlinge inzwischen oft via Drive-by-Download durch Lecks in älteren Programmen ihren Weg auf den Rechner finden. Eine virtuelle Bildschirmtastatur schickt die angeklickten Tasten direkt an die aktive Anwendung, weshalb am Behavioral Blocker vorbeigeschlüpfte Keylogger nichts mit-schnüffeln können sollen. Unser selbst gestrickter Keylogger war für Eingaben mit der virtuellen Tastatur in Nutzernamen- und Passwort-Felder oder in die Adressleiste von Browsern wie Firefox und IE tatsächlich blind.

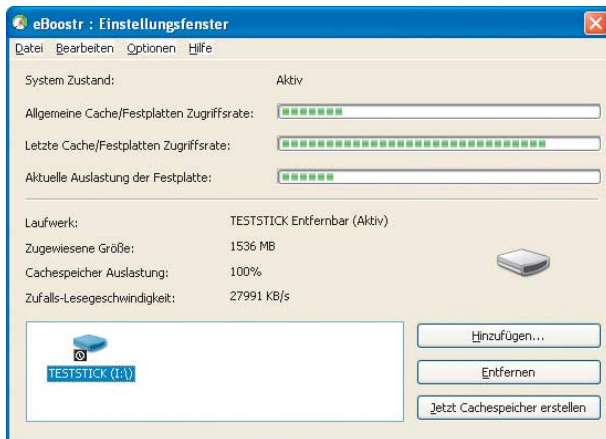
Der verbesserte Kinderschutz konnte jetzt fast alle der ausgewählten pornografischen Seiten aus dem letzten c't-Security-Suiten-Test blockieren. Kaspersky verhinderte außerdem drei von sieben Leaktests, jedoch nicht etwa anhand des erkannten Netzwerkverkehrs, sondern durch die automatische Einschränkung der Programme durch den Behavioral Blocker. Allerdings blockiert die Firewall noch immer automatisch Rechner, von denen Portscans ausgehen. Diese Funktion sollte man in den Einstellungen für den Online-Schutz deaktivieren, da andernfalls durch Portscans mit gefälschten Adressen wie der des Internet-Gateways die Internetverbindung lahmgelegt wird.

Mit ihrem Behavioral Blocker und dem am schnellsten mit neuen Signaturen versorgten Virenschanner ist Kaspersky Internet Security 2009 eine ordentliche Rundumschutz-Lösung. (dmk)

Internet Security 2009

Sicherheits-Suite

Hersteller	Kaspersky
Systemanf.	Windows 2000, XP (32/64 Bit), Vista (32/64 Bit)
Preis	40 €



Festplatten-Nachbrenner

Unter Windows Vista will Microsoft dem PC mit den neuen Techniken ReadyBoost und SuperFetch Beine machen. Dasselbe verspricht eBoostr für Windows XP.

Das Programm nutzt per USB angeschlossenen Flash-Speicher oder Teile des RAM als vorausschauenden Festplatten-Cache. Dadurch, dass weniger langsame Plattenzugriffe stattfinden, sollen Anwendungen zügiger starten und Windows insgesamt schneller werden, so das Versprechen des Herstellers.

Unter Vista lädt SuperFetch in Leerlaufzeiten schon einmal Daten in den Hauptspeicher, von denen es annimmt, dass der Benutzer sie demnächst brauchen wird. Dasselbe versucht eBoostr, allerdings mit einem entscheidenden Unterschied: Während SuperFetch die Größe seines Cache dynamisch an den Bedarf der gerade laufenden Anwendungen anpasst, zwackt eBoostr einen Bereich frei definierbarer, aber dann fester Größe vom Speicher ab. Wenn der Anwender nun doch mal etwa eine große Bilddatei bearbeiten oder ein Video schneiden will, fehlt unter Umständen das entscheidende Quäntchen RAM und das Auslagern frisst den möglichen Performance-Gewinn mehrfach auf.

Sinnvoll nutzen ließ sich diese nur in der 26 Euro teuren Pro-Version von eBoostr vorhandene Funktion auf unserem Testsystem ohnehin nicht: Sobald wir das Programm anwiesen, einen Cache im Hauptspeicher anzulegen, mochte Windows nicht mehr neu starten. Der Bootvorgang blieb noch vor der Anmeldeseite beim Windows-Logo hängen.

Vistas ReadyBoost erweitert den für SuperFetch zur Verfügung stehenden Speicherplatz um einen angeschlossenen USB-Stick: Daten, die SuperFetch gerne vorladen würde, für die aber im RAM kein Platz mehr ist, landen zunächst im Flash-Speicher. Ein Performance-Gewinn gegenüber dem direkten Laden von der Platte kommt dann zustande, wenn Windows die Daten später in

kleinen, weit auseinander liegenden Häppchen anfordert. Während das bei einer Festplatte zu zeitfressenden Kopfbewegungen führt, kann ein Flash-Speicher solche Daten praktisch verzögerungsfrei liefern – seine hohe Zugriffsgeschwindigkeit macht seine vergleichsweise kleine Dauertransferate mehr als wett. In der Praxis wird Vista dadurch allerdings nur in Ausnahmefällen schneller (siehe c't 21/07, S. 106).

eBoostr geht ein wenig anders zu Werke: Es lädt komplette Dateien in eine

große, zuvor angelegte Pufferdatei auf dem Stick. Deren Inhaltsverzeichnis kann man sich ab der Desktop-Edition mit einem mitgelieferten Tool anzeigen lassen, außerdem gibt es die Möglichkeit, bestimmte Dateien von der Zwischenspeicherung auszunehmen. Anders als ReadyBoost legt eBoostr die Daten in der Cache-Datei weder verschlüsselt noch komprimiert ab. Nach dem Abziehen des Sticks oder dem Beenden der Windows-Sitzung können dort also möglicherweise vertrauliche Daten im Klartext lesbar sein – ein klares Sicherheitsrisiko, dessen man sich beim Einsatz des Tools bewusst sein sollte. Wen das nicht anfigt, der profitiert davon, dass der Cache einen Windows-Neustart überlebt und nicht erst wieder unter hektischer Plattenaktivität befüllt werden muss.

Einem aktuellen Mittelklasse-PC bescheinigte der BAPCo Sysmark 2007 mit und ohne eBoostr exakt dieselbe Gesamtperformance: Zwei Prozent Zuwachs in den Disziplinen Video-Creation und 3D stand eine Einbuße von knapp fünf Prozent bei den Productivity-Anwendungen gegenüber. Auf einem leicht angegrauten Redaktions-PC mit „natürlich gewachsener“ Software-Ausstattung ließ sich dagegen durchaus eine gewisse Geschwindigkeitssteigerung bemerken; das Starten größerer Anwendungen ging bis zu doppelt so schnell über die Bühne. Trotzdem stellt sich die Frage, ob die Investition in eBoostr gut angelegtes Geld ist: Für die 16 Euro der Desktop-Edition plus etwa 20 Euro für einen flotten 2-GByte-USB-Stick bekommt man auch schon fast eine richtig schnelle 250-GByte-Festplatte, die vermutlich einen ähnlichen Geschwindigkeitszuwachs gebracht hätte – und sich auch nach einem Umstieg auf Vista noch nutzen lässt. (hos)



eBoostr 2.01

Windows-Beschleuniger

Hersteller	MDO Ltd., www.eboostr.com
Systemanf.	Windows XP, Server 2003
Preis	13 € (Lite-Version) bis 26 € (Pro-Version) ct

Anzeige



Effektvolle Fotos

PhotoPlus X2 besitzt ein ansehnliches Sortiment allgemeiner Bildbearbeitungsfunktionen, zu dem sich nun nichtdestruktive Effektfiler gesellen.

PhotoPlus versucht, so auszusehen wie Photoshop. Das mag man gut oder schlecht finden, wer mit dem Adobe-Programm bereits Erfahrungen gesammelt hat, wird mit dem Klon auf Anhieb zurechtkommen. Der englische Hersteller Serif hat gegenüber der Vorversion einige Fehler repariert: Abwedler und Nachbelichter lassen sich nun auch auf Masken anwenden. Werkzeugkasten, nichtdestruktive Bearbeitung, Masken- und Ebenenfunktionen stellen anspruchsvolle Nutzer durchaus zufrieden.

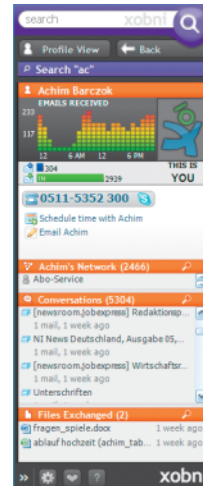
In der neuesten Version hat Serif den Umgang mit Effektfiltren erheblich erleichtert. Eine Galerie hilft bei der Auswahl, indem sie zu jedem Eintrag eine Vorschauansicht auf Grundlage des geöffneten Bildes zeigt. Der Clou ist die Fähigkeit, Effektfiler ähnlich der Photoshop-Funktion Smart Filter als nichtdestruktive Filterebene anzulegen. So lassen sich mehrere Effekte ausprobieren, kombinieren, an- und abschalten, im Nachhinein verändern oder mit Hilfe eines Transparenzreglers verblassen.

Leider hat der Hersteller dem seit PhotoPlus 11 integrierten QuickFix Studio keine Pflege angedeihen lassen. Es beseitigt zwar gängige Probleme der Digitalfotografie wie Linsenverzerrung, Vignette und Farbsäume, allerdings fällt es schwer, mit den vorhandenen unhandlichen und unkommentierten manuellen Werkzeugen gute Resultate zu erzielen.

Serif kopiert das Look & Feel Photoshops auf einigermaßen geschickte Art und Weise. Für ambitionierte Heimanwender ist PhotoPlus eine taugliche Alternative zur Profibildbearbeitung. (akr)

PhotoPlus X2

Bildbearbeitung	
Hersteller	Serif, www.serif.com
Vertrieb	Anvanquest, www.avanquest.de
Systemanf.	Windows XP/Vista
Preis	80 €



Post modern

Das Outlook-Plug-in Xobni erweitert Microsofts E-Mail-Verwaltung um eine schnelle Suche und sortiert Mails nach Personen und Unterhaltungen.

Xobni indexiert zunächst das Postfach für die Suche und

zur statistischen Auswertung. Danach richtet sich das Plug-in als rechte Leiste in der ohnehin schon überfrachteten Oberfläche von Outlook ein. Die Informationen, die Xobni über Empfänger oder Sender der aktuell markierten Mail zusammenträgt, haben es aber in sich.

So versucht Xobni, zum Beispiel automatisch aus der Signatur eines Kontakts die Telefonnummer zu extrahieren und zeigt sie in einem Teilfenster an. In einem zweiten Fenster stellt Xobni alle mit dem Kontakt ausgetauschten Mails in Unterhaltungen gebündelt dar. Darunter listet das Plug-in säuberlich alle Anhänge, die der Anwender mit dem Gegenüber ausgetauscht hat. Klickt der Benutzer auf eine Unterhaltung, zeigt Xobni die verschiedenen Nachrichten wie in einem Chat-Fenster als zusammenhängenden, chronologisch sortierten Text an. Dazu listet es alle an dem Gespräch beteiligten Personen sowie ausgetauschte Dateien.

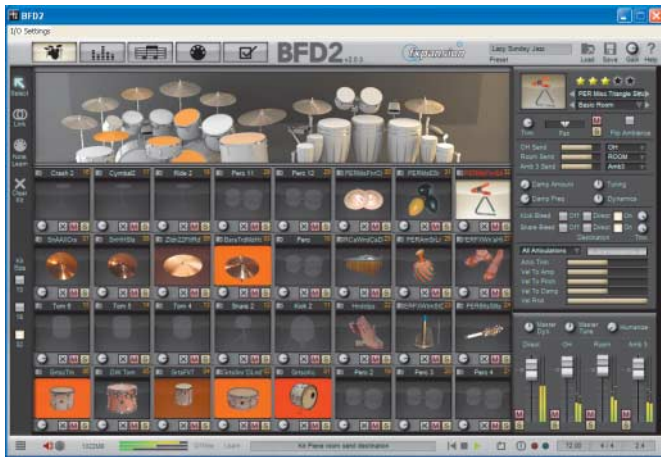
Ein Blick in das Xobni-Menü lässt die Herzen aller Statistiker höher schlagen. In welchen Monaten verschickte der Anwender die meisten E-Mails, wann bekam er besonders viele Zusendungen? Wie lange wartet er im Durchschnitt auf eine Antwort vom Empfänger? Xobni beantwortet diese Fragen in Diagrammen und filtert die Ergebnisse optional nach Kriterien wie Zeitrahmen, Kontakt, Betreff oder Domain des Kontakts.

Umgedreht ergibt der Name „Xobni“ Inbox – die Software stellt aber zum Glück nicht das Postfach, sondern die Navigation durch den Mail-Verkehr in Outlook auf den Kopf. Und die ist dann dank indexierter Suche und Sortierung nach Personen und Unterhaltungen schneller und einfacher als mit Outlooks Bordmitteln.

(Achim Barczok/jo)

Xobni beta

Outlook-Erweiterung	
Hersteller	Xobni Corp., xobni.com
Systemanf.	Windows XP/Vista, Outlook 2003/2007
Sprache	englisch
Preis	kostenlos



Schlagkünstler

Expansions Drumsampler BFD2 überzeugt durch Detailtreue und Spielbarkeit.

Das Ziel bei der Entwicklung des virtuellen Instruments war die realistische Wiedergabe natürlicher Schlagzeugsounds. Der Lieferumfang umfasst zehn Schlagzeugkits. Alle Samples liegen in 24 Bit vor, die Instrumente verfügen über bis zu 96 Velocity-Zonen, mitgeliefert werden über 5000 vorprogrammierte und sehr gute Grooves. Die komplette Bibliothek belegt 55 GByte auf der Festplatte. Elektronische Drumkits, Percussionsounds oder mit Besen eingespielte Sets sind allerdings nur kostenpflichtig als Erweiterungen erhältlich. Besonders das Jazz&Funk-Kit sowie die Percussion-Bibliothek überzeugen klanglich und stellen gute Ergänzungen der mitgelieferten Grundsounds dar.

Das als VSTi/AU/RTAS-Plug-in oder als alleinstehende Anwendung nutzbare Instrument klingt hervorragend und ermöglicht die Produktion naturgetreuer Schlagzeugtracks. So hat Expansion auch Ambience-Signale, Overhead und Room aufgenommen, die sich individuell zumischen und in der Raumposition verändern lassen. Auch ein Übersprechen der Instrumente auf Snare und Bassdrum lässt sich wahlweise zuschalten und in der Intensität regeln. Das Klangspektrum reicht so von einer sehr natürlichen Schlagzeugwiedergabe im Raum bis hin zu trockenen und eher künstlich wirkenden Drumtracks.

Alle Instrumente wurden in verschiedenen Spielweisen gesampelt. So gibt es für die Snares beispielsweise sechs unterschiedliche Artikulationen. Auch ein nachträgliches Abdämpfen des Fells bildet BFD2 äußerst realitätsnah nach. Für die HiHat liegen die Variationen offen, 3/4, 1/2, 1/4 und geschlossen vor; zwar mehr als viele andere Instrumente bieten, doch in der Realität gibt es noch deutlich mehr Variationen.

BFD2 bringt einen Groove Editor mit, der an die in Sequencern üblichen Drumeditoren erinnert. Gegenüber letzteren bietet er

den Vorteil, dass man sich nur die Schlaginstrumente und Spielweisen anzeigen lassen kann, die auch tatsächlich im Groove benötigt werden. Das erhöht die Übersichtlichkeit gegenüber der Bearbeitung im Sequencer.

Darüber hinaus ist es möglich, fertige Grooves mittels MIDI-Tastatur temposynchron zu triggern und aus einzelnen Grooves komplette Schlagzeugspuren zu

erzeugen. Dank intelligenter Wiedergabeoptionen eignet sich BFD2 in der Stand-alone-Variante durchaus als automatisches Begleitinstrument.

BFD2 enthält einen internen Mixer, in dem die Raumsignale und die zum Teil mit mehreren Mikrofonen abgenommenen direkten Signale der einzelnen Instrumente anliegen. Über Aux-Wege lassen sich im Plug-in Submixe erstellen, mit Effekten versehen und individuell an das Mischpult des Hostsequencers anlegen. Die Effekte klingen gut und erlauben sowohl subtile als auch brachiale Klangkorrekturen. Der Mischer verfügt zudem über Side-Chaining-Optionen.

Trotz seiner Komplexität lässt sich BFD2 einfach bedienen. Lediglich Details wie die Einbindung von MIDI-Controllern oder eine fehlende Redo-Funktion bieten Raum für Verbesserungen. Das Instrument erreicht eine bisher nie dagewesene Detailtreue bei der Wiedergabe natürlicher Drumsounds, stellt allerdings für ein einzelnes Instrument recht hohe Systemanforderungen.

(Dr. Andreas Polk/vza)



Der Groove Editor stellt jedes Instrument leicht zugänglich auf einer eigenen Spur dar.

BFD2

Drumsample-Plug-in

Anbieter	Expansion, www.fxexpansion.com
Vertrieb	Tomeso, www.tomeso.de
Systemanf.	Pentium 4, Windows XP (ab SP1)/Vista ab Pentium 4, Mac mit G5 oder Intel-CPU, Mac OS X 10.4, jeweils 1 GByte RAM, 60 GByte auf der Festplatte
Preis	360 €, Erweiterungen ca. 250 €



Anzeige

Florian Müssig

Zahme Raubkatze

AMDs Notebook-Plattform Puma

Ein Jahr nach der ersten Ankündigung bringt AMD seine unter dem Codenamen Puma entwickelte Mobilplattform auf den Markt. Das Paket besteht aus dem Prozessor Turion X2 Ultra und dem Chipsatz M780G. Dessen Grafikeinheit Radeon HD 3200 ist schnell genug für Blu-ray-Videos und bringt neue Stromsparfunktionen mit.

Der Turion X2 Ultra ist der erste Prozessor, den AMD speziell für den Notebook-Markt entwickelt hat – ähnlich wie Intel den Pentium M, als in Desktop-Rechnern noch der Pentium 4 zum Einsatz kam. So stark wie die beiden Intel-Architekturen Netburst und Core unterscheiden sich die K8- und K10-Kerne der Desktop-CPU von denen des Turion X2 Ultra aber nicht. Der unter dem Codenamen Griffin entwickelte Mobil-Doppelkern ist vielmehr eine Kombination aus der K8-Welt des Athlon 64 (X2) und dessen Nachfolger K10, der Grundlage der aktuellen Opteron-Inkarnation Barcelona [1] und des Desktop-PC-Vierkerns Phenom [2]. Die eigentlichen Recheneinheiten entsprechen dem K8-Design; die auf demselben Die untergebrachten Einheiten Crossbar-Switch, Speicher-Controller (DDR2-800) und

HyperTransport-3.0-Link stammen dagegen vom neueren K10-Kern.

Die beiden Rechenkerne einer Griffin-CPU besitzen jeweils eine von der Versorgung des HyperTransport-Links und des Speicher-Controllers unabhängige Stromzufuhr („Split Power Planes“). Dies sollte sich gerade bei AMDs Prozessordesign mit integriertem Speicher-Controller positiv auf den Stromverbrauch auswirken, denn auf den Hauptspeicher greifen auch andere Systemkomponenten wie etwa eine im Chipsatz integrierte Grafikeinheit zu. Deshalb konnte ein bisheriger Turion in Schlafphasen nie richtig Strom sparen, weil der Speicher-Controller weiterhin funktionstüchtig bleiben musste und darum die Versorgungsspannung nicht so tief wie von den Recheneinheiten her möglich abgesenkt werden konnte.

Die unterschiedlichen Power Planes benötigen eigene Pins in der Prozessorfassung, doch statt eines komplett neuen Sockels nutzt AMD den bisherigen Sockel S1 in der überarbeiteten Variante S1g2 (Generation 2): Jetzt hängen die Pins der Stromversorgung einfach an verschiedenen Spannungsreglern statt an nur einem. So passen auch ältere CPUs in neuere Notebooks; die Vorzüge der Split Power Planes nutzen aber nur neue Notebooks mit neuem Prozessor. Das Aufrüsten älterer Notebooks mit einem Turion X2 Ultra ist nicht möglich.

Die maximalen Frequenzen der ersten Turion-X2-Ultra-Modelle liegen nicht höher als die bisheriger Turion-Prozessoren (siehe Tabelle auf S. 66). Der minimale Takt eines Turion X2 Ultra ist nicht wie bisher auf 800 oder 1000 MHz festgelegt, sondern beträgt nun ein Viertel des Maximaltaktes; bei den ersten Modellen also 500 bis 600 MHz. Zwischen Minimal- und Maximaltakt hat Griffin eine weitere Taktstufe mit der Hälfte des Maximaltaktes; in diesen zwei Taktstufen benötigt die CPU dank abgesenkter Spannung weniger Energie.

Die L2-Caches fassen nun 2×1024 statt 2×512 KByte, von den bis zu 6 MByte L2-Cache eines Intel Core 2 Duo mit Penryn-Kern ist AMD also immer noch weit entfernt. Der K10-typische, von allen Rechenkernen

gemeinsam genutzte L3-Cache fehlt bei Griffin.

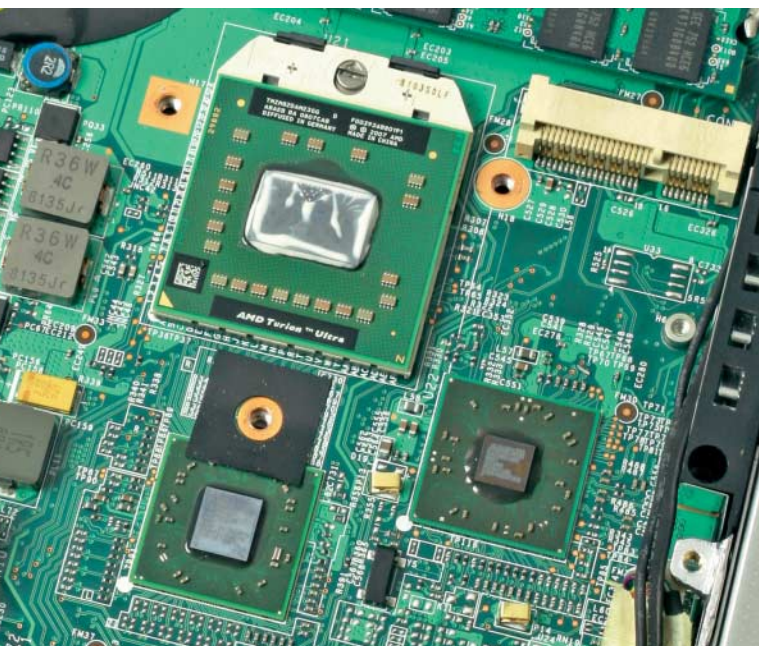
Chipsatz-Grafik

Das Dilemma, dass eine Chipsatz-Grafikeinheit auf den Hauptspeicher zugreift und sich der Speicher-Controller deshalb nicht schlafen legen kann, geht AMD mit dem neuen Chipsatz M780G, der Mobilversion des 780G [3], an: Dessen Grafikeinheit Radeon HD 3200 kann auf einen eigenen, DisplayCache getauften RAM-Baustein zugreifen, der die Bildschirminhalte puffert – dann kann sich auch der Speicher-Controller in der Turion-CPU schlafen legen. Der bis zu 128 MByte große RAM-Chip ist per DDR2-800 angebunden.

Die Idee hinter DisplayCache ist zwar nicht neu, AMD will sie allerdings entscheidend verbessert haben. Bislang hätten solche Caches exklusiv gearbeitet; das Umschalten zwischen Cache und RAM hätte zu lange gedauert. Der M780G kann den DisplayCache jedoch nicht nur einzeln, sondern auch in Zusammenspiel mit dem Hauptspeicher verwenden – sozusagen als dritten RAM-Kanal. Ein zeitaufwendiges Umkopieren zwischen Cache und RAM soll so entfallen. Gleichzeitig steht der Grafikeinheit eine höhere Speicherbandbreite zur Verfügung.

Die Chipsatzgrafik Radeon HD 3200 enthält einen eigenen Video-Dekodierer namens UVD, der alle drei für Blu-ray-Videos verwendeten HD-Codecs (MPEG-2, H.264, VC-1) beherrscht und dem Hauptprozessor die rechenintensive Dekodierung der HD-Filme abnimmt – bislang war dafür ein zusätzlicher Grafikchip notwendig. Die 3D-Leistung reicht hingegen höchstens für Spiele mit einfachen und detailarmen Spielwelten aus; wer aktuelle Grafikkracher zocken will, braucht weiterhin einen zusätzlichen 3D-Chip – wenn es nach AMD geht, am besten aus der hauseigenen Serie Mobility Radeon HD 3000.

Diese ist schon länger angekündigt; die Low-End- (HD 3400) und Mittelklassemodelle (HD 3600) sind bereits in wenigen Notebooks erhältlich. Ihre Leistungsfähigkeit entspricht denen der HD-2400- und HD-2600-Chips; einzige Neuerungen sind die Unterstützung von PCI Express 2.0 und Direct3D 10.1. Sol-



AMDs Notebook-Plattform Puma besteht aus dem Prozessor Turion X2 Ultra (oben) sowie dem Chipsatz M780G (unten Northbridge, rechts Southbridge).

Anzeige

che Spiele gibt es allerdings noch nicht; bisherige stellen die 3D-Chips langsamer als ihre Konkurrenten GeForce 8400M und 8600M von Nvidia dar [4]. Später im Jahr soll auch endlich ein neues Mobil-Flaggschiff (HD 3800) folgen; derzeit ist das Mittelklassemodell Mobility Radeon HD 2700 AMDs schnellster Mobilgrafikchip [5].

Auch der M780G-Chipsatz beherrscht PCI Express 2.0. Während im Desktop-Bereich die doppelte Bandbreite der einzelnen Links beworben wird, zählt bei Notebooks die dynamische Linkanpassung: Grafikchip und Chipsatz handeln je nach Auslastung des Links die Anzahl der verwendeten Lanes laufend neu aus; abgeschaltete Leitungen sparen wiederum Strom.

3D-Doping

Zur Steigerung der 3D-Rechenleistung soll die integrierte Grafikeinheit des M780G mit einem Mobility-Radeon-Chip per Hybrid-Crossfire kooperieren (siehe auch Seite 150), was aber nur in Ausnahmefällen spürbar mehr Leistung bringt. Schon ein Mittelklasse-Chip ist einzeln so viel schneller als die Chipsatzgrafik, dass sich eine Kombination nicht mehr lohnt. Bisherige Implementierungen lieferten nicht den versprochenen Leistungszuwachs [3]; die Treiberprobleme sind laut AMD inzwischen behoben.

Deutlich mehr Potenzial als Hybrid-Crossfire hat PowerXpress: Bei eingestecktem Netzteil berechnet ein schneller, zusätzlicher Grafikchip die 3D-Welten; unterwegs zum Arbeiten schaltet er sich ab und die im Chipsatz integrierte Grafikeinheit übernimmt die Grafikausgabe. Auf Wunsch lässt sich auch manuell zwischen Chipsatz-Grafik und 3D-Chip umschalten; ein automatischer Wechsel beim Start eines Spiels ist jedoch nicht vorgesehen. Das Umschalten ist im Betrieb möglich; der Bildschirm wird dabei für wenige Sekunden dunkel.

AMD will PowerXpress bei allen Notebooks mit M780G-Chipsatz und HD-3000-Grafikchip ermöglichen; eine Version des Chipsatzes ohne Grafikeinheit ist deshalb nicht vorgesehen. Gerüchten zufolge arbeiten auch Intel und Nvidia an zu PowerXpress vergleichbaren Lösungen für Notebooks.

Bei AMD steht derweil schon der nächste Schritt fest: die External Graphics Platform, kurz XGP. Subnotebooks mit M780G-Chipsatzgrafik (also ohne separate GPU) sollen sich am Schreibtisch mit einer externen Box mit schnellem 3D-Chip zu einem vollwertigen Spiele-PC erweitern lassen. Die Verbindung zwischen Notebook und Grafikbox stellt eine speziell dafür entwickelte Steckverbindung her. Zwar existiert bereits eine Spezifikation für externes PCI Express, doch der Standard zielt auf Industrie-PCs – die Steckverbindungen sind zu groß für Notebooks. Die neue Buchse am Notebook ist etwas breiter, aber nicht so hoch wie ein DVI-Stecker. Sie überträgt acht PCI-Express-2.0-Kanäle sowie zusätzlich eine USB-2.0-Verbindung; die Leitungen kommen direkt vom Chipsatz M780G. Das Verbindungskabel zur Grafikbox darf bis zu zwei Meter lang sein.

Die erste Implementierung kommt von Fujitsu Siemens im Amilo Sa 3650, einem 13,3-Zoll-Notebook, welches ab August zusammen mit dem externen Graphic Booster (mit Mobility Radeon HD 3870) für unter 1500 Euro verkauft werden soll (siehe S. 21). Vorerst muss man, um den Grafik-Turbo nutzen zu können, ein zusätzliches Display an der Box anschließen; ein Treiber-Update gegen Ende 2008 soll die Grafikausgabe auf das Notebook-Display umleiten.

Intel führte mit seiner Santa-Rosa-Plattform anno 2007 Turbo Memory ein [6]. AMDs Puma-Plattform sollte ursprünglich das funktionsgleiche HyperFlash bekommen, das aber nun fehlt – vielleicht konnte AMD wie wir [7] keine Laufzeit- oder Performanceverbesserungen feststellen.

Prototyp

Kurz vor Redaktionsschluss erreichte uns ein Prototyp von MSIs 12,1-Zoll-Subnotebook Megabook PR211 mit Puma-Innenleben. Im CPU-Benchmark CineBench 2003 lieferte der Turion X2 Ultra ZM-82 mit 234 (1 Kern) beziehungsweise 564 Punkten (2 Kerne) ähnliche Rechenergebnisse wie ein Turion 64 TL-64 mit ebenfalls 2,2 GHz Takt – wenig verwunderlich, steckt in beiden doch ein K8-Kern. Andere An-

Mobilprozessoren mit Griffin-Kern

Name	Modell	Takt	L2-Cache	TDP
Turion X2 Ultra	ZM-86	2,4 GHz	2 × 1 MByte	35 W
Turion X2 Ultra	ZM-82	2,2 GHz	2 × 1 MByte	35 W
Turion X2 Ultra	ZM-80	2,1 GHz	2 × 1 MByte	32 W
Turion X2	RM-70	2,0 GHz	2 × 0,5 MByte	31 W

wendungen mögen von den größeren L2-Caches profitieren, doch allzu große Leistungszuwächse darf man nicht erwarten.

Blu-ray-Filme spielte das PR211 wie versprochen ruckelfrei ab – sowohl im Netz- als auch im Akkubetrieb. Der 75-Wh-Akku des PR211 hielt bei der Blu-ray-Wiedergabe etwa zwei Stunden (knapp 40 Watt Leistungsaufnahme bei voller Displayhelligkeit), bei Video-DVDs etwa zweieinhalb Stunden (33 Watt) durch.

Da es sich bei dem PR211 um einen Prototyp mit nicht finaler Hauptplatine und vorläufigen Treibern handelt, besteht die Möglichkeit, dass sich die Akkulaufzeit bei Seriengeräten noch erhöht; mit 20 Watt bei geringer Rechenlast war die Stromaufnahme für ein 12,1-Zoll-Gerät jedenfalls recht hoch. Auch die 3D-Leistung von 5991 (3DMark 2001), 2259 (3DMark 03) beziehungsweise 2009 Punkten (3DMark 05) entspricht laut AMD noch nicht dem, was die Chipsatzgrafik in hauseigenen Referenzsystemen erzielte.

Fazit

AMD gibt der gesamten Puma-Plattform, bestehend aus CPU-Kern Griffin und Chipsatz M780G, etliches an Stromsparerpotenzial mit: getrennte Spannungsversorgung für die verschiedenen Funktionseinheiten im Kern, dynamische Linkanpassung zwischen CPU und Chipsatz sowie zwischen Chipsatz und Grafikchip. Allerdings kommt es darauf an, was die Notebook-Hersteller daraus machen – bei unserem Prototyp des PR211 fehlt beispielsweise der DisplayCache. Der Codename Puma wird mit Erscheinen damit ausgestatteter Geräte verschwinden: Die Notebooks bekommen Sticker mit den Namen von CPU, Grafikchip und dem (vom Hersteller frei wählbaren) WLAN-Modul; einen Marketing-Namen wie Centrino sieht AMD nicht vor.

Das dynamische Zu- und Abschalten eines dedizierten,

schnellen 3D-Chips (PowerXpress) eröffnet Notebook-Herstellern die Möglichkeit, ein spieletaugliches und im Akkubetrieb dennoch sparsames Notebook zu realisieren. Kleine und leichte Notebooks sind damit aber nicht möglich, denn ein zusätzlich eingebauter Grafikchip braucht Platz und einen Kühler. PowerXpress dürfte also eher den Markt der 15,4-Zöller bereichern.

Die Chipsatz-Grafikeinheit Radeon HD 3200 nimmt Low-End-Grafikchips die Daseinsberechtigung: Für die Blu-ray-Wiedergabe reicht sie aus; für aktuelle 3D-Spiele sind auch alle Low-End- und die meisten Mittelklasse-Chips zu langsam. Intel und Nvidia planen ähnlich leistungsfähige Chipsatz-Grafikkern, haben bis dato aber noch keine spruchreifen Produkte auf dem Markt.

AMDs Mobil-Doppelkern Griffin rechnet weiterhin etwa genauso fix wie der Vorgänger; er muss sich einem Core 2 Duo von Intel mit mehreren 100 MHz weniger Takt geschlagen geben. Wer eine hohe Rechenleistung im Notebook braucht, für den führt kein Weg an einem Intel-Gerät vorbei. (mue)

Literatur

- [1] Christof Windeck, Vier gegen vier, AMDs Vierkern-Serverprozessor „Barcelona“, c't 20/07, S. 164
- [2] Benjamin Benz, Phenom Inside, AMDs Vierkernprozessor im Detail, c't 2/08, S. 80
- [3] Christof Windeck, Hoch-Auflöser, Athlon-64-Chipsatz 780G mit Direct3D-10-Grafik und UVD-Videobeschleuniger, c't 7/08, S. 72
- [4] Florian Müssig, Grafikpower zum Abtanzen, Die Zutaten für ein spieletaugliches Notebook, c't 23/07, S. 116
- [5] Florian Müssig, Für Spiele, Fujitsu Siemens Amilo Xi2550 mit Mobility Radeon HD 2700 und Blu-ray-Laufwerk, c't 7/08, S. 70
- [6] Jürgen Rink, Neubaugebiet, Intels nächste Generation der Mobilplattform Centrino Duo, c't 11/07, S. 74
- [7] Florian Müssig, Stromsparschwein, Was Flash-Speicher in Notebooks nützt, c't 21/07, S. 114



Anzeige



Johannes Schuster

Vorzugsbehandlung

Canons Pixma MX7600 beschichtet Normalpapier vor dem Druck

Canons jüngster Scan-Copy-Fax-Drucker fürs Netzwerk soll sich mit seinen Pigmenttinten und einer Klar-Tinte speziell für normales Papier und somit für den Büroeinsatz eignen.

Mit einer Tiefe von 61 cm und einem Gewicht von knapp 17 kg sieht das MX7600 schon äußerlich nach einem robusten Bürogerät aus. Viel Raum benötigt ein großer Tank mit „Clear-Ink“, einer Flüssigkeit die vor dem Druck mit einer Walze flächendeckend auf Normalpapier aufgebracht wird. Sie soll die schmieranfälligen Farbbröckchen (Pigmente) fixieren und gleichzeitig für eine einheitliche Farbwirkung sorgen. Pro Seite kostet das ungefähr ein Cent zusätzlich, führt aber tatsächlich

zu recht ansehnlichen, wischfesten Fotos mit guter Deckung und satten Farben.

Die Stärke des MX7600 liegt beim Kopieren von Fotos und Grafiken. Sie wirken abgesehen von einigen kleineren Schwächen insgesamt besser als bei den meisten anderen Tinten-Kombis. Auch die Scans gelangen dem Canon-Kombi überdurchschnittlich gut, mit differenzierten Tiefen, farbneutral und scharf. Durchsuchbare PDFs und Netzwerkscans vom Gerät lieferte es ebenso problemlos wie sortierte Kopien. Druck und automa-

Pixma MX7600

Hersteller	Canon, www.canon.de
Druckauflösung	4800 × 1200 dpi
Tinten	6
Druckleistung (S./min.)	SW: 28, Farbe: 23
Randlosdruck	10 × 15 bis A4
Papiergewicht	64 ... 273 g/m ²
Papierzufuhr	170 Blatt
Scanauflösung	4800 × 9600 dpi
OCR-Software	integriert/OmniPage SE
Vorlageneinzug	35 Blatt, Duplex
Kopie-Skalierung	25 bis 400 %
Kopierleistung (max., A4-Seiten/min.)	SW: 28, Farbe: 23
Fax-Kurzwahlr./Speicher	100/250 Seiten
Treiber	Windows 2000/XP/XP x64/Vista/Vista x64, Mac OS X ab 10.3.9
Schnittstellen	Ethernet, USB 2.0
Direktdruck	PictBridge, DPOF
Display	1,8 Zoll, farbig
Besonderheiten	Fotopapierfach, Duplexdruck, Duplexscan, Duplexkopien
Maße betriebsb. (B×T×H)	500 mm × 606 mm × 334 mm
Gewicht	16,6 kg
Bewertungen	
Drucken Foto Farbe/SW/ Direkt/Normalpapier	○/○/○/⊕
Grafik/Folie	○/○
Text SW/Farbe	○/○
Licht-Beständigkeit Foto-/Normalpapier	⊕⊕/⊕⊕
Kopieren Foto/Grafik	⊕/⊕
Scannen Foto/OCR	⊕⊕/⊕⊕
Seitenpreis nach ISO	9,4 ct
Garantie/Gerätepreis	12 Monate/400 €
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
○ zufriedenstellend	⊕⊕ sehr schlecht



Grauert



Canons Pigmenttinten konnte die Lichtdosis von einem Jahr im Fenster wenig anhaben (rechts Normalpapier).

In der Vergrößerung werden in Fotos feinste Streifen sichtbar, Text gerät leicht unsauber.

tischer Vorlageneinzug arbeiten doppelseitig. Beim Textdruck fielen uns unsaubere Konturen und Störpixel auf. Fotos auf Spezialpapier ließen bei naher Betrachtung feinste Streifen in Längsrichtung erkennen und gerieten zum Teil zu dunkel. Die Lichtbeständigkeit erreichte ein von Canon bisher nicht bekanntes Niveau, was auf die Verwendung von Pigmenten statt löslicher Farbstoffe zurückzuführen ist.

Im Unterschied zu anderen Single-Ink-Druckern von Canon kann der MX7600 keine beschichteten CDs/DVDs bedrucken und der hintere Schacht steht nicht für Normalpapier zur Verfügung. Der Normalpapiervorrat halbiert sich so von 300 auf 150 Blatt. Die Einrichtung für das Netzwerk erforderte einmalig den Anschluss an USB, ging aber ansonsten automatisch vonstatten.

Fazit

Während Canon in seinen sonstigen Multifunktionsgeräten eher fototaugliche lösliche Farben verwendet, kommt hier ein bürogemäßes Druckwerk zum Einsatz, das auf Normalpapier spezialisiert ist. Der Pixma 7600 erledigte im Test alles, was man von einem Multifunktionsgerät für kleine Arbeitsgruppen erwartet, und zwar recht schnell, recht leise und bei Seitenpreisen von 9,4 Cent auch nicht übermäßig teuer. In der Anschaffung sind allerdings andere Tinten-geräte deutlich günstiger. (jes) **ct**

Anzeige

Johannes Schuster

Weißer Zwerg

Dells Scan-Fax-Kopier-Drucker AiO 968

Auf engem Raum kombiniert der AiO 968 Tinten-drucker, Flachbettscanner, Einzugsfax, Kartenleser und Farbkopierer mit LAN und WLAN. Im Test zeigten sich einige Schwächen, besonders bei der Kombination der Funktionen.

Dell bringt in dem recht kompakten, schick, weiß-silbernen Gehäuse die üblichen Funktionen eines Netz-Multifunktionsgerätes unter. Zudem lässt sich der Tintendrucker auf Sechsfarbbetrieb umrüsten, er kann Kopien sortiert ausgeben und sein 2,4-Zoll-Display hilft bei der Auswahl der Fotos von einer eingelegten Speicherkarte oder einem USB-Stick. Optional lässt sich eine Duplexeinheit einsetzen.

Das LAN/WLAN-Modul zur Selbstmontage lieferte Dell zum Testzeitpunkt gratis mit. Zur erstmaligen Konfiguration der Drahtlosverbindung muss man den Drucker per USB anschließen, der Rest geschieht automatisch. Da das Web-Frontend die Eingabe eines Admin-Passwortes vorsieht, sollte man die Webseite durch Eingabe der IP-Nummer aufrufen und das Kennwort vergeben, bevor es ein ungebetener Gast tut. Im Netzbetrieb kann man nicht vom Computer scannen, sondern muss den Scan am Gerätedisplay auslösen. Dort wird zwar eine Vorschau angezeigt, es lässt sich aber kein Ausschnitt wählen und nur die Auflösung (150, 300, 600 dpi) und Grau/Farbe einstellen. Die mitgelieferte Texterkennung von Abbyy erhält zwar grob das Layout, kann jedoch keine durchsuchbaren PDFs speichern. Als Software legt Dell ansonsten nur eine 60-Tage-Demo der englischsprachigen Mini-Bildbearbeitung Snapfire von Corel bei. Treiber für Mac OS X und Linux gibt

es weder von Dell noch als Open Source.

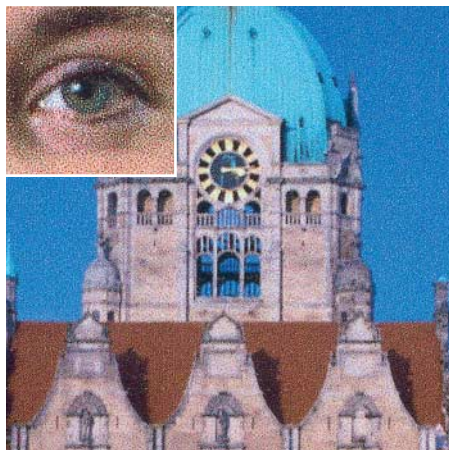
Die Pigmenttinten zeigten sich recht lichtstabil, jedoch nicht sehr wischfest auf Dells Premium Papier. Beim Tempo schlug sich das AiO recht wacker, nicht so in Sachen Druckqualität: Die Transportzahn-räder hinterließen deutliche Spuren auf 10×15-Fotos. Im Vierfarbbetrieb gerieten die Bilder bunt, streifig und körnig. Mit der optionalen Fotopatrone störten neben den Zahnradspuren eine leichte Körnung und absaufendes Schwarz. Im Direktdruck kamen noch fleckige Hauttöne hinzu, außerdem funktionierte die Rote-Augen-Korrektur am Gerät nicht. Die Anzeige eines Fotos am Display benötigte zum Teil über eine Minute. Text gelang satt schwarz, aber etwas unsauber. Die Scans wirkten auf den ersten Blick farblich neutral und detailscharf bis in die dunklen Bereiche, allerdings zeigten sich in hellen Verläufen wie Hauttönen oder dem Himmelsblau starke Pixelklötzchen, die vermutlich durch übermäßiges Komprimieren im Gerät entstanden. Besser als Scanner und Drucker vermuten ließen, geriet dem AiO 968 die Kopie eines Fotos, bei der kopierten Grafikseite fehlten allerdings hellgrau Flächen.

Mit den beiliegenden Standardpatronen beträgt der Seitenpreis satte 18,5 Cent nach ISO, mit Kartuschen hoher Kapazität redu-

ziert sich der Wert auf sehr gute 5,5 Cent. Mit 7,3 Watt benötigt das Gerät im Ruhezustand zu viel Strom, ausschalten lässt es sich nur durch Ziehen des Netzsteckers.

Fazit

Das Dell AiO 968 weist deutliche Ähnlichkeiten zum X9575 von Lexmark auf, kann allerdings nicht so viel. Dafür kostet es inklusive Versandkosten von 19 Euro 100 Euro weniger und druckt deutlich günstiger. Besonders an der Fotoqualität, den Softwarefunktionen im Netz und dem wider-spendigsten WLAN-Modul muss Dell respektive der Auftragsproduzent Lexmark noch arbeiten. (jes)



Die Pigmenttinten des Dell AiO 968 zeigten sich lichtstabil – auch auf Normalpapier (rechts).

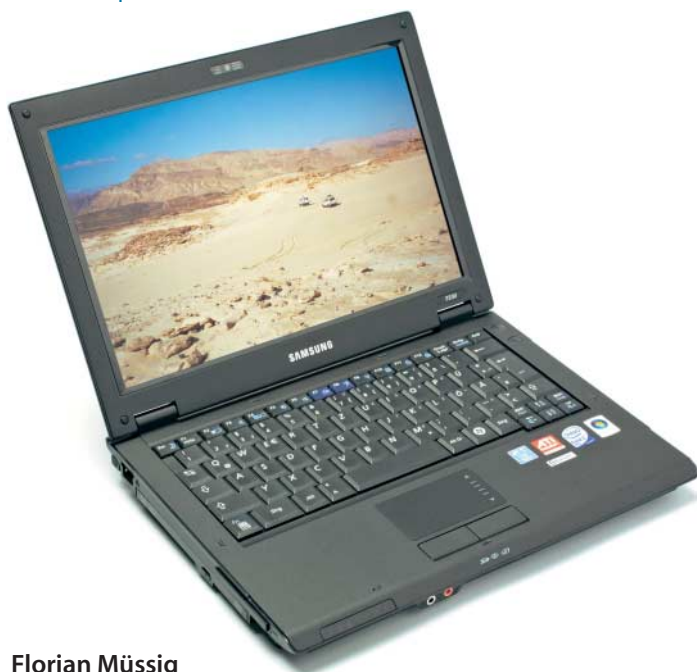
Grauert

Auch im Sechsfarbbetrieb ist eine leichte Körnung in Fotos bemerkbar, Text könnte kantenschärfer sein.

AiO 968	
Hersteller	Dell, www.dell.de
Druckauflösung	4800 × 1200 dpi
Tinten	4, optional 6
Druckleistung (S./min.)	SW: 32, Farbe: 27
Randlosdruck	10 × 15 bis A4
Papiergewicht	60 ... 216 g/m²
Papierzufuhr	100 Blatt
Scanauflösung	1200 × 4800 dpi
OCR-Software	integriert (Abbyy FineReader)
Vorlageneinzug	50 Blatt
Kopie-Skalierung	25 bis 400 %
Treiber	2000/XP/XP x64/Vista/ Vista x64
Schnittstellen	Ethernet, WLAN, USB 2.0
Direktdruck	PictBridge, DPOF
Display	2,4 Zoll, farbig
Besonderheiten	WLAN
Maße betriebsb. (B × T × H)	457 mm × 505 mm × 269 mm
Gewicht	10,0 kg
Bewertungen	
Drucken Foto Farbe/SW/ Direkt/Normalpapier	⊕/⊕/⊕/⊕
Grafik/Folie	⊕/⊕
Text SW/Farbe	⊕/⊕
Licht-Beständigkeit Foto-/Normalpapier	⊕/⊕
Kopieren Foto/Grafik	⊕/⊕
Scannen Foto/OCR	⊕/⊕
Seitenpreise nach ISO	18,5 ct, hohe Kapazität 5,5 ct
Garantie/Gerätepreis	12 Monate/170 € + 19 € Versand
⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖ sehr schlecht

ct

Anzeige



Florian Müssig

Das kleine Schwarze

Günstiges 12,1-Zoll-Notebook mit DVD-Brenner

Samsungs Subnotebook P200 Pro lockt mit einer guten Hardware-Ausstattung samt mattem Bildschirm; zudem hat der Käufer die Wahl zwischen Windows XP und Vista.

Die Notebook-Preise fallen und fallen [1]: Samsungs P200 Pro, ein Subnotebook mit 12,1-Zoll-Bildschirm, kostet im Handel gerade mal 930 Euro. Die gute Ausstattung der einzigen erhältlichen Variante namens Borsoso umfasst einen 2,1 GHz schnellen Doppelkernprozessor (Penryn T8100), 2 GByte Arbeitsspeicher, 250 GByte Plattenplatz sowie einen DVD-Brenner. Mit 1,9 Kilogramm wiegt das Gerät allerdings recht viel für seine Größe.

Samsung liefert das P200 Pro mit Windows XP Professional aus und legt Medien für XP und Vista Business samt passenden Treiber-CDs bei – der Käufer kann so entscheiden, welches der beiden Betriebssysteme er nutzen möchte. Die Datenträger installieren ein frisches Windows ohne Treiber oder Zusatzsoftware. Wer Demoversionen wie etwa einen lauffzeitbegrenzten Virens Scanner ausprobieren möchte, findet diese auf den Treiber-CDs.

Das gewählte Betriebssystem hat keine Auswirkungen auf die Laufzeit; das Notebook schluckt

immer recht viel Energie. Sowohl unter Vista als auch unter XP ist der Akku bei geringer Rechenlast und 100 cd/m² Bildschirmhelligkeit nach gut zweieinhalb Stunden leer. Bei voll aufgedrehter Helligkeit ist fünfzehn Minuten früher Schluss; beim Abspielen einer Video-DVD wird der Bildschirm nach zwei Stunden dunkel.

Das komplett mattschwarze Gehäuse wirkt seriös, wegen seiner Dicke von über vier Zentimetern aber auch etwas klobig. Der Plastikeinsatz des Express-Card/54-Schachts schließt nicht bündig mit dem Gehäuse ab, sondern steht fast zwei Millimeter über – unschön. Auch der beiliegende Akku (mit praktischer Ladestandsanzeige) ragt an der Rückseite zwei Zentimeter über das Gehäuse hinaus; wir haben in der Tabelle die Abmessungen mit Akku angegeben.

Tastensalat

Die Tastatur hat einen angenehmen Anschlag; mit 18 Millimetern Rastergröße sind die Tasten etwas kleiner als üblich (19-mm-

Raster). Damit kommen trainierte 10-Finger-Schreiber zurecht, doch das Layout der Tastatur zwingt zum Umlernen: Die Windows-Taste liegt nicht links, sondern rechts der Leertaste zwischen Alt-Gr und Strg; die Taste fürs Kontextmenü fehlt. Die Sonderzeichen $\wedge/\circ$ sind links neben der Leertaste statt in der Zahlenreihe positioniert; $\lt/\gt$ neben der rechten statt der linken Umschalttaste. Pos1 und Ende erhält man nur als Tastenkombinationen mit der ganz links außen platzierten Fn-Taste.

Am P200 gibt es lediglich zwei USB-Buchsen; FireWire und das neue, deutlich schnellere eSATA fehlen. Externe Monitore können nur per VGA mit mittelmäßiger Signalqualität angeschlossen werden. Eine Dockingstation, die den Missstand beheben könnte, sieht Samsung nicht vor.

Mit einer maximalen Helligkeit von 173 cd/m² reicht der matte Bildschirm auch für den Betrieb unterm Sonnenschirm aus. Bei Abweichungen von einer senkrechten Blickrichtung erscheint das Bild sichtbar dunkler, die Farben wirken blass, dunkle Farben invertieren.

Die lauten Lautsprecher sitzen nicht wie üblich in der Front, sondern am hinteren Ende der Unterseite. Das Klangbild wirkt durch Reflexionen der Schallwellen an der Schreibtischoberfläche raumfüllend, ändert sich allerdings je nach Unterlage. Bässe fehlen immer. Samsung verschlimmbessert das Audiosignal mit einem EDS genannten Filter, der auch auf das analoge Signal am Audioausgang wirkt. Wer dort eine Stereoanlage anschließt, sollte EDS über den Treiber deaktivieren, denn nur dann erhält man einen linearen Frequenzgang und die in der Tabelle angegebenen guten Messwerte. Verbindet man Stereoanlage und Notebook per SPDIF, so umgeht man EDS.

Leisetreter

Bei geringer Rechenlast ist der Lüfter nur in ruhigen Umgebungen zu hören; er ändert allerdings bei warmgelaufenem Notebook im Zehn-Sekunden-Takt die Drehzahl und wird dadurch hörbar. Das ist zwar nervig, stört aber nicht so sehr wie bei anderen Notebooks, denn das P200 bleibt selbst unter Last mit nur 0,8 Sone recht leise. Im Akkubetrieb rauscht der Lüfter nur mit bis zu

0,4 Sone, doch dann läuft der Prozessor grundsätzlich mit 1,2 statt 2,1 GHz. Diese Drosselung der Rechenleistung lässt sich nicht aufheben. Die Chipsatzgrafik ATI Radeon Xpress 1250 gehört zu den schnellsten ihrer Art, für aktuelle Spiele taugt sie aber nicht.

Auf den Treiber-CDs findet man ein ausführliches elektronisches Handbuch, eine gedruckte Variante gibt es nicht. Im Handbuch geht Samsung in einem mehrseitigen FAQ-Abschnitt auf HD-DVD, Blu-ray und deren Nutzungsmöglichkeiten ein, obwohl das P200 keines der beiden Formate abspielen kann – verwirrend. Die restlichen Details im Handbuch stimmen jedoch; Samsung klärt den Käufer sogar darüber auf, dass das Notebook zwar mit bis zu 4 GByte RAM ausgestattet werden kann, unter den mitgelieferten 32-Bit-Betriebssystemen aber nur 3 GByte verfügbar sind. Wer den Arbeitsspeicher selbst aufrüsten will, muss viel schrauben, denn ein Riegel sitzt an der Notebook-Unterseite, der zweite unter der Tastatur.

Fazit

Im P200 Pro kombiniert Samsung kompakte Abmessungen mit flottem Prozessor, schneller Festplatte und einem DVD-Brenner; das Gesamtpaket kostet moderate 930 Euro. Vergleichbare Geräte derselben Größen- und Gewichtsklasse haben wir in [2] getestet. Wer deutlich weniger als zwei Kilogramm herumtragen will, muss tief in die Tasche greifen: Sonys Vaio TZ [3] oder Toshiba Portégé R500 bringen nur die Hälfte auf die Waage, doch das geringe Gewicht und die deutlich längere Akkulaufzeit bezahlt man mit dem zweibis dreifachen Gerätepreis. Auch manche 13,3-Zoll-Notebooks wie Apples MacBook Air [4] oder Lenovos Thinkpad X300 [5] wiegen deutlich weniger als das P200. In solchen teuren Leichtgewichten stecken aber grundsätzlich langsamere Prozessoren.

Spieletaugliche 3D-Leistung findet man erst in größeren Notebooks mit 13,3- oder 14,1-Zoll-Bildschirmen [6]; diese müssen nicht zwangsläufig schwerer als das P200 sein. Bei Notebooks mit Chipsatzgrafik wird sich hinsichtlich der Grafikleistung in Kürze einiges tun, denn sowohl AMD als auch Intel versprechen für ihre in den nächsten Monaten anste-

henden Notebook-Plattformen Puma (siehe Seite 64) und Montevina deutlich schnellere integrierte Grafikkern. Wer schon jetzt ein günstiges und rechenstarkes Subnotebook sucht und sich an einem gewöhnungsbedürftigen Tastaturlayout nicht stört, kann beim P200 Pro zugreifen. (mue)

Literatur

- [1] Jürgen Rink, Jörg Wirtgen, Preissturz bei Notebooks, Der Einstiegspreis für Notebooks fällt auf 300 Euro, c't 10/08, S. 24
[2] Jörg Wirtgen, Schnäppchen für den Rucksack, Günstige Subnote-

books der Zwei-Kilo-Klasse, c't 4/08, S. 110

- [3] Jörg Wirtgen, Kleiner Kompromiss, Sony Vaio VGN-TZ: Subnotebook mit DVD-Brenner und langer Laufzeit, c't 6/08, S. 84
[4] Johannes Schuster, Schlank und schick, Apples MacBook Air, c't 5/08, S. 80
[5] Jörg Wirtgen, Schlank und ausdauernd, 13,3-Zoll-Notebook mit DVD-Brenner und hoher Display-Auflösung, c't 8/08, S. 70
[6] Florian Müssig, Leichtes Spiel, Kleine Notebooks mit spieleletauglichen 3D-Grafikchips, c't 12/08, S. 118

Samsung P200 Pro „Bordoso“

Lieferumfang	Windows XP Professional (32 Bit, vorinstalliert), Windows Vista Business (32 Bit, auf DVD), CyberLink DVD Solution, Netzteil, Mikrofasertuch, Windows-Medien, Treiber-CDs
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)	
VGA / DVI / HDMI / S-Video	R / - / - / -
USB / IEEE1394 / eSATA / Modem / LAN	1 × R, 1 × H / - / - / R / R
ExpressCard / Mikrofon	L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz) / ✓
Kartenleser / Strom / Docking	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / -
optisches Laufwerk / Kamera / Kensington	L / ✓ / H
Kopfhörer (SPDIF) / Mikrofon-Eingang / IR	V (opt.) / V / -
Ausstattung	
Display	12,1 Zoll, 1280 × 800 (WXGA, 124 dpi, 16:10), Helligkeit 30 ... 173 cd/m ² , Kontrast 430:1, matt
Prozessor	Intel Core 2 Duo T8100 (2,1 GHz (im Akkubetrieb auf 1,2 GHz gedrosselt), 3 MByte L2-Cache)
Chipsatz	ATI Xpress 1250 (RS600, SB600, FSB800)
Hauptspeicher	2 × 1024 MByte PC2-5300 SO-DIMM
Grafikchip	ATI Xpress 1250 (Chipsatzgrafik)
Sound / Modem	HDA: Realtek ALC262 / HDA: Agere
LAN / WLAN	PCIe: Marvell Yukon 88E8039 (10/100 Mbit)
WLAN	PCIe: Atheros AR5007EG (802.11a/b/g)
Bluetooth (Stack)	USB: Broadcom 2045 2.0+EDR (Widcomm)
USB / Kartenleser	ATI USB 2.0 / USB: Samsung
Kamera	USB: Samsung 1,3 MPixel
Festplatte	Hitachi Travelstar 5K250 (2,5", 250 GByte, 8 MByte Cache, 5400 min ⁻¹ , SATA)
optisches Laufwerk	Teac DV-W28E-R (CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM)
Stromversorgung, Maße, Gewicht	
Akku / Netzteil	53 Wh Lithium-Ionen / 90 W (538 g)
Gewicht / Größe	1,9 kg / 29,9 cm × 23,5 cm × 4,4 cm
Tastaturhöhe über Tisch / Tastenraster	2,6 cm / 18 mm × 18 mm
Messergebnisse	
Laufzeit ohne Last / Video-DVD	2,6 h (19,8 W) / 2 h (25,9 W)
Geräusch ohne / mit Prozessorlast	<0,3 Sone / 0,8 Sone
WLAN 802.11g (20 m Entfernung)	2,9 MByte/s
Transferrate HDD (Lesen/Schreiben)	57,7 / 57,2 MByte/s
Leserate externe Festplatte (USB)	28,4 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SD / SDHC / xD / MS)	10,3 / 10,4 / 6,6 / 15,7 MByte/s
3DMark 2001 / 03 / 05 (Netzbetrieb)	9468 / 3221 / 1576
Cinebench 2003 Netz- / Akkubetrieb ¹	722 / 413
Vista Leistungsindex ²	5 / 4,8 / 4,4 / 3,8 / 5,2
Bewertung	
Laufzeit / Ladezeit	⊖ / ○
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕⊕ / ⊖
Ergonomie / Geräuscentwicklung	○ / ⊕⊕
Display: Helligkeit / Bildqualität	⊕⊕ / ⊖
Ausstattung / Erweiterbarkeit	⊕ / ⊖
Preis und Garantie	
Straßenpreis / Garantie	930 € / 2 Jahre (Akku: 6 Monate)
¹ Benchmark-Wert für 2 Kerne ² Indexwerte CPU / RAM / 2D / 3D / Festplatte	
⊕⊕ sehr gut ✓ vorhanden	⊕ gut - nicht vorhanden
○ zufriedenstellend	⊖ schlecht k. A. keine Angabe
⊖⊖ sehr schlecht	

c't

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Rudolf Opitz, Lutz Labs

Harte Knochen

Schlag- und spritzwassergeschützte Handys fürs Gelände

Die meisten Handys vertragen Stürze auf Steinböden oder große Temperaturschwankungen nur schlecht und stellen bei Wasserkontakt üblicherweise sofort ihre Funktion ein. Nicht so die robusten Outdoor-Telefone Samsung SGH-M110 und Sonim XP1, deren IP-54-Zertifikat ihnen zudem eine Resistenz vor Spritzwasser und Staub bescheinigt.

Die Spezialisten für raue Umgebungen besitzen griffige, gummierte Gehäuse, die sicher in der Hand liegen. Am Gehäuse befestigte Gummiaabdeckungen schützen die Anschlüsse der beiden Handys.

Die gut bedienbare Tastatur der Samsung SGH-M110 besteht aus einer Gummioberfläche, die einen Teil der Isolierung des gesamten Handys darstellt, erst in einer Nut der Gehäuse-Rückwand endet und so für eine gute Isolation sorgt. Sonim setzt beim XP1 dagegen auf eine normale Tastaturmatte, die eindringen-

der Feuchtigkeit weniger entgegenzusetzen hat.

Das XP1 erfüllt laut Hersteller auch einige US-Militär-Spezifikationen. Sonim wirbt sogar mit der Unzerstörbarkeit ihres Outdoor-Handys und lieferte das Testmuster werbewirksam in einem Beutel mit feuchtem Sand und Nägeln. Die Feuchtigkeit bekam manchen Tasten allerdings nicht so gut: Sie reagierten erst nach mehrmaligem kräftigen Drücken und neigten zudem zum Prellen.

Beim kleinen Display des M110 fällt eine starke Winkelhängigkeit auf, das größere und hellere Display des XP1 ist deut-

lich weniger abhängig vom Blickwinkel. Beide bleiben auch im Hellen lesbar. Während die Schutzscheibe des M110 Druckbelastungen vom Display gut fernhält, entstehen schon bei mäßigem Druck auf die Scheibe des XP1 LCD-typische Spannungs-Artefakte.

Unseren Tests zeigten sich beide Handys gut gewachsen: Sie überstanden eine Dusche unterm Wasserhahn und 30 Minuten in nassen Tüchern, 30 Minuten im 60 Grad heißen Backofen und Stürze aus mehreren Metern Höhe auf Asphaltböden. Beim Backofen-Test brauchte das Display des M110 eine Minute Abkühlzeit, um wieder etwas anzuzeigen, das Telefonieren klappte mit beiden Testgeräten sofort.

Bei den Falltests schaltete sich das XP1 manchmal ab und die Anschluss-Abdeckung öffnete sich – gefährlich bei der Landung in Pfützen. Das M110 verlor dabei die Gummiaabdeckung einer Schraube. Außer Kratzern passierte den Telefonen nichts Ernstes. Beide Handys dürften damit etwa einen Sturz mit dem Fahrrad oder die Aufbewahrung in einer beim Joggen im Regen durchweichenden Jackentasche ohne ernsthafte Schäden überstehen.

Sonim empfiehlt als Test für sein Military-Handy unter anderem das Überrollen mit einem LKW. Wir begnügten uns mit einem Kleinwagen, was das Display des XP1 jedoch nicht unbeschadet überstand (siehe Bild). Die Telefonfunktionen beeinträchtigte der Gewalttest dennoch nicht.

Beide Handys bieten die Funktionen einfacher GSM-Modelle; umfangreiche Organizer und MP3-Player fehlen. Beim Telefonieren mit dem Samsung M110 gefällt die klare Sprachqualität, auch beim Zuschalten der Freisprechfunktion. Das XP1 überträgt Sprache deutlich, aber etwas

dumpfer. Beim Freisprechen störten den Gesprächspartner deutliche Verzerrungen.

Das M110 bietet nur ein einfaches Telefonbuch ohne Felder für Anschrift oder URL, versendet aber Multimedia-Nachrichten und knipst überstrahlte, mäßig scharfe Bilder mit einer VGA-Kamera ohne Videofunktion. Die per Tastendruck ein- und abschaltbare Fotoleuchte und das UKW-Radio sind etwa beim Campen nützliche Zugaben.

Das XP1, das von einem Philips 9@9r abstammt, ist noch spartanischer ausgestattet: So kennt es weder MMS noch E-Mails, die umständliche Texteingabe taugt trotz T9-Worterkennung nicht viel, das Telefonbuch sortiert Einträge nur nach Vornamen.

Zum Surfen besitzen beide nur einen einfachen WAP-Browser, der besonders beim Samsung nervt, da die zentrale OK-Taste ohne weitere Warnung eine kostenpflichtige Datenverbindung startet. Immerhin nutzen beide Telefone Bluetooth für den Kontakt zu Notebooks, doch fehlt dem M110 das für den Einsatz als Funkmodem nötige DUN-Profil, auch ein USB-Kabel fehlt. Hier punktet das XP1 mit stabilen Datenverbindungen via GPRS und Bluetooth und guten Durchsätzen.

Fazit

Beide Handys zeigen sich rauer Behandlung gewachsen, die normale Mobiltelefone in Elektroschrott verwandeln würde. Das Sonim XP1 besitzt zwar das stabilere Gehäuse, doch muss man das – relativ – empfindliche Display, die spartanische, nicht zeitgemäße Ausstattung und nicht zuletzt den hohen Preis als Minuspunkte werten.

Das Samsung SGH-M110 lockt dagegen mit einigen netten Zugaben und kann in puncto Robustheit gegen Stöße und Spritzwasser mit dem XP1 durchaus mithalten – und das zu weniger als der Hälfte des Preises. Zu bemängeln ist jedoch der nervige WAP-Browser und die fehlende Funkmodem-Funktion. (rop)

Das Display gehört zu den Schwachpunkten des sonst sehr robusten XP1: Beim Überrollen mit einem PKW wurde es beschädigt, das Telefonieren klappte jedoch. **ct**



Outdoor-Handys		
Modell	SGH-M110	XP1
Hersteller	Samsung, www.samsung.de	Sonim, www.sonimtech.com
Lieferumfang ¹	Ladegerät, Stereo-Headset, Schlüsselring, Handbuch	Ladegerät, Handbuch
Abmessungen (H×B×T) / Gew.	109 mm×48 mm×18 mm / 96 g	114 mm×52 mm×22 mm / 128 g
Display-Auflösung / Farbtiefe	128×128 / 16 Bit	128×160 / 16 Bit
GSM-Frequenzen	900 / 1800 MHz	900 / 1800 / 1900 MHz
maximale Laufzeit ²	440 h Bereitschaft / 8 h Sprechen	200 h Bereitschaft / 5 h Sprechen
Bluetooth / Kamera / SAR-Wert	1,2 / 640×480 / 0,29 W/kg	1,2 / – / 0,6 W/kg
GPRS-Durchsatz (Empf., Senden)	– ³	5,9 KByte/s, 2,8 KByte/s
Preis ohne Kartenvertrag	160 € (UVP), 100 € (Straße)	300 € (UVP), 240 € (Straße)

¹ kann je nach Anbieter variieren ² Herstellerangabe ³ DUN-Profil fehlt, kein USB-Kabel im Lieferumfang

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Christof Windeck

Atom-Versuche

Intel Diamondville alias Atom 230 und Atom N270

Auf den Namen Atom tauft Intel besonders kompakte 45-nm-Prozessoren für UMPCs, Internet-Mobilgeräte, Billig-Notebooks und Mini-Desktop-Rechner. Als erste erlauben die CPU-Varianten für „Nettops“ einen Blick auf ihre neuartige Kern-Architektur.

Für die „kleinste Recheneinheit“ (the smallest element of computing) steht die Bezeichnung Atom, die die Firma Intel ihren winzigen Neulingen verliehen hat. Die sparsamste Version mit dem Codenamen Silverthorne soll zusammen mit einem ebenfalls sehr genügsamen Chipsatz als Centrino-Atom-Plattform den Markt der Mobile Internet Devices (MIDs) aufrollen. In diesem Marktsegment tritt Intel nicht gegen die etablierten x86-Kontrahenten AMD und VIA an, sondern gegen die zahlreichen ARM-Derivate für Smartphones und PDAs. Die ersten Atom-MIDs werden allerdings erst in einigen Wochen oder Monaten erwartet.

Schon jetzt erhältlich sind Produkte mit dem weniger sparsamen Silverthorne-Verwandten Atom 230 alias Diamondville. Er zielt auf die von Intel eigens erfundene Desktop-PC-Klasse der Nettops; gemeint sind einfach ausgestattete und kompakte Billigrechner, etwa für Märkte in Entwicklungsländern. Sehr bald sollen dann mobile „Netbooks“ vom Schlage des erfolgreichen Asus Eee PC folgen; die dafür maßgeschneiderte Atom-Version heißt N270. Dieser Chip steht von Funktionsumfang und Leistungsaufnahme her zwischen Atom 230 und der Z500 (Silverthorne-)Baureihe, wie die Tabelle zeigt. Beide Diamondville-CPU's gibt es zunächst ausschließlich mit 1,6 GHz Taktfrequenz. Angeblich soll im dritten Quartal ein Atom 330 mit zwei Kernen folgen.

Einige Atom-Netbooks (mit 8- bis 10-Zoll-Displays) wurden bereits angekündigt, etwa MSI Wind PC, ECS G10IL und ein möglicherweise M912 getauftes Gerät von Gigabyte. Asus will

unterdessen in einige kommenden Eee-PC-Versionen wie bisher noch Celerons einlöten. Auch die großen Notebook-Marken springen auf den Billig-Zug auf, greifen aber teilweise zum VIA C7-M – wie HP beim 2133 Mini-Note PC. Dieser ist vorwiegend für Schulen und andere Bildungseinrichtungen gedacht. Auch Intels Classmate PC oder ein kommendes XO-Notebook der OLPC-Initiative (One Laptop per Child) gehören zu den Atom-Kandidaten.

Desktop-Version

Weder fertige Netbooks noch Nettops sind bisher lieferbar,



Skuril: Beim Intel-Board D945GCLF mit Atom 230 kühlt der Lüfter den Chipsatz – nicht die CPU.

Das Siliziumplättchen eines Atom-Prozessors ist winzig – das sorgt für gute Rendite bei niedrigen Preisen.

aber das Mini-ITX-Mainboard Intel D945GCLF (Codename Little Falls) mit fest aufgelötetem Atom 230. Man kann es beispielsweise für 62 Euro bei der Firma HRT ordern. Als Chipsatz dient der 945GC, eine abgespeckte Variante des drei Jahre alten 945G mit DirectX-9-tauglichem Grafikkernel. Im ungünstigsten Belastungsfall verwandelt der 945GC bis zu 22 Watt Leistung in Wärme, hinzu kommen weitere 3 Watt für die Southbridge ICH7. Für den Atom 230 nennt Intel hingegen eine Thermal Design Power (TDP) von 4 Watt. Folgerichtig ist auf dem D945GCLF nicht der Kühler der CPU, sondern jener der Northbridge mit einem Ventilator bestückt. Dessen Luftstrom erreicht allerdings auch den Prozessor.

Die Leistungsaufnahme des Atom 230 wirkt im Vergleich zum N270 und der Z500-Serie recht hoch. Außer den Ultra-Low-Voltage-(ULV-)Versionen des VIA C7 mit maximal 1 GHz Taktfrequenz gibt es bisher aber keinen sparsameren x86-Prozessor mit aktuellem Befehlssatz. Nur veraltete Designs wie der AMD Geode und niedrig getaktete 486er-Derivate schlucken noch weniger Strom, taugen aber

nicht mehr für aktuelle Betriebssysteme und Applikationen. Der im Embedded-Bereich gängige Celeron ULV braucht bei 600 MHz bis zu 7 Watt, für den Core Solo U1300 (1,06 GHz) nennt Intel 5,5 Watt. Ebenso wie der VIA C7 (Esther) nutzen Intels Atoms allerdings eine energetisch sparsamere In-Order-Architektur, die weniger Rechenleistung liefert. Um den Performance-Abstand zur bisher bei Intel (und AMD) üblichen Out-of-Order-Technik zumindest in einigen Applikationen zu verringern, suggerieren Atom-CPU's per Hyper-Threading (Intels Sonderform des Simultaneous Multi-Threading, SMT) dem Betriebssystem einen zweiten logischen CPU-Kern.

Performance

Obwohl Windows Vista – anders als XP oder Linux – wegen seines großen Ressourcenhungers kein optimales Atom-Betriebssystem ist, haben wir es auf dem D945GCLF installiert, weil dafür viele aktuelle Performance-Vergleichswerte vorliegen [1]. Im Unterschied zu allen bisher im c't-Labor vermessenen VIA-C7- und AMD-Geode-Systemen absolvierte das Board den Anwendungsbenchmark BAPCo SYSmark 2007 problemlos – aber langsam: Mit 33 Punkten arbeitet das System – bei sonst gleicher Ausstattung mit 3,5-Zoll-Festplatte und 2 GByte Speicher – etwa halb so schnell wie ein Celeron 430 (1,8 GHz); das gilt auch für den Cinebench R10. Beim Kompilieren eines Linux-Kernels schlägt sich der Atom 230 mit 43 Prozent Rückstand etwas besser. Die DVD-Videowiedergabe per Windows Media Center verursacht 50 Prozent CPU-Last. Interessant: Hyper-Threading beschleunigt den Cinebench R10 im Vergleich zum Single-Thread-Durchlauf um die Hälfte.

Die Leistungsaufnahme des D945GCLF überzeugt nicht ganz; beim Betrieb mit 2,5-Zoll-Platte, 1 GByte RAM, PicoPSU-120-Wandler [2] und Laptop-Netzteil saugt das Atom-System im Leerlauf zwar 8 W weniger aus der Steckdose als sein Vorgänger D201GLY2 mit Celeron 220, braucht aber andererseits 4 W mehr als ein Mac mini oder 3 W mehr als ein Mini-ITX-Board mit VIA C7 1,2 GHz [2]. Unter Volllast



(33 W mit 3D-Last, 27 W nur CPU) ist der Abstand zum Vorgänger (47 W) und zum Mac mini (54 W) aber deutlich, hier ist nur der C7 (25 W) sparsamer. Der Atom 230 läuft übrigens (zumindest auf dem D945GCLF) immer mit konstanter Taktfrequenz, kennt also keine SpeedStep-Stromsparfunktionen. Der unregelmäßige Ventilator auf dem Chipsatzkühler dreht seinen Rotor fast 5100-mal pro Minute und ist dabei unangenehm laut. Bei dieser Drehzahl erwärmen sich die Kühlkörper von Northbridge und CPU nicht spürbar, vermutlich würden also deutlich geringere Lüfterdrehzahlen ausreichen. Bei stehendem Rotor wird der Chipsatz aber sehr heiß.

Einige Macken hat das Board noch: Der Standby-Modus ACPI S3 funktionierte weder unter Windows Vista noch unter XP, und bei den Linux-Distributionen Ubuntu 8.03 sowie Fedora 9 brach das Setup ab. Fedora 8 ließ sich aber installieren, sogar im 64-Bit-Modus, und auch Knoppix lief.

Als 100-MBit-Ethernet-Adapter nutzt Intel übrigens beim D945GCLF nicht etwa den im Chipsatz integrierten, sondern einen PCIe-Baustein von Realtek. Wie die meisten Mini-ITX-Boards lässt sich auch dieses lediglich mit einer konventionellen PCI-Karte erweitern.

Billigstmarke

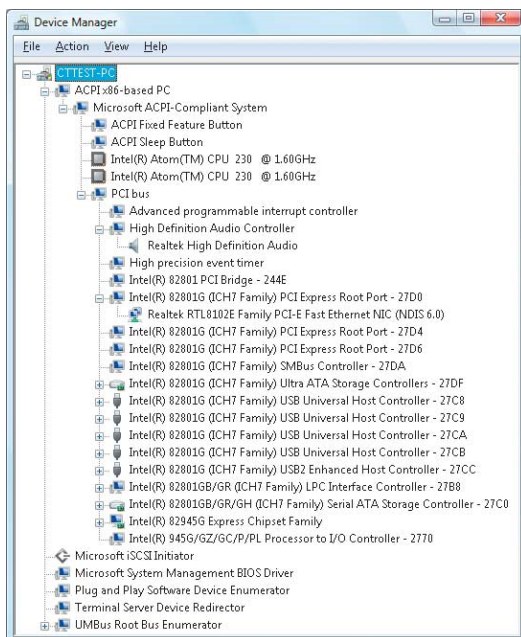
Kurios: Intel schickt einen supersparsamen Prozessor ins Rennen, patzt aber beim Chipsatz 945GC – es sollte halt so billig wie möglich werden. Der viel sparsamere Mobil-Chipsatz 945 GM wäre zu teuer, schon für seine abgespeckte Variante 945GSE verlangt Intel satte 16 US-Dollar mehr als für den 945GC. Die 3D-Performance des niedriger getakteten Grafikkers im 945GSE dürfte dabei für DirectX-9-Anwendungen bestenfalls knapp ausreichen. Für Embedded Systems – also etwa Industrie-PCs – empfiehlt Intel wie für MIDs die Centrino-Atom-Plattform (Menlow), also Prozessoren der Reihe Z500 plus Chipsatz US15W (Poulsbo) mit Power-VR-Grafik alias GMA 500. Hier reichen 5 Watt für CPU und Chipsatz, aber die Preise solcher Boards dürften um ein Mehrfaches höher liegen als beim Atom 230.

Leistungsdaten unter x64-Linux und Windows Vista Ultimate 32-Bit

Prozessor	Chipsatz	Taktfrequenz	Linux Kernel make [1000000/s] besser ➤	SYmark 2007 BAPCo (Preview) besser ➤	Cinebench 10 Rendering besser ➤	Leistungsaufnahme Leerlauf [Watt] ◀ besser	Vollast [Watt] ◀ besser
Atom 230	Intel 945G	1,6 GHz	1441	33	836	24	33
Celeron 220	SiS671	1,2 GHz	– ¹	– ¹	1040	32	47
Celeron 430	Intel G33	1,8 GHz	2524	63	1602	47 ³	66 ³
Sempron LE-1150	AMD 780G	2,0 GHz	1891	53	1530	39 ³	67 ³
VIA C7 1,2 GHz	VIA CX700	1,2 GHz	– ²	– ²	264	21	25

alle c't-Messungen durchgeführt mit 2 GByte Speicher, Linux: Fedora 8 x86-64, Kernel 2.6.23, gcc 4.1.2

¹ nicht gemessen ² Benchmark läuft nicht ³ mit Desktop-HDD und ATX-Netzteil



Dank Hyper-Threading zeigt der Geräte-Manager zwei Atom-Kerne.

Intel bei Performance und Funktionsumfang der Billigheimer. Möglicherweise springen hier andere Mainboard- oder Nettop-Hersteller in die Bresche – oder auch andere Chipsatzhersteller, etwa Nvidia.

Netbooks à la Eee PC [3] bringt der mit dem Atom 230 fast identische N270 weder mehr Rechenkraft noch zusätzliche Funktionen, aber potenziell lüfterlose Kühler und längere Akkulaufzeit. Noch wichtiger für Mobilgeräte sind indes gute Displays, angenehme Tastaturen, vielfältige Schnittstellen und niedriges Gewicht. Darum müssen sich aber auch im Atomzeitalter die Notebookhersteller noch selbst kümmern. (ciw)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Pin-Wald versus Pad-Wiese, Wegweiser durch den x86-Prozessordschungel, c't 7/08, S. 178
- [2] Christof Windeck, Spar-Tricks, Sparsame Hardware für Desktop-Rechner, c't 4/08, S. 90
- [3] Jörg Wirtgen, Begleiterchen, Minis mit 7-Zoll-Display ab 300 Euro, c't 1/08, S. 108

Dessen Performance ist nach heutigen Maßstäben niedrig und liegt – Hyper-Threading schon mit eingerechnet – in etwa auf dem Niveau eines 1-GHz-Celerons. Bestückt mit 2 GByte RAM und einer flotten 3,5-Zoll-Festplatte fühlt sich ein Atom-PC mit Windows XP beim Websurfen und Texte Schreiben nicht allzu träge an, selbst wenn ein Virens Scanner läuft. Den VIA C7 hängen die Atoms deutlich ab. Der kommende VIA Nano mit Isaiah-Kern könnte bei gleicher Taktfrequenz schneller rechnen als der Atom 230, dürfte dann aber auch mehr Strom schlucken.

Dank der kleinen Chipfläche passen rund 2500 Diamondville-Dice auf einen 300-mm-Wafer, was Intel auch im Lowcost-Prozessormarkt ordentliche Margen sichert. Der Produkt-Mix aus ultra-sparsamen CPUs für MIDs, mittelguten für Netbooks und den stromhungrigsten für Nettops reduziert dabei den Ausschuss. Damit ist Intel gut positioniert im Konkurrenzkampf mit

VIA. AMD hat bisher nur den lahmen Geode im Rennen.

Zu attraktiv dürfen die Atom-Plattformen für billige PCs und Notebooks aber nicht werden, damit der Absatz der teureren Celerons, Pentiums und Core 2 Duos nicht leidet. Deshalb geizt

Atom 230, Atom N270 und Atom Z500

Gerätekategorie	Nettops	Netbooks	MID
Prozessor	Atom 230	Atom N270	Atom Z500
Codename / Die-Fläche	Diamondville / 24 mm ²	Diamondville / 24 mm ²	Silverthorne / 24 mm ²
L2-Cache / Hyper-Threading	512 KByte / ✓	512 KByte / ✓	512 KByte / ✓
Gehäuse (mm × mm)	FC-BGA (22 × 22)	FC-BGA (22 × 22)	FC-BGA (13 × 14)
Taktfrequenz / Frontsidebus	1,6 GHz / FSB533	1,6 GHz / FSB533	0,8 bis 1,86 GHz / FSB400/533
Leistungsaufnahme TDP / typ.	4 Watt / k. A.	2,5 / 0,6 Watt	0,6–2,4 / 0,22 Watt
C-States	C0, C1	C0 bis C4E	C0 bis C6
Chipsatz	945GC + ICH7	945GSE + ICH7-M	US15W (US15L, US11L)
Abmessungen Northbridge	34 mm Kantenlänge	22 mm Kantenlänge	22 mm Kantenlänge
max. Hauptspeicher / Kanäle	2 GByte PC2-4200 / 2	2 GByte PC2-4200 / 1	1 GByte PC2-4200 / 1
Grafikkern	GMA 950 (DirectX 9)	GMA 950 (DirectX 9.0L)	GMA 500 (PowerVR)
max. Auflösung / VGA-Ausgang	3D: UXGA / ✓	UXGA / ✓	k. A. / mit Zusatzchip
Leistungsaufnahme TDP / typ.	22 Watt / k. A.	4,0 / 1,2 Watt	1,6–2,3 Watt / k. A.
Leistungsaufnahme ICH	ca. 3 Watt	ca. 1,5 Watt	–
PCI Express x16 / x1	✓ / 4	– / ✓	– / 2 (US11L: 1)
USB-Client / SD/MMC-Schnittstelle	– / –	– / –	✓ / ✓
OEM-Preise CPU / Chipsatz	29 / 20 US-\$	44 / 36 US-\$	20 bis 135 US-\$ / k. A.
✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe ct			

Anzeige



Urs Mansmann

Milchmädchenrechnung

Revido rechnet Internet-Traffic falsch ab

Wer einen Webserver betreibt, hat meist keinen Einfluss darauf, wie oft der Inhalt aufgerufen wird. Teuer kann das werden, wenn diese Abrufe das Freivolumen überschreiten. Ärgerlich, wenn eine ohnehin schwer nachzuvollziehende Abrechnung obendrein fehlerhaft ist. Noch ärgerlicher wird es allerdings, wenn der Hoster dann auf stur schaltet.

Der Blitz aus heiterem Himmel traf Markus K. am 4. April. Aufgeregt rief ihn sein bester Freund an, auf dessen Server er eine Datei zum Download für seine Pfadfindergruppe bereitgestellt hatte. Gerade sei eine Rechnung über 457,25 Euro des Hosters Revido eingegangen. 775 Gigabyte Traffic über die Freigrenze von 150 Gigabyte hinaus habe der Server verursacht, schuld sei die Riesendatei mit rund 1,8 Gigabyte, die K. dort abgelegt habe. Den Zugriff auf den Webserver habe Re-

vido umgehend gesperrt, noch bevor die Rechnung eintraf, berichtete sein Freund.

K. konnte das gar nicht glauben, denn die Inhalte, die er online gestellt hatte, waren zu diesem Zeitpunkt nur für eine Handvoll Leute interessant. Den Link hatte er lediglich 25 Teilnehmern seiner Pfadfinder-Gruppe mitgeteilt. Selbst wenn jeder Teilnehmer in einem Monat dreimal heruntergeladen hätte, wäre das vom Freivolumen von 150 Gigabyte noch abgedeckt gewesen.

Auf seine ratlose Frage in die Runde hin, ob irgendjemand die Datei womöglich einige hundert Mal heruntergeladen habe, meldete sich ein Experte. Der nahm die Konfigurationsdateien und das Log unter die Lupe und fand Erstaunliches: Innerhalb von zwei Stunden war ein Transfervolumen von rund 850 Gigabyte aufgelaufen. Der Transfer war von einer einzigen IP aus aufgerufen worden – einem DSL-Anschluss bei Hansenet, wie der Reverse-DNS-Lookup ergab.

**VOR
SICHT
KUNDE!**

K. überschlug die dafür erforderliche Bandbreite. Knapp 1 GBit/s wäre erforderlich, um eine derart große Datenmenge in so kurzer Zeit herunterzuladen. Mehr als 16 MBit/s bietet Hansenet aber über DSL gar nicht an. Da die Abrufe laut Log teilweise im Sekundentakt erfolgten, wäre in der Spitze sogar ein Mehrfaches an Bandbreite erforderlich gewesen. Er schloss daraus, dass die Berechnung des Datenvolumens falsch sein müsse.

Begründete Zweifel

In einem Schreiben an Revido formulierte K. Zweifel an der Richtigkeit der Abrechnung und begründete diese schlüssig: „Nach Prüfung des Apache Access-Logs unseres Accounts durch einen Sachverständigen zeigte sich, dass 88% des Traffics (850 GB) von einer einzelnen IP (85.180.X.X) aus dem Netzbereich der DSL-Dialup-Kunden des Providers Alice herrührten. Logeinträge über den Abruf einer 2GB großen Datei mit nur einer Sekunde Abstand (Zeile 1643 ff) würden nach Ihrer Rechnung zu dem Schluss führen, dass der DSL-Kunde sowie ihr Server eine Bandbreite von circa 20 GBit/s zur Verfügung hatte.“

Revido zeigte sich davon jedoch unbeeindruckt und zweifelte zunächst einmal die Kompetenz des hinzugezogenen Fachmanns an: „Woher haben Sie diese These über den Apache? Nennen Sie uns die offizielle Stellungnahme der Apache-Entwickler, aus der Sie Ihre These zitieren. Da wir mit aktuellen Versionen von Apache arbeiten, gehen wir davon aus, dass diese nicht bug-behaftet sind. Wir erhalten unsere Forderung aufrecht. Bitte zahlen Sie den Betrag, notfalls unter Vorbehalt, bei Nichtzahlung geben wir den Vor-

Der Code 206 im Apache-Log bezeichnet einen teilweisen Download der Datei, die darauffolgende Zahl gibt deren Gesamtgröße an. Wie groß die tatsächlich übertragene Datenmenge ist, ist dem jedoch nicht zu entnehmen.

```
85.180. - - [26/Mar/2008:21:19:27 +0100] "GET /pfadfinder/wbk.exe HTTP/1.1" 206 1596611744
"http://www. .de/pfadfinder" "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.00; Windows 98)"
85.180. - - [26/Mar/2008:21:19:46 +0100] "GET /pfadfinder/wbk.exe HTTP/1.1" 206 1591899772
"http://www. .de/pfadfinder" "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.00; Windows 98)"
85.180. - - [26/Mar/2008:21:19:47 +0100] "GET /pfadfinder/wbk.exe HTTP/1.1" 206 1589793340
"http://www. .de/pfadfinder" "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.00; Windows 98)"
85.180. - - [26/Mar/2008:21:19:48 +0100] "GET /pfadfinder/wbk.exe HTTP/1.1" 206 1587696188
"http://www. .de/pfadfinder" "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.00; Windows 98)"
85.180. - - [26/Mar/2008:21:19:34 +0100] "GET /pfadfinder/wbk.exe HTTP/1.1" 206 1594322108
"http://www. .de/pfadfinder" "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.00; Windows 98)"
85.180. - - [26/Mar/2008:21:19:55 +0100] "GET /pfadfinder/wbk.exe HTTP/1.1" 206 1583282324
"http://www. .de/pfadfinder" "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.00; Windows 98)"
85.180. - - [26/Mar/2008:21:19:49 +0100] "GET /pfadfinder/wbk.exe HTTP/1.1" 206 1585591468
"http://www. .de/pfadfinder" "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.00; Windows 98)"
```

gang ans Inkasso der Creditreform.“

Eskalation

Eine aus seiner Sicht falsche Rechnung wollte K. aber nicht begleichen. Er wandte sich hilfesuchend an c't. Wir prüften zunächst die Logdatei, die K. uns zur Verfügung stellte, und kamen zum gleichen Schluss wie der Sachverständige: Die Rechnung ist fehlerhaft. Offensichtlich schlug jeder angefangene Download jeweils mit der kompletten Größe der Datei beim Transfervolumen zu Buche. Auf diesen Umstand weist der Code 206 hin, der für „partial download“ steht. Die Logdatei ist also korrekt, als Grundlage für die Abrechnung kann sie aber nicht dienen, da sie keinen Aufschluss über die tatsächlich übertragene Datenmenge erlaubt. Die vielen teilweisen Downloads können beispielsweise durch den Einsatz eines Download-Managers entstehen, der zahlreiche parallele Verbindungen öffnet.

Zwischenzeitlich hatte K.s Freund, der offizielle Inhaber der Webseite, den Fall seiner Haftpflichtversicherung gemeldet. Diese lehnte aber ab, im Wege des passiven Rechtsschutzes einzutreten, weil das Internet von der Police nicht abgedeckt sei. Am 25. April traf eine Zahlungserinnerung von Revido ein.

Wir schrieben Revido drei Tage später an und baten um eine Erklärung, wie das Transfervolumen dort ermittelt wird. Daraufhin meldete sich Revido telefonisch bei uns und erklärte, die Rechnung sei tatsächlich fehlerhaft. Man wolle sich bezüglich des weiteren Vorgehens in der folgenden Woche noch einmal melden. Das geschah jedoch nicht. K. versicherte auf Nachfrage von c't, ihm gegenüber habe Revido die Rechnung nicht widerrufen.

Nun hatte K. die Faxen dicke und schaltete einen Anwalt ein. Dieser setzte Revido am 2. Mai eine Frist bis zum 11. Mai, die Seite wieder online zu stellen. Revido schaltete den Zugang wieder frei, teilte das K. aber nicht mit. Dieser berichtete, dass die auf der ursprünglichen Webseite enthaltenen Daten gefehlt hätten, dafür habe Revido Eigenwerbung auf der Seite geschaltet. Der Zugriff auf die Seite sei zunächst gescheitert, weil Revi-

do offensichtlich einen neuen Account mit abweichenden Zugangsdaten eingerichtet habe. Die Daten dafür musste K. nach eigenen Angaben im Kundencenter von Revido abfragen. Auf ein weiteres Schreiben der c't vom 9. Mai mit der Bitte, die Sachlage zu klären, reagierte Revido nicht.

K.s Anwalt, Valentin Erasmus, berichtet, kurz drauf habe sich Geschäftsführer Mirko Haubold bei ihm gemeldet und ihn aufgefordert, nicht weiter rechtlich gegen Revido vorzugehen und keine Rechnung zu stellen. Außerdem solle K. „die Herren von der c't zurückpfeifen“, erinnert sich der Anwalt. Im Gegenzug werde Revido K. die Daten von seinem Webauftritt auf einer DVD überlassen. Nach Ansicht von Rechtsanwalt Erasmus ist das ein klarer Fall von Nötigung, um eine unberechtigte Forderung durchzusetzen.

K. würde wegen der Kostenrechnung für den Anwalt mit sich reden lassen und ist auch an einer gütlichen Beilegung des Konflikts interessiert, wie er uns gegenüber versichert. Die Berichterstattung der c't-Redaktion aber kann und will er nicht beeinflussen. K.s Anwalt forderte Revido nochmals auf, seinem Mandanten die Daten umgehend zur Verfügung zu stellen, anderenfalls werde er Schadenersatz verlangen. Schließlich gehörten diese Daten K. und nicht Revido. Revido ließ die gesetzte Frist aber verstreichen.

Nachgefragt

Nun nahmen wir ein weiteres Mal Kontakt mit Revido auf. Wir wollten wissen, ob bei der Abrechnung auch für andere Kunden das für diesen Zweck untaugliche Apache-Log verwendet wurde. Außerdem fragten wir, ob man den Streit mit K. trotz der relativ klaren rechtlichen Lage tatsächlich weiter eskalieren lassen wolle. Geschäftsführer Haubold sprach daraufhin zwar mit uns, wollte aber zum Fall K. keine Stellung nehmen.

Nun überlegt K., die Herausgabe der Daten auf gerichtlichem Weg zu erzwingen. Sein Freund und er wollen die Domains bei Revido kündigen, der erste KK-Antrag laufe bereits. Künftig wollten die beiden mit diesem Hostern nichts mehr zu tun haben.

(uma) **ct**

Anzeige

Ulrike Heitmüller

Der virtuelle Profiler

Software soll die Erstellung von Täterprofilen und ihre Auswertung vereinfachen

Profiler sind eine beliebte Figur für TV-Krimis: Oft als eher skurrile Typen dargestellte Psychologen erstellen auf Basis von Tatmerkmalen Charakterisierungen eines Täters, die der Polizei bei der Fahndung helfen sollen. Der Computer soll die Analyse von Spuren und statistische Auswertungen von Profilen objektiver und schneller bewerkstelligen.

Gibt es für bestimmte Straftaten Verhaltensmuster? Gibt es unter kriminellen Menschen bestimmte Tätertypen? Ja, gibt es beides. Wissenschaftler können Verhaltensmuster und Tätertypen definieren, und Ermittler können dieses von den Wissenschaftlern in Algorithmen und statistische Auswertungen gegossene Wissen nutzen, um mit einer entsprechenden Software den Kreis von Verdächtigen einer Straftat erheblich einzugrenzen. Das behauptet zumindest David Canter. Er ist Psychologieprofessor an der Universität Liverpool und Direktor des dortigen Zentrums für investigative Psychologie, Präsident der Internationalen Assoziation für Investigative Psychologie und ein sehr bekannter Profiler.

Seit dem Jahr 1985 erforscht Canter Straftäter und ihre Delikte. Er sammelt ihre Daten, wertet sie statistisch aus und entwickelt auf dieser Grundlage Software für Ermittler. Drei Systeme sind inzwischen entstanden: Eines heißt „Dagnet“, zu deutsch „Schleppnetz“, und verarbeitet geographische Daten. Es ist bei der britischen Polizei seit einigen Jahren in Gebrauch. Ein weiteres heißt „iOPS“ (interactive Offender Profiling System, interaktives Täterprofilingsystem). Dies Programm verarbeitet Daten ebenfalls über die Geografie, zudem aber auch über das Verhalten des Täters sowie über Netzwerkanalysen. Außerdem arbeitet der Psychologe an „iMOP“ (interactive Mapping of Offender Profiles, interaktive Kartografie von Täterprofilen), das die Elemente von Dagnet und iOPS vereinen soll. Dies Programm ging im April in den Betatest – anders als

Dagnet und iOPS ist es für den Handel bestimmt.

Landkarte

Begonnen hat der Psychologe mit seiner Arbeit Mitte der achtziger Jahre. Damals suchte die Polizei einen Serienvergewaltiger und -mörder. In einer Art improvisierter Arbeitsgruppe – „so läuft das oft auch heute noch“, meint Canter – versuchten er und ein paar Polizisten, ein Täterprofil zu erstellen. Canter hatte zuvor über Umweltpsychologie geforscht und fand vor allem die Tatorte sehr interessant: Er ließ für jedes Jahr eine Karte zeichnen, auf denen sie markiert wurden. So wurde sichtbar, dass der Verbrecher

seine drei ersten Vergewaltigungen an Orten verübt hatte, die sehr nahe beieinander lagen. Mit der Zeit erweiterte er seinen Radius. Canter vermutete, dass der Mann im Mittelpunkt der Tatorte und in der Gegend seiner ersten drei Verbrechen leben musste: Dort kannte er sich aus und wusste Verstecke und Fluchtwege. Mit der Zeit bekam er sozusagen Übung und wurde sicherer, andererseits musste er mehr und mehr befürchten, wiedererkannt zu werden, und beging seine Verbrechen weiter weg. Schließlich verübte er drei Morde, an den am weitesten entfernten Orten, sie bildeten ein Dreieck.

Neben den Tatorten war das Verhalten des Täters auf-

schlussreich: Zum Beispiel ließen seine unterschiedlichen sexuellen Handlungen beträchtliche Erfahrung vermuten; und eine gut einjährige „Pause“ war möglicherweise auf einen Gefängnisaufenthalt zurückzuführen. Canter schrieb für die Ermittler sein erstes Täterprofil, in dem er solche Überlegungen darlegte. Unter etwa 2000 Verdächtigen stand ein gewisser John Francis Duffy auf Platz 1505. Auf ihn passte das Profil, die Ermittler zogen ihn vor – und hatten den Täter. Der Professor sammelte Daten über gelöste Fälle, sprach mit verurteilten Straftätern, forschte über Täterpsychologie. Er errechnete Statistiken, fand Verhaltensmuster und Tätertypen.

Canter wechselte zu diesem Zeitpunkt an die Universität Liverpool. Die Hochschule akquirierte Geld, und im Jahr 1998 begann er am Zentrum für Investigative Psychologie die Arbeit an Dagnet. Drei Jahre lang entwickelte er die Software zusammen mit einem Programmierer, danach arbeitete er zusammen mit drei Wissenschaftler-Kollegen weiter. Dagnet führt unter Berücksichtigung aller möglicher topografischen Gegebenheiten wie Entfernungen, Verkehrsverbindungen und so weiter eine Art geografische Wahrscheinlichkeitsrechnung durch: Der Ermittler gibt die Tatorte einer Verbrechenstserie ein und auf dem Bild-

Dagnet führt unter Berücksichtigung aller möglichen topografischen Gegebenheiten eine Art geografische Wahrscheinlichkeitsrechnung durch: Der Ermittler gibt die Tatorte einer Verbrechenstserie ein und auf dem Bildschirm erscheint eine nach Wahrscheinlichkeit des Täterwohnorts eingefärbte Karte.

Bild: Zentrum für investigative Psychologie, Universität Liverpool

schirm erscheint eine mehrfarbige Karte. Die wahrscheinlichste Gegend für die Basis des Täters, also etwa sein Wohnort, ist rot gefärbt, nach außen hin wird es grün, dann blau, gelb, schließlich braun. Dragnet ist ein flexibles System, weil es an kein spezielles Geoinformationssystem gebunden ist.

Von Dragnet zu iOPS

Ein viel größeres Projekt als Dragnet heißt „interactive Offender Profiling System“ (iOPS). „iOPS kombiniert eine Anzahl unterschiedlicher Dinge. Es schließt eine Verhaltensanalyse sowie eine soziale Netzwerkanalyse ein und setzt beides in Beziehung zur Geografie, erklärt Canter. Auch dieses Programm wurde am Zentrum für investigative Psychologie entwickelt. Das Geld kommt diesmal allerdings nicht von der Uni, sondern von Metropolitan Police Service – besser bekannt als Scotland Yard. iOPS gehört Scotland Yard und ist mit seiner Datenbank verbunden. Canter leitete bei der Entwicklung ein siebenköpfiges Team, auch mit Computerwissenschaftlern und Polizisten. „Wir arbeiten dabei mit vor allem zwei, drei Datentypen“, erklärt Canter, „dem Verhalten des Täters, der Topografie und den Verbindungen zu anderen Delinquenten“. Im Detail besteht iOPS aus fünf Schlüsselkomponenten, die miteinander interagieren.

Die Grundlage bildet ein Geoinformationssystem namens ArcGIS. Damit kann man auf einer Landkarte alle Delikte aus den Polizeidatenbanken zeigen. Oder eine Auswahl dieser Delikte – ein Ermittler kann diese nach unterschiedlichen Sortierungen auswählen, etwa Delikttyp, Delinquenten, Zeiträumen oder sonstigen Kriterien, die für die Ermittlung gerade wichtig sind. Diese Einzelheiten werden dann statistisch ausgewertet, um die zweite Schlüsselkomponente zu bilden, eine „modus operandi heat map“. Damit ist ein Bild gemeint, auf dem die Häufigkeit und das Zusammentreffen verschiedener Einzelheiten eines Verbrechens grafisch angezeigt werden. Die Basis, um diese Darstellung auszurechnen, ist eine multidimensionale Skalierung (MDS), eine Sammlung statistischer Verfahren. Bei Vergewaltigungen etwa kommen Überraschungsangriff,

Ausziehen und vaginale Penetration häufig vor, und zwar meistens zusammen. Bei einem Bild, das sozusagen das statistische Mittel dieses Delikts zeigt, sind diese drei Handlungen je nach Darstellungsart entweder rot hinterlegt oder in der Mitte der Matrix und nahe beieinander positioniert. Seltener kommen verbale Gewalt oder Knebeln vor, sie sind blau hinterlegt oder stehen weiter außen und außerdem weit voneinander entfernt. „Diese Dinge am Rand, die machen den Unterschied“, sagt der Psychologe.

Auf diese Bilder baut die dritte Komponente von iOPS auf, die vergleichende Fallanalyse: Jene Delikte, die einander besonders stark ähneln, werden dann auf einer Landkarte dargestellt. Seltene Handlungen sind dabei aussagekräftiger und bilden Hinweise auf Serien. Bei dem Verbrecher, der mit Canter's Hilfe in den achtziger Jahren dingfest gemacht werden konnte, war solch ein signifikantes Zeichen, dass er seine Opfer mit dem Daumen auf den Rücken gefesselt hatte. Dies hatten auch die Mordopfer erleben müssen, ein Hinweis darauf, dass ein- und derselbe Täter sowohl die Vergewaltigungen als auch die Morde begangen hatte.

Zusammenhänge

Diese Landkarte mit besonders ähnlichen Delikten wiederum bildet die Grundlage für den vierten Bestandteil der Profiling-Software. Darin werden polizeibekannte Alt-Täter aus Polizeidatenbanken herausgesucht und nach Wahrscheinlichkeit geordnet. Dies erledigt das System in zwei Schritten: Erst erstellt es mithilfe einer geografischen Profilanalyse eine Karte mit wahrscheinlichen Ankerpunkten möglicher Täter. Diese Punkte sind farblich markiert – rot hinterlegt heißt: wahrscheinlicher, blau: weniger wahrscheinlich. In einem zweiten Schritt blendet das System dies Bild auf eine weitere Landkarte, auf der die Adressen von Alt-Tätern aus Polizeidatenbanken eingezeichnet sind.

Außerdem baut iOPS in diesem Schritt eine Tabelle auf. In dieser werden erstens diese Alt-Täter entsprechend ihrem Wohnort nach Wahrscheinlichkeit sortiert. Zweitens werden Übereinstimmungen im modus operandi

Anzeige

bezeichnet, also Ähnlichkeiten zwischen einerseits den Delikten, die gerade untersucht werden, und andererseits denjenigen Delikten aus der Polizeidatenbank, für welche diese Alt-Täter verurteilt worden waren. Das heißt: iOPS überprüft für alle ungelösten Fälle auch Menschen, die früher einmal straffällig geworden sind, auf Übereinstimmung mit dem aktuellen geografischen und Tat-Profil.

Schließlich folgt eine soziale Netzwerkanalyse. Die Software sucht aus der Polizeidatenbank nach Verbindungen – etwa frühere „Zusammenarbeit“ bei Bandenriminalität – zwischen den Verdächtigen und weiteren Alt-Tätern und zeigt diese Verbindungen mit Linien an. Auch diese Menschen könnten auf Tatbeteiligung überprüft werden.

Eine Frage der Statistik

Auf einen statistischen Ansatz setzt das iMOP-System, das sich auf das Kartografieprogramm MapInfo stützt. Canter hüllt sich in Schweigen, wem er iMOP, das er zusammen mit einem kommerziellen Softwarehaus entwickelt, anbieten will; Regierungen, Sicherheitsunternehmen und ähnliche Organisationen kommen in Frage. „Ein kommerzieller Markt“, meint er bloß, „mit internationalen Wettbewerbern, von denen manche einige meiner früheren Ideen gestohlen haben.“ Auch dieses System arbeitet mit Datenbanken von Polizei- und anderen Behörden. Datenschutzrechtlich unbedenklich, findet Canter: „Die Ämter nutzen es innerhalb ihrer eigenen Organisation, sie verarbeiten die Daten ohnehin.“

Diese Programme arbeiten mit einem statistischen Ansatz. Die Wissenschaftler analysieren Fälle und suchen nach wiederkehrenden Mustern bei Tathergang, Ortsauswahl, Sozialverhalten und so weiter. Das aber ist schwierig: „Die Daten haben Schwächen, es gibt alle möglichen Probleme“, sagt Canter. „Die Daten der Polizeibehörden in aller Welt werden nicht gerade sehr sorgfältig gespeichert, sie haben Lücken und Fehler. Sie müssen wissen, wer der Delinquent war, sonst ist ihre Information sehr begrenzt.“

Die Arbeitsergebnisse von Profiliern scheint aber nicht jeder Polizist sinnvoll zu finden. Ein

Kriminalhauptkommissar eines deutschen Landeskriminalamtes: „Wir arbeiten nur mit harten Fakten, nicht mit Wahrscheinlichkeiten. Wenn Drogenhändler X zum Beispiel 20 Mal mit Person Y telefoniert, heißt das nicht, dass Y auch mit Drogen handelt. Das kann auch die Schwester von X sein!“ Für Canter ein Missverständnis: „Sie verstehen den wissenschaftlichen Ansatz nicht. Sie verstehen nicht, dass man mit Wahrscheinlichkeiten Entscheidungen begründen kann, sie glauben, dass man alles fix und fertig haben muss.“ Der Ansatz des wissenschaftlichen Profilings zielt eben nicht auf gerichtswertbare Beweise, sondern auf eine Ermittlungshilfe. Aber das verstehe nicht jeder bei der Polizei, meint Canter: „Sie verwechseln Ermittlungshilfe mit Beweisaufnahme. Das sind aber zwei unterschiedliche Dinge. Und das verwirrt sie sehr!“

Operatives Geschäft

Auch in Deutschland gibt es Polizeiarbeit, die psychologische Erkenntnisse nutzt: die so genannte Operative Fallanalyse (OFA). Das Bundeskriminalamt und jedes Landeskriminalamt haben eine Abteilung mit Fallanalytikern. OFA-Dienststellen bearbeiten aber bloß Kapitaldelikte, heißt es beim Bundeskriminalamt (BKA). Deutsche Polizeibehörden setzen dabei auch auf die Hilfe des Computers: Sie verwenden zum Beispiel das „Violent Crime Linkage Analysis System“ (ViCLAS, Analysesystem zum Verknüpfen von Gewaltdelikten). Das kanadische System „dient der Serienzusammenführung im Zusammenhang mit schwerwiegenden – häufig sexuell assoziierten – Gewalttaten“, sei aber nicht mit einer Software zur geografischen Analyse vergleichbar, erklärt das BKA.

Arnold Wiecek ist Diplom-Psychologe und arbeitet als Fallanalytiker beim Baden-Württembergischen Landeskriminalamt. Er vergleicht das Vorgehen bei der OFA: „Canter hat einen statistischen Ansatz. So gehen wir nicht vor, wir arbeiten nicht induktiv, sondern deduktiv.“ Man ordne nicht Parameter eines Einzelfalles übergeordneten Fallgruppen oder Tätertypen zu, sondern man leite umgekehrt einzelne Erkenntnisse aus einem gegebenen Gesamtzusammenhang ab. „Wir analysieren alle objektiven Daten und Spuren, rekonstruieren die Tat, das Täterverhalten und die Täter-Opfer-Interaktion“, beschreibt Wiecek. „So formt sich Stück für Stück ein Bild, was den Täter betrifft.“ Zum Beispiel, was er am Tatort gemacht hat, ob er in der Lage war, auch ohne Gewalt Kontrolle auszuüben, ob er seine eigene Gewalt im Griff hatte.

Software werde dazu nicht gebraucht, ein interdisziplinäres Team sei wichtiger.

Die statistische Methode schätzt Wiecek weniger: „Aus unserer Sicht ist das ein grundsätzliches Problem, man hat das Bild eines typischen Vergewaltigers, eines bestimmten Typus von Täter, der im Einzelfall aber nicht dieser Typ sein muss“, sagt er. „Da besteht immer die Gefahr, dass man in die Spuren etwas hineininterpretiert. Darum gehen wir umgekehrt vor, wir versuchen, einen individuellen Täter zu beschreiben.“ Den man dann auch leichter finden könnte, weil man aus dem Verhalten Rückschlüsse auf seinen Umgang ziehen könne.

Ein weiterer Unterschied: Deutsche Kriminalisten wenden die OFA bei Tötungs- und Sexualdelikten an, auch bei Brandserien, Schusswaffendelikten, „je nachdem, wie viele Spuren da sind – je mehr, desto besser“, meint Wiecek. Canter dagegen will seine Methode auch für eher alltägliche Kriminalität nutzen: „Anfangs dachten wir, Profiling helfe bloß bei sehr ungewöhnlichen und schweren Verbrechen. Aber wir haben sehr bald herausgefunden, dass das gar nicht stimmt“, sagt der Brite. Jetzt geht es vor allem um Einbrüche. Das kann sich lohnen: 90 Prozent bleiben in England unaufgeklärt. (jk)

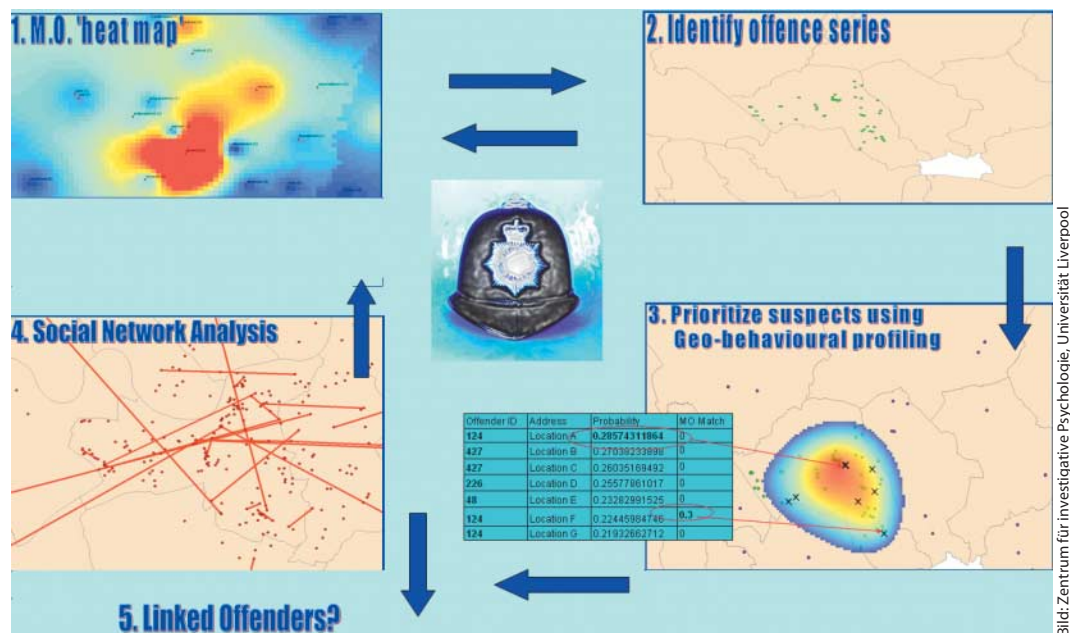


Bild: Zentrum für Investigative Psychologie, Universität Liverpool

Das interaktive Offender Profiling System soll mittels Tat- und Verhaltensuntersuchung sowie sozialer Netzwerkanalyse innerhalb eines geografischen Bezugsrahmens die Ermittlung eines Täters erleichtern.

ct

Anzeige

Manfred Bertuch

Krieg der Kerne

Tauziehen zwischen CPU und Grafikprozessor

Lange Zeit arbeiteten CPU und Grafikchip friedlich Hand in Hand. Doch jetzt ist es mit der Eintracht vorbei. CPU-Gigant Intel prophezeit das baldige Ende der Grafikchips und Grafikspezialist Nvidia hält High-End-CPU's für überflüssig. Steht die Prozessorbranche vor einem Umbruch, und wer wird am Ende überleben?

Rund 15 Jahre lang arbeiteten Prozessor und Grafikchip im PC friedlich nebeneinander und dachten gar nicht daran, sich ihre Daseinsberechtigung gegenseitig streitig zu machen. Der Hauptprozessor kümmerte sich um Anwendungssoftware und der Grafikchip produzierte 2D- oder 3D-Darstellungen für den Bildschirm. Doch plötzlich stehen sich die beiden Teamarbeiter als Konkurrenten gegenüber. Intel schießt seit Monaten gegen die Grafikchiphersteller und hat dabei vor allem Nvidia im Auge. Intels Vize-Präsident Pat Gelsinger lästerte auf dem Entwicklerforum in Shanghai, dass die heute eingesetzten Raster-GPUs das Ende ihrer Lebenszeit erreicht hätten und nicht mehr weiter skalierbar seien. Gleichzeitig mehren sich Artikel im Internet, in denen die prinzipiellen Schwächen der GPUs ausgebreitet werden. Die rasternden Grafikprozessoren seien unfähig, natürliche Szenen realistisch wiederzugeben, und täuschten die Realität mit unvollkommenen Näherungsverfahren nur vor. Stattdessen würden bald CPUs mit einer großen Zahl von

Rechenkernen aufwendige 3D-Grafik mittels Raytracing berechnen und dabei die Spiele-Grafik revolutionieren. Mit dem für 2009 angekündigten Many-Core-Prozessor Larrabee will Intel den ersten Schritt in diese Richtung unternehmen.

Schlag auf Schlag

Nvidias Gegenangriff ließ nicht lange auf sich warten. Vor Branchen-Analysten verspottete CEO Jen-Hsun Huang Intels Grafikinitiative als „Laughabee“ und bereits einige Tage zuvor gelangte eine E-Mail von Roy Taylor (Nvidias Vize-Präsident Content Business Development Relations) an die Öffentlichkeit, in der Sätze fallen wie „Basically the CPU is dead. (...) It's run out of steam.“ Diese Verbalattacken sind nur die Begleitmusik zu Nvidias „Optimized-PC“-Initiative. Auf weltweiten Veranstaltungen verbreitet man die These, es sei viel lohnender, mehr Geld in eine leistungsfähige Grafikkarte zu investieren als in eine leistungsfähige CPU. Nvidia argumentiert, bereits ein Core 2 Duo E4500 sei als Grundausstattung völlig ausreichend, und

kündigt Plug-ins an, die rechenintensive Aufgaben auf die GPU auslagern.

Zahlenfresser

Grafikprozessoren sind mit ihren zahlreichen Rechenwerken tatsächlich hundertfach leistungsfähiger als gewöhnliche CPUs, und mit der kostenlosen CUDA-Software (Compute Unified Device Architecture) bietet Nvidia eine recht einfach zu nutzende Programmierschnittstelle, mit der sich numerische Algorithmen in einer an C angelehnten Syntax auf die Shader-ALUs der GPUs übertragen lassen. Im technisch-wissenschaftlichen Bereich existieren bereits zahlreiche Beispiele für nichtgrafische Anwendungen von Grafikprozessoren (GPGPU – General Purpose Computation on Graphics Processing Unit). Die GeForce-Chips können etwa geologische oder medizinische Daten zehnbis hundertfach schneller auswerten als jede CPU. Nvidia verkauft sogar spezielle, mit GeForce-Chips gespickte Tesla-Systeme als Rechenknechte an Industrie und Forschungseinrichtungen. Für AMDs ähnlich

leistungsfähige Radeon-Chips existiert mit Brook+ ebenfalls eine GPGPU-Schnittstelle. Zusätzlich bietet AMD mit CAL/CTM (Close to Metal) ein Low-Level-Interface, über das man eigene Compiler zur GP-Programmierung der Radeon-Chips implementieren kann.

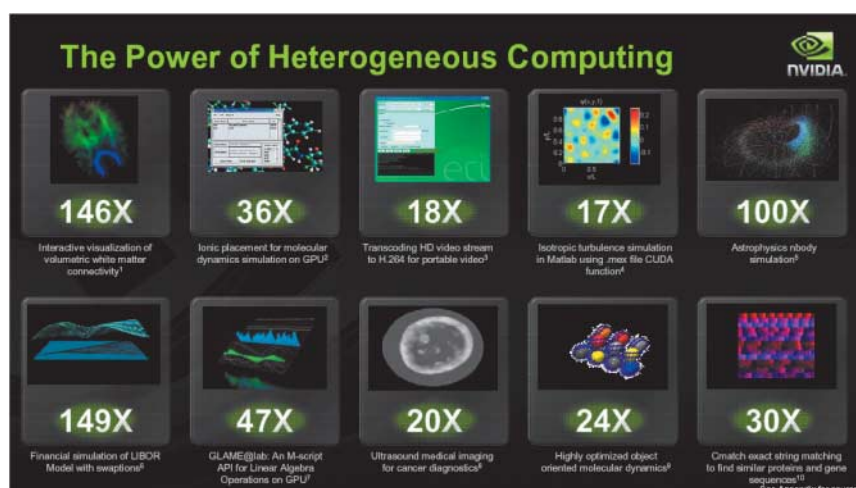
Nvidia will nun auch alltägliche Aufgaben auf seine Grafikchips verlagern und beispielsweise Video-Transcoding auf diese Weise achtzehnmal schneller ausführen. Zusätzlich laufen mehrere Programmierwettbewerbe, in denen der Grafikspezialist weitere sinnvolle Einsatzmöglichkeiten wie MP3-Encoding für seine Grafikchips suchen lässt. Wenn Nvidia diese Strategie konsequent durchzieht, wären CPUs mit hohen Taktfrequenzen und mehr als zwei Kernen bei gewöhnlichen Anwendern tatsächlich arbeitslos – mit existenziellen Folgen für Intel. Die letzte Hürde, die CUDA nehmen müsste, wäre eine Integration in Windows und andere Betriebssysteme.

Eine andere rechenaufwendige Aufgabe, die sich auf Grafikchips übertragen ließe, ist die Berechnung physikalischen Verhaltens, um in Spielwelten die Gesetze von Schwerkraft, Reibung und Kollision zu simulieren. Mit PhysX hat Nvidia schon eine der verbreiteten APIs zur Physik-Simulation aufgekauft und wird diese sicher so modifizieren, dass sie möglichst effizient auf den GeForce-Chips läuft. Wenn Spiele-Engines noch weitere Aufgaben – etwa die KI-Routinen – auf den Grafikchip auslagern, könnte es für Intel tatsächlich eng werden. Das CPU-Haus hatte sich mit Havok bereits einige Monate zuvor die zweite, maßgebliche Physik-Engine einverleibt und will diese für nichtkommerzielle Zwecke kostenlos abgeben, um die Verbreitung von CPU-gestützter Physik-Simulation zu fördern. Dies hätte der CPU-Gigant bestimmt nicht nötig, wenn er sich nicht Sorgen um die Nachfrage nach leistungsstarken Prozessoren machen müsste.

Was Intel wirklich will

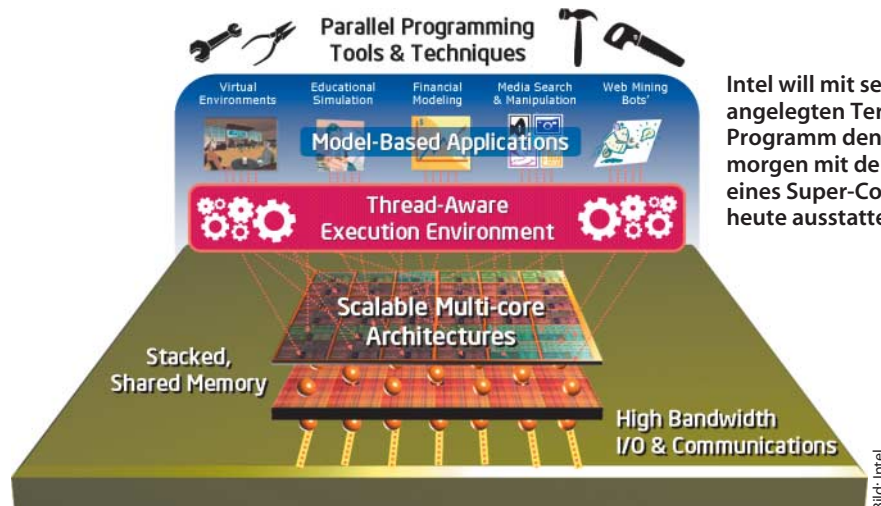
Das Larrabee-Projekt ist nach offizieller Lesart Intels Versuch, in das Grafikchip-Geschäft zurückzukehren. Insider erwarten Prozessoren mit 16 bis 24 verein-

Nvidia stichtel gegen Intel: Die rechenstarken Grafikprozessoren sind bei technischen wissenschaftlichen Anwendungen zehn- bis über hundertfach schneller als CPUs.



fachten (In-Order)-IA-Kernen, die x86-Code ausführen können, womit Intel auf große Akzeptanz in der Programmierergemeinde hofft. Mit den voraussichtlich auf 512 Bit verbreiterten SSE-Einheiten könnte jeder Kern in einem Takt sechzehn Fließkomma-Operationen (Single Precision) ausführen. Damit sollten die Chips leicht auf eine Rechenleistung in der Größenordnung von bis zu tausend GFLOPS, also einem TFLOPS kommen. Für diese Angaben gibt es allerdings noch keine offizielle Bestätigung. Intel hat lediglich angekündigt, dass es DirectX- und OpenGL-Treiber geben soll, will aber noch nicht verraten, ob man mit Larrabee DirectX 10 oder bereits DirectX 11 anpeilt. Zudem ist Intel entschlossen, mit AMD und Nvidia auf breiter Front zu konkurrieren und mit einer Architektur den gesamten Grafikchip-Markt abzudecken. Die erste Larrabee-Version sei für High-End-PCs und Grafik-Workstations konzipiert. Etwa sechs Monate später sollen dann preiswerte Versionen für Standardrechner und Notebooks folgen.

Weil die CPU-Schmiede nicht tatenlos zusehen kann, wie Nvidia und auch AMD ihre rechenstarken Grafikchips nicht nur als Spielebeschleuniger, sondern auch als Zahlenfresser für allgemeine, bislang den CPUs vorbehaltenen Aufgaben vermarkten, kann man Larrabee auch als Reaktion auf Nvidias GPGPU-Aktivitäten verstehen. Dann erscheint Larrabee als Intels erster Meilenstein bei der Verwirklichung der eigenen Tera-Scale-Vision, mit der Intel den PC auf die nächste Evolutionsstufe heben will. Nach Intels Vorstellungen sollen zukünftige Prozessoren mit Hunderten von Rechenkernen einen neuen Typ von Anwendungen ermöglichen, die



große Datenbestände wie Bild-datenbanken nach bestimmten Merkmalen und Mustern durchforsten oder schlechte Videos mit komplexer Bildbearbeitung aufpolieren. Intel fördert bereits zahlreiche Forschungsprojekte, die beispielsweise an den Problemen von „highly threaded“ Software arbeiten und beschärfen selbst Hunderte von Mitarbeitern, um Hardware und Software-Tools für massiv paralleles Rechnen zu entwickeln. So soll etwa die C++-Bibliothek „Ct“ (C for Throughput Computing), die Programmierer dabei unterstützen, C- und C++-Datentypen für die parallele Verarbeitung auf Many-Core-Prozessoren anzupassen und den Threading-Overhead dabei minimal halten.

Dass Intel seinen Larrabee-Prozessor vordergründig als Grafikchip vermarkten will, hat einen einfachen Grund: Nur so erreicht der CPU-Hersteller große Stückzahlen und eine einigermaßen große Verbreitung seiner Many-Core-Architektur. Damit steigen wiederum die Chancen, die Parallel-Programmiersprache Ct als zweiten Standard neben CUDA zu etablieren. Und eine breite Basis von mit Larrabee ausgerüsteten Systemen erhöht wiederum die Zahl

der auf Larrabee lauffähigen Applikationen.

Rosige Perspektiven?

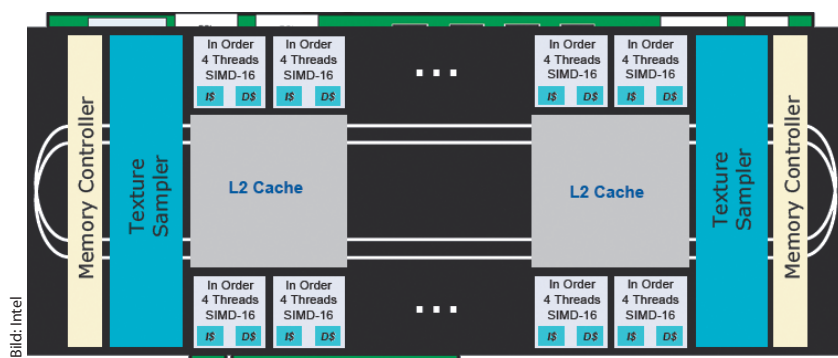
In der Prozessorbranche tun sich zweifellos neue Fronten auf. Grafikprozessoren eignen sich immer besser für allgemeine Anwendungen und CPUs wollen mit erheblich gesteigerter Rechenleistung auch im Grafikbereich mitmischen. Intel und Nvidia bewegen sich nicht mehr in getrennten Märkten, sondern zielen mit ihrer Tera-Scale-Vision und den GPGPU-Aktivitäten in dieselbe Richtung. Beide sind auf einen zukünftigen Markt für Applikationsbeschleuniger angewiesen. Intels Umsätze waren schon immer von der Nachfrage nach immer höherer Rechenleistung abhängig und auch Nvidia muss sich um neue Argumente für immer leistungsfähigere Grafikprozessoren bemühen. Es ist absehbar, dass der PC als Spielplattform gegenüber den Konsolen in Bedrängnis gerät und Nvidia nicht mehr weiter wachsen kann, wenn man den GeForce-Chips neben den Spielen nicht neue Anwendungsfelder eröffnet.

Bei der Erschließung neuer Märkte ist Nvidia seinem Gegen-

Intel will mit seinem groß angelegten Tera-Scale-Programm den PC von morgen mit der Leistung eines Super-Computers von heute ausstatten.

spieler einen Schritt voraus. Nach Nvidias Angaben sind bereits 70 Millionen CUDA-fähige GPUs im Markt und der nächste Grafikchip mit rund 200 Rechenkernen und einer Leistung von etwa einem TFLOPS wird in Gestalt des GeForce GTX 260/280 (GT200) noch diesen Sommer in den Handel kommen. Larrabee ist dagegen noch in der Entwicklung und soll erst im August oder September 2009 zu Intels Entwicklerkonferenz in San Francisco fertig sein. Nvidia liegt also mit einem Vorsprung von rund einem Jahr in Führung, was Intel jedoch nicht sehr beunruhigen dürfte. Das CPU-Haus sollte mit seinen großen finanziellen und technologischen Ressourcen sowie seinem Fertigungs-Know-how den momentanen Rückstand innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre leicht aufholen können.

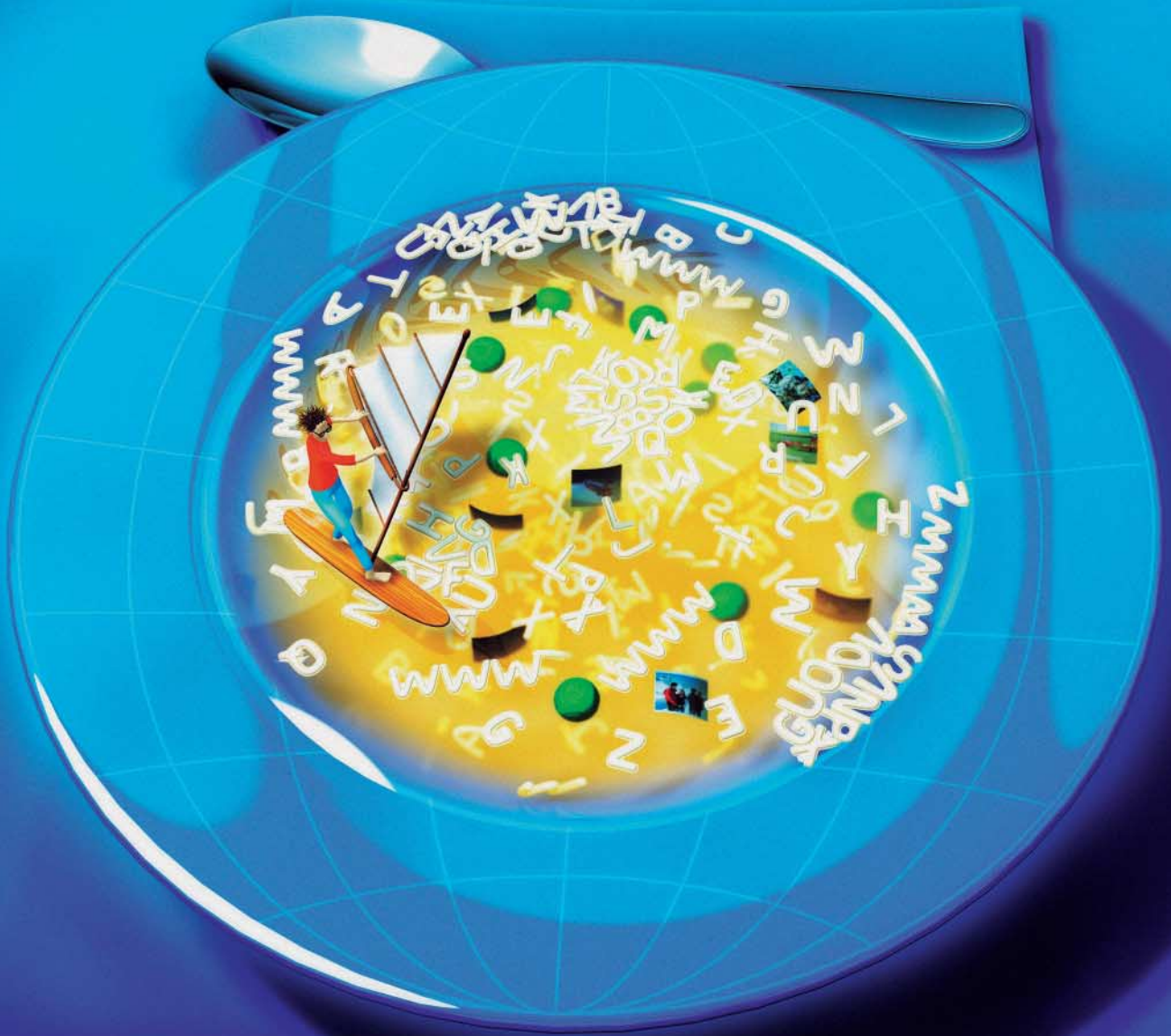
Der Anwender kann von diesem Wettbewerb nur profitieren. Da AMDs Grafikchips schon seit mehreren Generationen nur mühsam mit den GeForce-GPUs Schritt halten, kann es Nvidia zurzeit ruhig angehen lassen. Die neue GeForce-9000-Reihe beruht immer noch auf der ersten DirectX-10-Architektur vom Herbst 2006. Intel könnte jedoch die Rolle des aggressiven Gegenspielers übernehmen, die einst ATI innehatte, und den GeForce-Entwickler wieder zu kürzeren Innovationszyklen zwingen. Man muss allerdings hoffen, dass Nvidia sich noch möglichst lange in dem selbst angelegten Wettbewerb behaupten kann. Eine Übernahme von Nvidia durch Intel hätte für den Anwender sicher nur negative Folgen. (law)



Offiziell hält Intel Informationen zu Larrabee noch zurück. Im Netz kursieren aber Prinzipskizzen der Architektur rund um die IA-Kerne.

Soft-Link 0813094

ct



Internet à la carte

Die Haute Cuisine der Internet-Anwendungen

Für viele Leute ist der regelmäßige Besuch im Web so selbstverständlich wie das tägliche Brot. So richtig lecker schmecken Google, eBay und Co. aber nur auf dem passenden Geschirr. Und auch der Web-Küchenchef arbeitet schneller und besser mit dem richtigen Werkzeug. c't hat eine exklusive Kollektion für beide zusammengestellt – Webseiten-Koch und -Gourmet.

Die c't-Software-Kollektion enthält 192 Internet-Programme, darunter acht E-Books, eine Spezialversion von video2brain mit zehn Stunden Videotutorials zu vier Themen, eine Spezialversion der Fernwartungs-Software fastviewer sowie Vollversionen der Pro-

gramme Mondo Shop, ShopFactory, SmartStore.biz, SuperHTML Web Studio, XAMBA und Xpage Internet Studio.

Dieser Artikel beschreibt die meisten auf der DVD enthaltenen Programme. Der Beitrag ab Seite 110 stellt die c't-Webentwicklungsumgebung vor. Sie enthält

die c't-Webentwicklungsumgebung auf Basis von XAMPP, das Forensystem phpBB, die Wiki-Engine MediaWiki, die Onlineshop-Software osCommerce sowie die Content Management Systeme Drupal, Joomla und WordPress. Die Thunderbird-Erweiterungen Lightning, Provider for Google

Calendar und SyncKolab, die Kalenderanwendung Sunbird sowie der Synchronisationsserver GCal-Daemon sind Thema eines weiteren Artikels auf Seite 212. Der Artikel auf Seite 116 widmet sich der Linux-Live-CD Wanem, mit der sich WAN-Verbindungen testen lassen.

Browser & Co.

X Der Werbeblocker **AdSubtract** lässt sich spielend leicht anpassen oder erweitern, schließlich handelt es sich nur um eine CSS-Datei. Sie legt fest, ob bestimmte Links, Bilder oder Objekte unsichtbar sein sollen, und lässt so etwa Googles Textanzeigen verschwinden. Jeder Browser kommt in den Genuss des Blockers, sofern er User-Stylesheets berücksichtigt. WebKit-Browser wie Safari oder OmniWeb haben allerdings einen leichten Vorteil, da AdSubtract einige CSS-Tricks auf sie zugeschnitten hat. (Tobias Engler/jo)



 Eine Bookmark-Sammlung will regelmäßig gepflegt werden. **AM-DeadLink** hilft dabei, indem es die Lesezeichen auf doppelte und tote Links durchforstet. Das Programm untersucht die Bookmarks von Internet Explorer, Opera und Firefox. (jo)

  **X** Insbesondere Vielsurfer und Webentwickler benutzen schon mal mehrere Browser parallel. Ärgerlich, wenn dies zu Chaos bei der Lesezeichenverwaltung führt, weil man Bookmarks mal hier, mal dort abspeichert. **Bookmarkbridge** hilft, Chaos zu vermeiden, indem es die Favoriten von Firefox, Internet Explorer und Opera synchronisiert. Eine praktische und kostenlose Lösung unter Mac OS ist **All Bookmarks**, das die Lesezeichen von Safari, Firefox, Camino, OmniWeb, Flock sowie des Passwort-Managers 1Passwd in der Menüleiste einblendet. Dort kann man sie dann aus allen Anwendungen heraus direkt aufrufen. (Tobias Engler/jo)

 Der **c't-IE-Controller** überwacht Browser oder Mailprogramme und verhindert, dass diese unerlaubt auf Systemdateien zuzugreifen, Daten ins Internet senden, die Registry verändern oder andere Prozesse manipulieren.

X Im Innern des Mac-Browsers **Camino** arbeitet wie beim Firefox die Rendering-Engine Gecko. Anders als der Mozilla-

la-Browser wurde Camino aber speziell für Mac OS entwickelt. Seine Cocoa-Oberfläche passt sich besser in das Betriebssystem ein.

 Das Durchforsten großer Bookmark-Sammlungen kann im Internet Explorer ohne die Erweiterung **Favorites Search** zu einer recht langwierigen Sache werden, denn erst das Add-on ermöglicht die Volltextsuche. Eine inkrementelle Suchfunktion in geöffneten Webseiten rüstet **Find as you type** nach.

  **X** Mit dem **Firefox** hat die Mozilla-Entwicklergemeinde einen ressourcenschonenden Browser geschaffen, der alle wesentlichen Funktionen für das schnelle und sichere Surfen umfasst, etwa den konfigurierbaren Suchmaschinen-schlitz, den Phishing-Schutz sowie die Tab-Reiter, mit denen der Benutzer mehrere geöffnete Seiten im Griff hat.

Die DVD enthält neben der aktuellen Version von Firefox, 2.0.0.14, auch den Release-Kandidaten von **Version 3**, der unter anderem eine wesentlich bessere Bookmark-Verwaltung enthält, sowie die von USB-Stick lauffähige Version **Firefox Portable**.

  **X** **Flock** ist ein Ableger von Firefox, mit dem man ganz normal im Web surfen kann; das Webclipboard nimmt dabei Links, Bilder und Text auf. Seine Stärken spielt Flock aber bei Web-2.0-Diensten aus, für die er allerlei spezielle Funktionen bereithält. So kann der Blogger seine Postings bei vielen Blog-Diensten und bei gängigen Blogsystemen mit Flock eingeben. Die Friends Bar hält den Nutzer in Echtzeit über Neuigkeiten von Freunden bei Facebook, Twitter, Flickr und YouTube auf dem Laufenden. Fotos und Videos präsentiert Flock in einer Medienleiste.

  **X** Das größte Plus von Firefox ist seine Add-on-Schnittstelle; die Community hat Tausende von Add-ons geschrieben, mit denen sich der Browser auf jede erdenkliche Weise erweitern lässt. Ein Großteil der Erweiterungen

läuft auch unter Flock. Aus der Fülle von Erweiterungen haben wir knapp zwei Dutzend besonders interessante ausgewählt. Obwohl jedes Add-on für sich eine Bereicherung darstellt, sollte man es mit dem Aufbrezeln des Firefox nicht übertreiben, denn zu viel Beiwerk bremst den Browser spürbar aus.

Adblock Plus blockiert Werbeinhalte, **FlashBlock** Flash-Inhalte. Der Benutzer steuert mit **NoScript**, auf welchen Sites JavaScript und Java ausgeführt werden darf. Mit **Greasemonkey** kann er Browser-seitiges JavaScript einsetzen, um beliebige Websites aufzupeppen. **iMacros** impft Firefox Makro-Fähigkeiten ein.

CustomizeGoogle erweitert viele Google-Dienste mit zusätzlichen Funktionen. **esieheCOM** erleichtert das Lesen langer Threads in heise.de-Foren. Wer mehrsprachig im Web unterwegs ist, also etwa viel in deutsch und englischen Foren postet, dem hilft der **Wörterbuch-Manager** beim schnellen Wechsel zwischen den Wörterbüchern.

DownThemAll organisiert größere Downloads aus dem Web, indem es alle in einer Webseite referenzierten Seiten herunterlädt. **Flashgot** koordiniert das Zusammenspiel mit externen Download Managern, etwa dem ebenfalls auf der DVD enthaltenen Free Download Manager. Mit **ScrapBook** speichert und organisiert der Surfer Webfundstücke. **Zotero** soll Wissenschaftlern dabei helfen, Volltexte oder bibliografische Angaben im Web zu sammeln und zu verwalten.

Mit **Firefox Showcase** und **Tab Preview** helfen gleich zwei

Erweiterungen dem Nutzer, bei vielen geöffneten Karteireitern den Überblick zu bewahren: Erstere zeigt Vorschauen aller geöffneten Tabs in einem eigenen Fenster an, zweitere blendet Miniaturen des Tabs ein, über dessen Reiter der Benutzer mit der Maus fährt.

Die Erweiterungen **Firebug**, **POW** (Plain Old Webserver) und **CCK Wizard** richten sich vor allem an Entwickler und Systemadministratoren. Firebug hilft beim Entwanzen von Webanwendungen, indem es detaillierte Sichten auf DOM, CSS- und JavaScript-Dateien und viele weitere Helferlein bietet. **POW** bettet einen kleinen Webserver in den Browser ein, etwa, um im LAN Dateien auszuliefern. Mit dem **CCK Wizard** lassen sich, zum Beispiel fürs Firmen-Intranet, maßgeschneiderte Firefox-Versionen zusammenstellen, mit individuellen Bookmarks, Startseiten, Proxy-Einstellungen et cetera.

  Manchmal benötigt man eine Offline-Version einer Website, etwa zu Dokumentationszwecken oder um sie in Ruhe ohne Netzzugang lesen zu können. **HTTrack** lädt sie herunter, wobei der Benutzer über Filteroptionen sehr detailliert festlegen kann, welche Seiten und Seiteninhalte das Programm kopieren soll.

 Hat der Surfer viele Webseiten-Tabs geöffnet, kann es ihm schon mal passieren, dass er aus Versehen das falsche schließt. Mit der Tastenkombination Alt-X stellt er es im Internet



Flock ist ein Web-2.0-Spezialist mit ausgefeiltem RSS-Reader und Medien-Browser. Das Programm informiert außerdem über Neuigkeiten im Freundeskreis bei Facebook, Twitter und Co.

Explorer wieder her – vorausgesetzt, er hat die Erweiterung **IE7 Open Last Closed Tab** installiert.

IE7pro ist die wohl mächtigste Erweiterung für den Microsoft-Browser, die eine ganze Batterie von nützlichen Funktionen nachrüstet. Dazu zählen unter anderem Mausgesten, ein schneller Proxy-Umschalter sowie die Sitzungswiederherstellung nach einem Absturz. Außerdem kann der Surfer mit benutzerseitigen JavaScript-Skripten jede Webseite nach Belieben aufpeppen. Dazu benötigt er oft nicht einmal Programmierkenntnisse – für viele beliebte Seiten stehen fertige Skripte auf der IE7pro-Homepage zum Herunterladen bereit.

Auch wenn es für den **Internet Explorer** nicht so zahlreiche Erweiterungen gibt wie für Firefox und er nicht so vielseitig ist wie Opera: Für etliche Anwender dürften die Funktionen des Microsoft-Browsers völlig ausreichen. Dazu zählen unter anderem das Mehrfenster-Browsen, ein anpassbares Suchmaschinenfeld sowie ein gefälliger RSS-Reader.

Insbesondere Webentwickler sollten schon heute die Vorabversion von **Internet Explorer 8** nutzen, da sie sich unter der Haube stark vom Vorgänger unterscheidet. Seiten, die für den Internet Explorer 7 maßgeschneidert wurden, funktionieren unter dem Nachfolger daher nicht unbedingt.

X Vorratsdatenspeicherung, Cookies und andere technische Maßnahmen von staatlichen und anderen Datensammlern höhnen die Privatsphäre des Surfers im Internet immer weiter aus. Das AN.ON-Projekt will ihm seine Anonymität wieder zurückgeben. Die **JAP**-Software des Projekts leitet die Daten der Nutzer nicht direkt zwischen Browser und Webserver hin und her, sondern über einen Umweg mehrerer Zwischenstationen, sogenannter Mixe. Da viele Surfer gleichzeitig das AN.ON-Netzwerk nutzen, ist für Schnüffler nicht mehr auszumachen, welcher Nutzer welche Webseite aufgerufen hat.

Firefox hat einen kleinen Bruder: **K-Meleon** basiert auf der gleichen Rendering Engine wie der Mozilla-Browser. Der schlanke Browser kann Netscape-Plug-ins benutzen, also etwa den Flash-Player, Firefox-Add-ons sind ihm aber fremd. Dafür enthält er eine Makrosprache, mit der der Benutzer eigene kleine Skripte schreiben können.

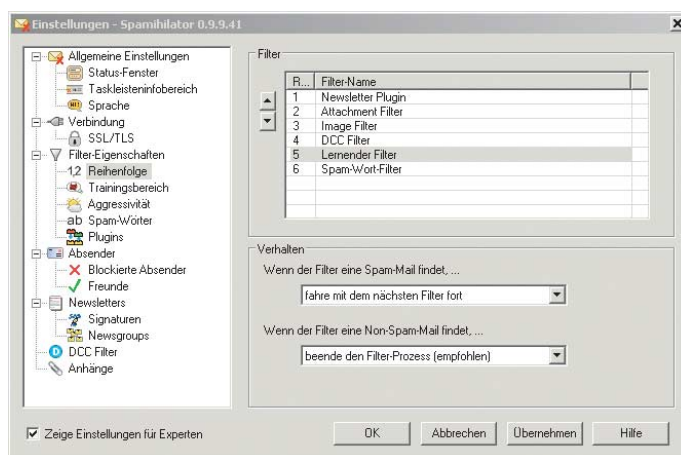
Der **Maxthon Browser** peppt den Internet Explorer mit vielen Erweiterungen auf. Dazu gehören unter anderem Mausgesten, ein Formularmanager sowie ein Werbeblocker. Mit Skins kann der Nutzer das Aussehen des Browsers an den eigenen Geschmack anpassen.

Der **MM3-WebAssistant** nistet sich als Proxy-Server zwischen dem Browser und dem Internet ein. Er kann alle besuchten Webseiten speichern und sie somit durchsuchbar und zum Offline-Surfen zugänglich machen.

X **Opera** ist der Tausendsassa unter den Webbrowsern: Viele Funktionen, die man bei der Konkurrenz erst durch Add-ons nachrüsten muss, sind beim norwegischen Browser schon eingebaut, etwa konfigurierbare Tastaturkürzel, ein Notizbuch für Webfundstücke oder die Bedienung mit Mausgesten.

Außerdem lässt sich die Opera-Bedienoberfläche wie die keines zweiten Browser an die Bedürfnisse des Nutzers anpassen. Obwohl das Programm außerdem noch einen RSS-Reader, einen E-Mail- und Usenet-Client sowie einen Download Manager enthält, geht es recht bescheiden mit den Systemressourcen um. (jo)

X Der Werbeblocker **Safari-Block**, das durch Adblock für Firefox inspiriert wurde, findet seinen Platz unter (~/)Library/InputManagers – diesen Ordner gibt es nicht immer, er muss dann mit den passenden Rechten neu angelegt werden (siehe ReadMe-Datei). Per rechter Maustaste lässt sich die Erweiterung dazu bringen, bislang unbekannte Werbebildchen verschwinden zu lassen. Updates der Sperrregeln gelangen über Adblock-Plus-Listen bequem ins Safari-Plug-in.



Der **Spamihilator** benutzt eine ganze Sammlung von Techniken, um erwünschte Nachrichten von Spam-Mails zu trennen.

X Deutlich schlanker als die Konkurrenten präsentiert sich der Browser **Sunrise**. Dabei hat das Surfbrett einige Tricks auf Lager, die man woanders vergeblich sucht: Der Benutzer kann die Fensterbreite bequem per Menü wechseln und einen externen Editor für den Seiten-Quelltext verwenden. Gut gelungen auch die visuelle Ablage der Lesezeichen: Ein Bild sagt eben mehr als tausend Worte.

(Tobias Engler/ jo)

X Sammler und Jäger im Web werden **Wysigot Light** schätzen. Das Programm ist ein integrierter Offline-Reader und Website-Beobachter. Es hält eine lokale Kopie der zu beobachtenden Seiten vor. Dort hebt es die Änderungen hervor, die die Seiten erfahren haben, seit der Nutzer das Programm zum letzten Mal aufgerufen hat. (jo)

Dateitransfer

X Der **Free Download Manager** ermöglicht schnelle Downloads. Dazu teilt er die herunterzuladende Datei in mehrere Segmente auf und lädt diese gleichzeitig. Abgebrochene Downloads nimmt er wieder auf. Das Programm sichert mit einem HTML-Spider komplette Websites. Es lässt sich in Internet Explorer, Firefox und Opera integrieren.

X **Filezilla** ist ein großer FTP-Client mit großem Funktionsumfang. Er kann abgebrochene Downloads wiederaufnehmen, speichert die

Zugangsdaten für verschiedene FTP-Server und beherrscht SSL und SFTP. Die Konfiguration lässt sich an den Einsatz von Proxy-Servern und Firewalls anpassen.

X **TeamDrive** bindet FTP- und WebDAV-Verzeichnisse unter Windows als virtuelle Laufwerke ein, auf denen es Dateien verschlüsselt ablegt. Besteht keine Internet-Verbindung, speichert das Tool Dateien zunächst lokal zwischen und überträgt sie bei bestehender Internet-Verbindung in die Zielverzeichnisse. (uma)

E-Mail

X **GNU Privacy Guard**, kurz GnuPG, ist eine kostenlose, unter der GPL veröffentlichte Alternative zu Pretty Good Privacy (PGP). Das Framework, das den OpenPGP-Standard implementiert, erlaubt das Verschlüsseln und Signieren von Daten. Um das rein Kommandozeilenbasierte GnuPG für den E-Mail-Verkehr einzusetzen, bedarf es Erweiterungen wie Enigmail (Mozilla) oder GPGMail (Apple Mail) für den E-Mail-Client. (Tobias Engler/jo)

X **IMAPSize** ergänzt E-Mail-Programme bei der Aufgabe, IMAP-Postfächer zu administrieren. So zeigt es die Größe von Mailboxen an, löscht Attachments ordnerweise – ohne die betreffenden Nachrichten zu löschen – und legt ganze Ordnerhierarchien inkrementell auf der Festplatte ab.



Das Perl-Skript **imapsync** synchronisiert Mailboxen miteinander, die auf verschiedenen IMAP-Servern lagern. Es ist dabei extrem vielseitig und kann zum Beispiel die Header der Nachrichten beim Übertragen mit regulären Ausdrücken anpassen. Allerdings benötigt das Kommandozeilen-Tool ein wenig Einarbeitungszeit. (jo)



Der Spamfilter **K9** arbeitet im Wesentlichen mit einem lernenden Bayes-Filter. Er verfügt jedoch auch über Black- und Whitelists, die sich nicht nur durch Keywords, sondern auch durch reguläre Ausdrücke steuern lassen. Die Software eignet sich ausschließlich für POP-Mail-Accounts. **Spamihilator** setzt auf mehrere Techniken, um unerwünschten Mails beizukommen. So kann sich das Programm über ein Plug-in auch auf Blacklists wie die des Distributed Checksum Clearinghouse (DCC) verlassen.



Das POP- und IMAP-fähige E-Mail-Programm **Thunderbird** zeichnen eine flotte Suchfunktion und der eingebaute Spam-Filter ebenso aus wie die sogenannten virtuellen Ordner. Dazu legt man eine Suchaufgabe fest, das dynamisch generierte Ergebnis lässt sich jederzeit auf Klick abrufen. Der Phishing-Schutz sorgt für ein gerüttelt Maß an Sicherheit. **Thunderbird Portable** eignet sich für die Nutzung vom USB-Stick.



Was Thunderbird von Haus aus nicht kann, rüsten Add-ins bequem und zielgerichtet nach. **Mnenhy** etwa erweitert den Mail-Client um eine Junk-Filter-Statistik, diverse Text-Codices à la Rot-13 und einen Viewer für die interne Registry. **Enigmail** verschlüsselt und signiert Mails mit GnuPG. **Delete Junk Context Menu** vereinfacht das Löschen von Spam-Mails.

Mail Redirect verschafft Thunderbird die von anderen Mail-Clients wie Eudora gewohnte Redirect-Funktion, die eine Nachricht zum neuen Empfänger um- und nicht weiterleitet – die Mail-Header bleiben also erhalten. **AddressContext** erleich-

tert die Übernahme von Adressen aus gesendeten oder empfangenen Nachrichten in Adressbücher und Verteilerlisten. Die **Contacts Sidebar** wiederum blendet das Adressbuch als Seitenleiste ein.

QuickFolders spendiert Thunderbird eine horizontale Leiste für den Schnellzugriff auf häufig verwendete Ordner. **Remove Duplicate Messages** räumt den Nachrichtenbestand auf, indem es Mail-Dubletten eliminiert. Mit **XNote** lassen sich Nachrichten mit Kommentaren versehen.

Einen auf Gecko basierenden Minibrowser, der über AutoComplete und Lesezeichen verfügt, verlagert **Thunderbrowse** direkt in den Mail-Client und erspart dem Nutzer so viele Klicks. Anhänge lassen sich mit dem **Attachment Extractor** schnell auch aus mehreren Mails herausziehen, ohne dass man dazu jeden Anhang einzeln bearbeiten müsste. **QuoteCollapse** macht E-Mails leserlicher, die schon einige Male hin- und hergegangen sind, in dem es die Zitatebenen in empfangenen Nachrichten per default aus- und auf Wunsch schrittweise einblendet.

Mit **Quicktext** fügt der Nutzer Textbausteine über eine Fensterleiste, per Tastenkürzel oder durch Abkürzungen ein. Wer seinen Mails gern eine persönliche Note verpasst, der wird um **Signature Switch** nicht herumkommen. Signaturen dürfen dabei via Toolbar-Knopf ausgewählt oder empängerspezifisch festgelegt werden, damit nicht etwa

die private Spaßsignatur an Geschäftsmails angehängt wird. (Tobias Engler/jo)

eBay & Shopping



Die Auktionsvielfalt bei eBay hat auch Ihre Nachteile. Übersicht schafft das Käufertool **AuctionSieve**, das schnell und treffsicher interessante Artikel aus der großen eBay-Vielfalt herauspicks. Zu allen Ergebnissen zeigt die Software Preis, Anzahl der Gebote und Restlaufzeit an. Der Programmautor verdient an Geboten über AuctionSieve-Links (ein wenig) mit. (Tobias Engler/jo)



Normale Auktionen, Festpreis-Auktionen, die Sofort-Kaufen-Option, Multi-Auktionen, Shop-Angebote; gerade Einsteiger ins eBay-Business verlieren da schon mal den Überblick über Angebotsgebühren, Verkaufsprovisionen, Versandkosten und Versteigerungsgewinn. Der **BayCalculator** hilft bei der Kalkulation und gibt Tipps für die optimale Versandoption.



Der **BayHunter** durchforstet blitzschnell den Datenbestand des Auktionshauses, wobei er die verschiedensten Sucheinstellungen berücksichtigt, etwa Artikelzustand (neu oder gebraucht), Verkäufertyp (privat oder gewerblich) oder die Anzahl der Gebote. Eine Be-

sonderheit ist auch die Tippfehler-suche, die nach Tippfehlervarianten des eingegeben Suchbegriffs fahndet – potenzielle Schnäppchen, weil von der Masse der eBay-Nutzer, die die normale Suche einsetzen, übersehen. (jo)



Da hat man eine viel versprechende Auktion in eBay aufgespürt, nur um dann das Ende zu verpassen! Damit macht **Baywatch** Schluss. Das Tool übernimmt nämlich die gerade im Browser-Fenster geöffnete Auktion nach iCal in einen eigenen Kalender, man erhält also rechtzeitig eine Erinnerung. Baywatch unterstützt die Browser Safari, Firefox, Opera, OmniWeb, Camino und Flock und kommt unter anderem mit den eBay-Sites aus Deutschland, Österreich und der Schweiz zurecht. Auch **etope Watch** behält Auktionen im Blick. Es lässt sich auch von USB-Sticks nutzen. (Tobias Engler/jo)



Biet-O-Matic ist ein Sniper. Das Programm bietet automatisch und zeitgesteuert bei eBay-Auktionen mit – auch bei mehreren gleichzeitig. Da es mehrere Benutzerkonten verwaltet, können auch zum Beispiel Familienmitglieder über verschiedene Konten mitbieten.



Die **eBay Toolbar** stammt vom Auktionshaus selbst und bettet sich bedienfreundlich in den Internet Explorer ein. Die Werkzeugleiste enthält einen Suchschlitz, warnt vor Phishing-Seiten, erinnert an bald endende Auktionen und benachrichtigt den Nutzer, wenn er überboten wurde.



Der **eBay Turbo Lister** und der ebenfalls kostenlose **etope Lister** sollen Händlern das Einstellen und Verwalten von Artikelbeschreibungen erleichtern. So lassen sich zum Beispiel Artikelbeschreibungen als Vorlage speichern, um sie wiederzuverwenden.



Mit der **Firefox eBay Edition** hat das Auktionshaus eine eigene Version des populären Browsers herausgebracht. Sie enthält unter anderem eine Seitenleiste, die dem Nutzer die



Baywatch übernimmt die Endzeiten von interessanten Auktionen in den Systemkalender iCal und hilft so, das Auktionsende nicht mehr zu verpassen.

wichtigsten Informationen zu allen Versteigerungen präsentiert, die ihn interessieren. Der Browser erinnert ihn außerdem rechtzeitig vor dem Ablauf von Angeboten, die er beobachtet oder auf die er geboten hat. Der Phishing-Filter soll den Surfer davor schützen, seine eBay- oder Paypal-Account-Daten ungewollt preiszugeben.

 **mceAuction** ist eine Erweiterung für Microsoft Windows XP Media Center Edition. Sie macht das Auktionshaus auch von der Bedienoberfläche des Mediacenter-Betriebssystems aus nutzbar. So kann der Anwender per Fernbedienung nach Produkten suchen; kurz vor dem Ende einer beobachteten Auktion warnt ihn mceAuction – auch wenn er gerade fernsieht. (jo)

 Die Vollversion von **Monodo Shop** umfasst einen WYSIWYG-Editor für das Design von Online-Shops, ein CMS für die Inhalte und ein Warenwirtschaftssystem zur Abwicklung der Geschäftsprozesse. Die Shops arbeiten ohne JavaScript, können lokal getestet werden und benötigen zur Veröffentlichung Webspace mit PHP (ab Version 5.2). Unter dem Menü Einstellungen/Shop-Lizenz/Lizenz muss man sich registrieren, um eine Lizenz zu erhalten. Der Wert der Edition StartUp (69 Euro) wird beim Kauf einer größeren Version angerechnet. Besonderheiten der Version 4 sind unter anderem neue Shop-Designs, eine Inventur-Funktion für Lagerprodukte, das PDF-Format für automatisch generierte Belege sowie die Unterstützung der Bezahlart „Sofortüberweisung“ über den Dienstleister Paynet AG.

 Auch mit der Vollversion von **ShopFactory eTrader** benötigt man dank WYSIWYG-Seiteneditor und CMS keine Programmierkenntnisse, um schnell einen Online-Shop aufzubauen. Ein Teil der mitgelieferten Designs ist mit Flash-Elementen versehen. Der Webserver, auf dem der Shop läuft, muss keine Erweiterungen aufweisen. Ein patentiertes Betrugsschutzsystem sowie diverse Marketingfunktionen ergänzen das System. Aufträge lassen sich manuell oder per

XML-Schnittstelle an verschiedene Backend-Systeme übergeben. Die Version e-Trader verwaltet bis zu 10 Produkte und 10 Webseiten. Um die Vollversion nutzen zu können, müssen Sie sich bei www.shopfactory.com/eTrader/ctmagazin registrieren.

 Schnell und einfach zum eigenen Online-Shop kommt man mit der Vollversion von **SmartStore.biz StartUP**. Zahlreiche Gestaltungsvorlagen, die sich über Farbschemata den eigenen Vorstellungen anpassen lassen, bieten vielfältige Möglichkeiten zur individuellen Gestaltung. Produktvideos und ein reges Forum auf der Herstellerseite erleichtern den Einstieg in das suchmaschinenoptimierte Shopsystem. Im Unterschied zur normalen StartUp-Version verwaltet die auf der Heft-DVD enthaltene 120 statt 100 Produkte und hat die Plug-ins für den Export von Angeboten zu Preisvergleichsdiensten frei geschaltet. Um die Version nutzen zu können, müssen Sie sich unter www.smartstore.com/heise/ct1308/se/ registrieren und dabei die Kampagnen-ID **heisect1308se** angeben. Bei einem späteren Update auf eine höhere Lizenz, rechnet SmartStore dann 99,50 Euro auf den Kaufpreis an. (ad)

Kommunikation

 Der **AOL Instant Messenger** tauscht nicht nur Textnachrichten in Echtzeit aus, sondern unterhält auch Audio- und Videoübertragungen. Verbindungen sind nicht nur innerhalb AOL, sondern auch zu Teilnehmern von ICQ möglich. Der **Yahoo Messenger** erlaubt den Austausch von bis zu 2 Gigabyte großen Dateien.

 **Miranda** und **Pidgin** – letzteres war bis April 2007 unter dem Namen „Gaim“ bekannt – sind sogenannte Multi-Protokoll-Clients, können also in mehreren Instant-Messaging-Systemen eingesetzt werden. Über Plug-ins lassen sich beide Programme erweitern.

 Ursprünglich als Telefonie-Client ausgelegt, bietet der Instant Messenger **Skype** in den neueren Ver-

sionen aber den typischen Funktionsumfang eines Messengers inklusive Video-Übertragungen. Die besondere Stärke von Skype ist die Telefonie, deren Codec bei Gesprächen zwischen Skype-Nutzern eine deutlich größere Audio-Bandbreite als im Telefonnetz erlaubt. Auch wenn einer der Kommunikationspartner eine Modem- oder ISDN-Verbindung einsetzt, kommt Skype damit problemlos zurecht. NAT-Router oder Firewalls behindern die Nutzung von Skype in der Regel nicht. (uma)

RSS-Newsreader

 Der RSS-Reader **BlogBridge** ist sehr vielseitig und insbesondere für Vielnutzer ausgelegt. Etliche Funktionen lassen sich zum Beispiel mit Tastaturbefehlen nutzen. Das Programm legt die abonnierten Feeds auf Wunsch auf dem Server des gleichnamigen Dienstes ab. So kann der Benutzer immer auf seine Feeds zugreifen, egal, von welchem Rechner aus.

 Der **Feedreader** mag auf den ersten Blick unscheinbar wirken, verfügt aber über etliche sinnvolle Funktionen, um auch bei Dutzenden abonnierten Feeds den Überblick zu behalten. So kann der Benutzer für jeden Feed individuell vorgeben, wie oft das Programm ihn synchronisieren soll. Mit Smartfeeds – nach individuellen Filterkriterien aus allen Nachrichten dynamisch erzeugte Feeds – behält der Benutzer bestimmte Themen gezielt im Auge.

 Der Internet Explorer verfügt zwar über einen brauchbaren eingebauten RSS-Reader. Dieser kann aber nur jeweils einzelne Feeds darstellen. Kompakte, aggregierte News-Übersichten beherrscht er erst mit der Erweiterung **Feeds Plus**. (jo)

Sonstiges

 Das zuletzt in Ausgabe 12/08 vorgestellte **activAid** bringt eine Menge nützlicher Funktionen mit, die den Surlfalltag erleichtern. Die stellt

es über separat zu installierende Erweiterungen bereit. Somit belegen nur die gewünschten Funktionen Arbeitsspeicher und Ressourcen.

Die beiden Erweiterungen **LeoToolTip** und **ThesaurusToolTip** schlagen markierte Wörter direkt bei dict.leo.org beziehungsweise www.openthesaurus.de nach und zeigen das Ergebnis in einem ToolTip an. Auch **WebSearch** dient der schnellen Recherche von ausgewähltem Text, lässt sich aber um beliebige Dienste erweitern, die über die URL angesprochen werden. Das Ergebnis präsentiert die Erweiterung in einem frei wählbaren Browser. Zudem bietet **activAid** viele Erweiterungen, die beim Ausfüllen von Formularen oder Schreiben von Blog-Beiträgen behilflich sind. (Wolfgang Reszel/jo)

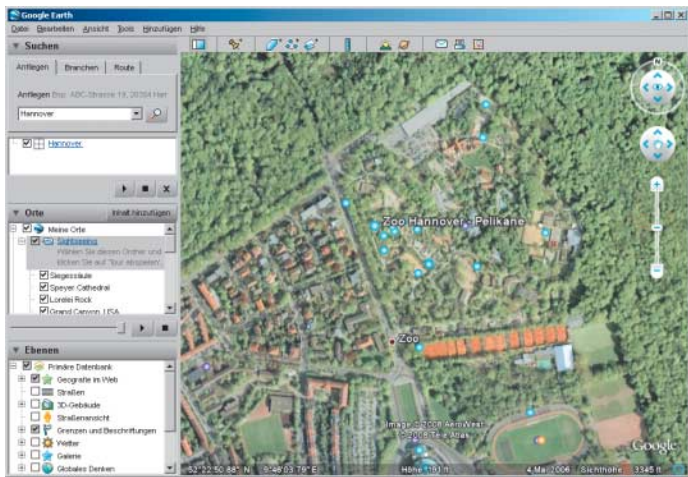
 Trotz wachsender Konkurrenz unter den PDF-Anzeigeprogrammen ist der **Adobe Reader** Standardsoftware, die auf jeden Rechner gehört. Die aktuelle Version 8.1.2 zeichnet sich unter anderem durch schlankere Bedienoberfläche, verbesserte Suche und den Umgang mit digitalen Signaturen aus. (heb)

 **eToolz** vereint die wichtigsten Internet- und Netzwerkprogramme wie NS-Lookup, Ping, TraceRoute und Whois. Das Programm benötigt keine Installation, lässt sich also problemlos auf einem USB-Stick verwenden. (jo)

 **fastviewer** ist ein Desktop-Sharing-System für Fernwartung, Schulung, Präsentation und Zusammenarbeit



Ohne aufwendige Installation steuert FastViewer Windows-PCs über das Internet fern, durch DSL-Router und Firewalls hindurch.



Google Earth eröffnet einen faszinierenden und informativen Blick auf die Erde. Eine aktive Fangemeinde steuert laufend neue Erweiterungen bei, etwa zusätzliche Datenlayer oder Gebäudemodelle.

über das Internet. Mit der c't-Edition kann Ihnen ein Bekannter in zwei Minuten kinderleicht den Remote-Zugang zu seinem Computer erlauben, damit Sie dort Einstellungen vornehmen, Treiber installieren oder andere Probleme lösen. Oder Sie führen ihm an Ihrem PC etwas vor.

Auf Master und Client werden dazu ohne Installation zwei rund 500 KByte große Programme gestartet. Die treffen sich anhand einer Session-ID, die per Telefon oder Mail ausgetauscht wird, auf dem Server von fastviewer. Die Verbindung über Port 80 geht dabei problemlos durch Proxies, NAT-Router und Firewalls; die Daten verschlüsselt fastviewer end-zu-end. Das System hat etliche Zusatzfunktionen wie ein Chat-Fenster oder den Dateitransfer über die verschlüsselte Verbindung. Mit dem Programm auf DVD registrieren Sie sich und erhalten ein lizenziertes Mastermodul mit 360 Tagen Laufzeit bei maximal 6 Stunden Nutzung pro Monat. Der Client ist frei verfügbar. (ad)



Per SyncML lassen sich Kalenderdaten, Adressen und E-Mails unter den verschiedensten Client-Anwendungen synchronisieren. Mit der Open-Source-Variante des **Funambol**-Servers steht ein kostenloser SyncML-Server bereit, der E-Mail-Push beherrscht. Für Palms, Blackberrys oder iPods existieren Plugins, die die mobilen Geräte mit dem Server abgleichen; das **Funambol Mozilla PIM Plugin**

synchronisiert den Thunderbird-Kalender Lightning mit dem Server. Der **GCALDaemon** ist ein Spezialist für Kalenderdaten, die er bidirektional zwischen dem Google Calendar und iCalendar-kompatibler Software abgleicht.



Einen faszinierenden Blick auf die Erde eröffnet **Google Earth**. Das Programm setzt aus dynamisch aus dem Internet geladenen Satellitenfotos einen virtuellen Globus zusammen. Über den kann der Benutzer fliegen und an Landschaften, Städte und Gebäude wie das Brandenburger Tor oder das eigene Haus bis auf wenige Meter heranzoomen. Für das permanente Nachladen der Bilddaten ist ein DSL-Zugang ein Muss.

Google Earth lässt sich durch allerlei Add-ons und zusätzliche Ortsinformationen aus externen Quellen zu einem umfassenden interaktiven Globus erweitern. So kann man zum Beispiel die aktuelle Wolkendecke oder dreidimensionale Modelle von etlichen Gebäuden nachladen. Vorbild für Google Earth war das ähnliche Programm **World Wind** der NASA.



Immer nur dasselbe Bild auf dem Desktop-Hintergrund ist langweilig. **John's Background Switcher** sorgt für regelmäßigen Tapetenwechsel auf der Windows-Oberfläche, indem es in vorgebbaren Intervallen neue Bilder lädt, zum Beispiel von Flickr, Picasa oder anderen Online-Fotoalben.

Vom Freemailer über das Online-Banking bis zum E-Shop: Wo immer man im Internet einen Dienst nutzen will, benötigt man einen Account mit Nutzernamen und Passwort. Letzteres besteht idealerweise aus einer individuellen, mindestens zwölf Zeichen langen Ziffern-Sonderzeichen-Buchstaben-Kombination. Aber wer kann sich schon Dutzende solcher kryptischen Gebilde merken? Der **KeePass Password Safe**. Er verwahrt die Account-Daten seines Nutzers sicher in einer verschlüsselten Datenbank. Das Programm ist auch in einer portablen Version für den USB-Stick verfügbar. (jo)

Bei den fast vierhundert unterstützten Modellen von 3Com bis Trust stehen die Chancen gut, dass **macam** auch die eigene USB-Cam am Mac zum Laufen bringt. Mit **macam** selbst lässt sich das testen, bevor man den Treiber für andere Stream-taugliche Applikationen einrichtet. Dazu legt man dann einfach die Datei **macam.component** unter $(\sim)/Library/Quicktime$ ab. iChat profitiert übrigens nicht von **macam**s Erweiterungskünsten, dazu bedarf es der kommerziellen iChatUSBCam. (Tobias Engler/jo)



Für Surfer, die per ISDN oder Analog-Modem ins Netz gehen, kennt der **Online Fuchs** den besten Tarif. Der Least-Cost-Router wählt je nach geschätzter Surfdauer den Anbieter mit den günstigsten Gebühren und wählt sich ein. Anders als auf der DVD angegeben enthält die Software-Kollektion nur die Windows-Variante des Programms.



Der Webfilter **Proxomitron** verändert eingehende Daten nach vorgegebenen Filterregeln, um lästige oder gefährliche Inhalte aus Webseiten zu entfernen. Unter dem Soft-Link 0720102 haben wir einige Beispielskripte für das Programm zusammengestellt.



Sandboxie packt den Internet Explorer in eine sogenannte Sandbox: Der Browser kann nicht direkt auf die Festplatte schreiben oder von ihr lesen und somit auch keinen Schaden anrichten. (jo)



XAMBA SE ist die Vollversion eines grafischen GUI-Builders, bei dem man wie in einem Grafikprogramm die Oberfläche einer Anwendung pixelgenau layoutet. Als Grundlage dient die Java-Grafikbibliothek Swing. Dadurch passt sich das Look & Feel einer Applikation automatisch an das Zielsystem an. Als Programmiersprache für die Anwendungslogik dient ebenfalls Java, aufsetzend auf eine HSQL-Datenbank. Das **Java SE Development Kit** muss installiert sein. Die erstellte Software läuft direkt unter Java SE Runtime Environment oder im Browser. (ad)

Programmiersprachen und Laufzeitumgebungen



Die Nummer eins unter den Programmiersprachen für Webanwendungen ist nach wie vor **PHP**. Die aktuelle Version 5.2.6 macht gegenüber PHP4 einige große Schritte in Richtung Objektorientierung und beseitigt viele Schwachstellen des beliebten Vorgängers. Wer PHP gleich in Verbindung mit einem Webserver ausprobieren will, sollte es mit der auf XAMPP aufsetzenden c't-Webentwicklungsumgebung versuchen (siehe Seite 110).



Diese enthält auch eine Perl-Installation, doch bewährt sich die vielseitige Programmiersprache nicht nur bei Webanwendungen. Dank der Distribution **ActivePerl** können auch Windows- und Mac-Anwender mit Perl-Skripten experimentieren – auf Linux-Rechnern gehört Perl sowieso zum System.



Die Softwarefirma **ActiveState** hat auch aus Python ein handliches Installationspaket geschnürt, das sie als **ActivePython** vermarktet. Mit sauberer Objektorientierung und den niedrigen Einstiegshürden qualifiziert sich Python ebenso für handliche Mini-Skripte wie für professionelle Softwareprojekte.



Einen ganz ähnlichen Ansatz hat **Ruby**. Die objektorientierte Sprache aus Japan war in Europa eher ein

Mauerblümchen, bis das Webanwendungs-Framework Ruby on Rails (siehe rechts) erschien. Doch auch für sich genommen hat die leicht zu erlernende Sprache ihre Qualitäten.



Auch wenn Java-Anwendungen heute meistens unsichtbar hinter den Kulissen ihre Arbeit erledigen, sollte eine **Java-Laufzeitumgebung** (JRE) auf keinem Rechner fehlen. Die JRE haucht nicht nur vielen Java-Applets im Web Leben ein, sondern auch so mancher Desktop-Software.



Einen Schritt weiter geht das **Java SE Development Kit** (JDK). Außer der Laufzeitumgebung enthält das Sun-Paket auch einen Compiler sowie Dokumentations- und Veröffentlichungswerkzeuge für eigene Gehversuche in der wohl wichtigsten Programmiersprache. Das JDK ist auch Voraussetzung für den Webanwendungsserver Grails (siehe rechts).



In der Java-Welt zu Hause ist auch der Webanwendungsserver **Apache Tomcat**. In diesem „Servlet-Container“ fühlen sich Java-Server-Anwendungen richtig wohl – zum Beispiel Content-Management-Systeme oder in Grails entwickelte Webanwendungen.



Was die JRE in der Java-Welt bedeutet, ist das **.NET-Framework** für Microsofts konkurrierende Softwareplattform .NET: Es führt vorkompilierten Code aus und ist für eine zunehmende Anzahl an Windows-Anwendungen notwendig. Version 3.0, die in Vista bereits eingebaut ist, enthält unter anderem die neue vektorbasierende Grafikschnittstelle WPF und Identitätsmanagement mit CardSpace.



Mit einer neuen Laufzeitumgebung trat Adobe vor einigen Monaten auf den Markt: **AIR**, die Adobe Integrated Runtime, holt Flash-Anwendungen aus dem Browser und führt sie auf dem Desktop aus, kann dabei aber auch auf lokale Dateien zugreifen. Obwohl

erst vor drei Monaten in einer stabilen Version erschienen, ist bereits eine große Zahl von AIR-Programmen auf dem Markt.



Möglich wurde AIR erst durch Flex, ein Software-Framework, das versierten Programmierern Flashs SWF-Dateiformat erst richtig schmackhaft machte. Das quelloffene **Flex SDK** enthält alles, was man zum Entwickeln eigener Flex/Flash-Anwendungen benötigt: Compiler, Klassenbibliotheken und fertige Bedienelemente für benutzerfreundliche Anwendungen. (heb)

Webauftritt

Damit Sie sich schneller unter den zahlreichen Programmen dieser Rubrik orientieren können, haben wir sie nach Einsatzgebieten aufgeteilt; die Tabelle auf den Seiten 108 und 109 gibt die Sortierung auf der DVD wieder.

JavaScript- und CSS-Bibliotheken



Mit dem großen Ajax-Boom bei Webanwendungen kamen auch JavaScript-Frameworks in Mode, die den Entwicklern bei den immer gleichen Standardproblemen Hilfestellungen geben. Am weitesten verbreitet ist das ebenso schlanke wie mächtige **Prototype**, dessen Komfort man bei größeren JavaScript-Projekten nicht mehr missen will, wenn man ihn einmal kennengelernt hat.



Werkzeuge zur Oberflächen-Veredelung hat Prototype nicht zu bieten – für Drag und Drop, Akkordeon-Effekte, interaktive Datentabellen und Animationen aller Art gibt es Bibliotheken wie **Scriptaculous** und **Rico**, die beide auf Prototype aufbauen.



Einen anderen Ansatz zeigt das mächtige **Dojo Toolkit**: Hier kommen die grundlegenden Hilfsfunktionen und Syntaxvereinfachungen aus der gleichen Hand wie die fertigen Komponenten, die mit wenigen Zeilen

JavaScript komplette Kalender, Formulare oder Webseiten-Gerüste ermöglichen.



Ein noch umfassenderes Paket schnürt Yahoo mit seiner User Interface Library, kurz **YUI**. Den Kern, der den Sprachschatz von JavaScript erweitert, ergänzen einzelne Komponenten (etwa zum Vorabladen von Bildern oder für Animationen), fertige Widgets und CSS-Gerüste.



Ganz ähnlich macht es **qooxdoo**, ein Open-Source-Projekt des Hosters 1&1. Bei den GUI-Komponenten orientiert sich das JavaScript-Framework an etablierten Softwaretoolkits wie Qt, auch Codeschnipsel für die serverseitige Komponente von Ajax-Anwendungen liegen bei.



Schicke, aber funktionale GUI-Elemente sind auch der Schwerpunkt von **Ext JS**, von dem auch Adobe-AIR-Anwendungen profitieren können.



Ein Leichtgewicht ist dagegen **jQuery**, das ähnlich wie Prototype vor allem das geschmeidige Manipulieren von HTML-Dokumenten zum Ziel hat. Noch kleiner fällt **Offspring** aus, das CSS3-Selektoren in JavaScript nachbaut.



A propos CSS: Auch bei den Stylesheets muss der Webdesigner nicht mehr jedes Mal bei Adam und Eva anfangen. Besonders **YAML** („yet another multicolumn layout“) hat sich als Hilfe für typische Webseitenlayouts bewährt. Die Konkurrenten **Blueprint** und **Logic CSS** helfen auch bei Typografiefragen und Datentabellen.



Auf halbem Weg zwischen JavaScript/CSS-Bibliothek und Editor stehen Editor-Plug-ins, die aus dem schönsten HTML-Texteingabefeld einen kompletten WYSIWYG-Editor zaubern. Einer der bekanntesten Vertreter dieser Zunft ist **TinyMCE**, das nicht nur das Backend von WordPress, Drupal oder Joomla zum Leuch-

ten bringt, sondern auch selbst gestrickte Anwendungen veredeln kann – zu diesem Zweck bringt der Editor eine API für Serveranwendungen mit. Beim Konkurrenten **FCKeditor** sind Serverkomponenten für die gängigsten Programmiersprachen gleich dabei, damit der schön formatierte Text auch richtig in der Datenbank ankommt. (heb)

Web-Frameworks



Das erstmals 2004 erschienene **Ruby on Rails** bedeutete seinerzeit eine Umwälzung in der Entwicklerszene: Mit Anwendungsgerüsten und dem Grundsatz „Konvention über Konfiguration“ lassen sich in Rekordzeit lauffähige Prototypen bauen und nach und nach erweitern. Dieses erfolgreiche Konzept steckt nicht nur hinter großen Websites, sondern ist auch Bestandteil von Mac OS X 10.5 geworden.



Das rief natürlich Nachahmer auf den Plan – schließlich will nicht jeder Webdesigner auf die vergleichsweise exotische Programmiersprache Ruby umschulen. So empfehlen sich für PHP-Anhänger, die ihre Anwendungen schneller entwickeln wollen, **Symfony** oder **Ca-kePHP**; letzteres ist auch noch zum immer noch weit verbreiteten PHP4 kompatibel.



Mit **Grails** hielten die Ruby-on-Rails-Konzepte zusammen mit der praktischen Skriptsprache Groovy auch in die Java-Welt Einzug (siehe c't 12, S. 192).



An Java-Entwickler wendet sich auch das **GWT** (Google Web Toolkit), doch der Ansatz ist völlig anders: Mit der Google-Werkzeugkiste programmiert der Entwickler komplett in Java; HTML-Seiten, Stylesheets, JavaScript und serverseitige Programmierung sind Ergebnis der Kompilierung.



Eine Spezialität des Ajax-lastigen Java-Frameworks **ZK** ist der Gebrauch der Oberflächenbe-

Anzeige

schreibungssprache XUL. Damit lassen sich auch komplexe Webanwendungen übersichtlich gestalten.

 Für Perl-Entwickler, die nicht jede Routine-Funktion ihrer Webanwendung selbst schreiben wollen, bietet **Catalyst** eine flexible und architektonisch saubere Lösung an. **Mason** setzt eine Ebene tiefer an und erlaubt die Vermischung von Perl-

Code mit Webseiten – ähnlich, wie man es von PHP kennt. (heb)

CMS und Blogs

 Das CMS-Schlachtschiff **Typo3** hat sich seit seinem Erscheinen vor zehn Jahren vor allem bei komplexeren Webauftritten bewährt. Mit TypoScript bringt das PHP-basierende System eine eigene Skriptsprache

mit; die zahllosen Erweiterungen passen auf jede erdenkliche Ausrichtung eines Webauftritts.

 In der gleichen Liga spielt nur noch **eZ Publish**. Der Datenbank-Abstraktions-Layer, die Cluster-Fähigkeiten und die alternative kommerzielle Lizenz qualifizieren dieses mächtige CMS für den Profieinsatz.

 Ein gutes Händchen bei der Namenswahl bewiesen die Macher von **TYPOLight** – in Wahrheit hat die Anwendung nichts mit dem Schwergewicht Typo3 zu tun, zählt aber mit Live-Updates und suchmaschinenfreundlichen Webauftritten zu den besseren mittelgroßen Content-Management-Systemen, die auf PHP und (in der Regel) MySQL bauen.

 Auf diesem Gebiet ist die Konkurrenz freilich groß. **Contento** etwa bietet volle Kontrolle über den HTML-Quelltext, Module und einen WYSIWYG-Editor. Mit seinem bewusst schlicht gehaltenem, einsteigerfreundlichen Backend versucht sich **Redaxo** zu profilieren. Wie die beiden genannten hat auch das modular aufgebaute CMS **Papaya** seine Wurzeln in einer deutschen Internetfirma, was sich in der alternativ erhältlichen kommerziellen Lizenz niederschlägt.

 Auf einfache Benutzung getrimmt wurde **Website Baker**, das sich vor allem für kleine bis mittelgroße Websites empfiehlt. Auch **phpWCMS** ist eher einfach gestrickt, was nicht nur Einsteigern entgegenkommt. **openEngine** veröffentlicht die Inhalte auf Wunsch in statischem HTML oder in PHP und unterstützt einfache Workflows. Mit der Bearbeitung von Inhalten direkt im Layout, suchmaschinenfreundlichen URLs oder Plug-ins versucht sich **Der Dirigent** vom dicht gedrängten Feld abzuheben.

 Zurückhaltend gibt sich **Textpattern**: Statt mit zahllosen Features aufzutrompfen, tut das Mi-

niatur-CMS nicht viel mehr, als Texte zu speichern und sie in eine Vorlage einzubetten, und empfiehlt sich damit vor allem für kleine, textlastige Websites und Blogs.

 Noch besser für Blogger eignet sich natürlich eines der Blog-Systeme. Außer dem genannten **WordPress** bietet sich hier vor allem **Serendipity** (kurz: s9y) an, das zahlreiche Plug-ins und ein leistungsfähiges Template-System besitzt. Der Klassiker des Genres, **Movable Type**, kam schon vor sieben Jahren auf den Markt. Die ausnahmsweise nicht in PHP, sondern in Perl geschriebene Anwendung verwaltet Anwender per LDAP und erzeugt wahlweise statische oder dynamische Seiten, Extras lassen sich über die zahlreichen Plug-ins nachrüsten.

 **Phorum** nennt sich die außer phpBB wohl am weitesten verbreitete Webforums-Software. Die PHP-Anwendung kann Online-Diskussionen in zeitlicher Abfolge oder nach Threads sortiert abbilden, unerwünschte Benutzer sperren und zusätzliche Funktionen über Module einbinden.

 Content-Management-Systeme müssen nicht Webanwendungen sein: Auch mit Windows-Software lässt sich ein dynamischer Webauftritt pflegen, zum Beispiel mit dem bis 50 Seiten kostenlosen **CityDesk**. Wie jedes CMS baut die Anwendung aus Datenbankinhalten und Vorlagen die Seiten zusammen, lädt sie dann aber als statisches HTML auf den Webserver hoch. (heb)

Wikis

Wie Content-Management-Systeme dienen Wikis der Verwaltung der Inhalte, doch im Unterschied zu diesen gibt es bei den Wikis keine komplexen Arbeitsabläufe und Backends – typischerweise kann jeder Webanwender an den Seiten mitschreiben. MediaWiki, das System hinter der Wikipedia, ist Teil der c't-Webentwicklungsumgebung (siehe Seite 110), doch auch andere Wikis haben ihre Vorzüge.

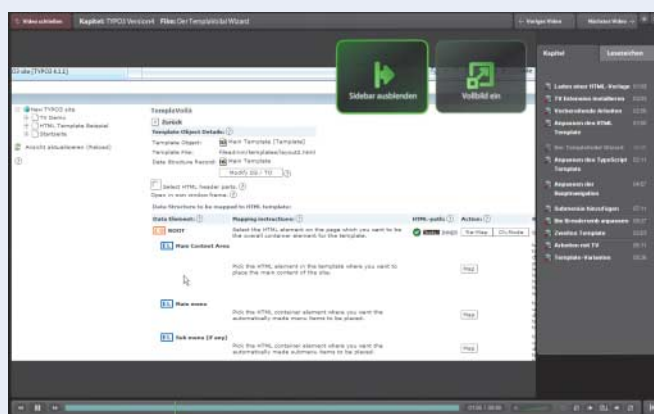
Lernen durch Zuschauen

Eine neue Programmiersprache oder der Umgang mit einem neuen Softwarewerkzeug lassen sich am besten erlernen, wenn jemand, der sich damit auskennt, vormacht, wie es geht – das ist das Konzept der Videotutorials von video2brain. Die Videos sind wie Bücher in Kapitel und Unterkapitel unterteilt, die in der Regel einige Minuten bis eine Viertelstunde dauern; über ein textuelles Menü lassen sich die einzelnen (Unter-)Kapitel gezielt ansteuern. So kann der Lernende sein Pensum genau einteilen oder Inhalte überspringen, die er bereits beherrscht.

video2brain besitzt eine Lesezeichenverwaltung, mit der sich der Benutzer besonders interessante Stellen markieren kann. Anders als ein echter Trainer aus Fleisch und Blut sind die Tutoren bei video2brain unendlich geduldig: Hat man etwas nicht verstanden, sieht man sich den betreffenden Abschnitt einfach nochmal an – so lange, bis man ihn verinnerlicht hat.

Der Verlag Addison-Wesley hat uns für die DVD Ausschnitte aus vier Trainings bereitgestellt: „HTML/CSS“ von Daniel Koch führt in die Grundlagen der Programmierung von Webseiten ein. Wie sich mit asynchronem JavaScript und XML lebendige Webseiten bauen lassen, präsentieren Helge Maus und Enrico Reinsdorf in „Ajax“. In „Drupal 5“ zeigt Hagen Graf, wie man Sites mit dem Content Management System anlegt, pflegt und erweitert. Maik Caro und Christoph Lindemann führen in „TYPO3 Version 4“ die ersten Schritte mit dem System vor. Die vier Videotrainings sind nicht komplett; die auf der DVD enthaltenen insgesamt zehn Stunden Material enthalten aber in sich abgeschlossene Abschnitte mit viel Lernstoff.

Die Tutorials setzen einen installierten Flash-Player voraus. Mit der im Archiv enthaltenen Datei Start.html lässt sich video2brain auf allen Betriebssystemen starten, start.exe ruft es unter Windows direkt auf. (jo)



Als würde man einem Experten über die Schulter schauen

Wissensfutter für Web-Entwickler und -Master

Wer aktiv Inhalte verbreiten will, darf nie aufhören zu lernen, denn die Internet-Technik entwickelt sich ständig weiter. Dabei ist der Betrieb einer Website mittlerweile ein derart komplexes Unterfangen, dass auch der routinierteste Webprofi nicht immer alle technischen Details im Hinterkopf hat. Da ist es von Vorteil, ein Nachschlagewerk in Reichweite zu haben. Wir haben einen Wissensfundus sowohl für Profis als auch für Einsteiger zusammengetragen. Unsere Sammlung von sieben E-Books umfasst fast 5000 Seiten an Lesestoff.

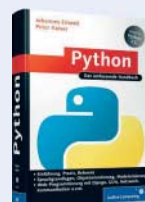
Das Fundament bildet das Buch **Professionelle Websites – Programmierung, Design und Administration von Webseiten** von Stefan Münz, dem Urheber der Web-Referenz **SelfHTML** – die sich ebenfalls auf der DVD befindet. Mit dem 1100 Seiten starken Buch vermittelt er ausführlich das Basiswissen, um standardgerechte Websites mit



HTML, CSS und JavaScript zu entwerfen. Aber auch der Betrieb einer Website unter Linux mit dem Apache-Webserver, der Datenbank MySQL und der Skriptsprache PHP widmet er mehrere Kapitel.

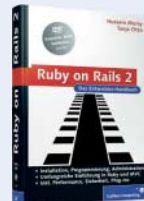
Sein JavaScript-Wissen vertiefen kann der Webentwickler mit **JavaScript und AJAX – Das umfassende Handbuch** von Christian Wenz. JavaScript ist in Zeiten von asynchronem JavaScript und XML, kurz Ajax, aus vielen Websites nicht mehr wegzudenken, wo es dafür sorgt, dass sich Webanwendungen so anfühlen wie PC-Programme. Aber natürlich lässt sich JavaScript auch für einfachere Aufgaben nutzen, etwa die Überprüfung von Formularfeldern oder dynamische Menüs. Wenz erklärt alles, Grundlagen mit einer Befehlsreferenz und Browser-Eigenheiten sowie anspruchsvollere Aufgaben mit AJAX.

Bei der Programmierung von Webanwendungen, aber nicht nur dafür, gewinnt die Programmiersprache Python immer mehr Freunde. Sie eignet sich dank ihres sauberen Aufbaus ebenso zum Programmieren lernen wie für anspruchsvolle Internet-Projekte. **Python – Das umfassende**



de Handbuch von Peter Kaiser und Johannes Ernesti enthält neben einer Einführung eine Sprachreferenz, die Beschreibung der Standardbibliothek sowie ausführliche Informationen zu weiterführenden Themen.

Ruby on Rails erfreut sich unter Webentwicklern ebenfalls großer Beliebtheit. Durch die konsequente Trennung von Daten, Layout und Logik lassen sich mit dem Framework Online-Anwendungen schnell entwickeln und gut warten. **Ruby on Rails 2 – Das Entwickler-Handbuch** von Hussein Morsy und Tanja Otto stellt es vor und zeigt, wie man darin seine ersten Anwendungen entwickelt.



Manchmal soll die Site beweglicher und interaktiver sein, als es die Mittel von HTML und JavaScript zulassen: Flash muss her! Das notwendige Basiswissen über die Flash-interne Programmiersprache vermitteln Christian Wenz, Tobias Hauser, Armin Kappler mit ihrem Buch **Einstieg in ActionScript** – von einfachen Filmsteuerungen bis zu bis zu Formularen und XML. Das Buch behandelt ActionScript 1 und 2. Es wurde für Flash 8 geschrieben, die Code-Beispiele laufen aber auch unter Flash MX und MX 2004.



Das schönste Site-Layout, die besten Inhalte nutzen nichts, wenn der Webmaster bei der Verwaltung seiner Seiten nicht hinterherkommt. Ein Content Management System wie das Open-Source-Paket Joomla hilft ihm, Design, Inhalte und Struktur voneinander getrennt zu verwalten. Joomla hat eine große Fangemeinde, weil es sich einfach aufsetzen und warten sowie durch Tuzende von Add-ons erweitern lässt. Das Buch **Joomla! – Das Handbuch für Einsteiger** von Anja Ebersbach, Markus Glaser und Radovan Kubani begleitet den Webmaster bei den ersten Schritten mit dem System, erklärt aber anspruchsvollere Themen wie die Site-Migration.



Weblog-Software wie WordPress ermöglicht es jedermann, mit wenig Aufwand Texte, Audiobeiträge, Bilder und Musik zu produzieren und im Internet zu verbreiten. Moritz Sauer zum Beispiel betreibt seit Jahren ein erfolgreiches Blog vor allem zu Musikthemen. Mit seinem Buch **Weblogs, Podcasting & Online-Journalismus** vermittelt er das Basiswissen für angehende Blogger und Podcaster. (jo)



Ähnlich mächtig wie MediaWiki ist **Tikiwiki**, das ebenfalls PHP und eine Datenbank (nicht zwingend MySQL) benötigt. Mit seinen Groupware- und Content-Management-Funktionen sowie den zahlreichen Plug-ins ist es besonders vielseitig einsetzbar.

Das andere Ende der Skala markieren **PmWiki**, das keine Datenbank benötigt, und **WackoWiki**, das eine MySQL-Datenbank voraussetzt und sich besonders für mehrsprachige Wikis eignet.

Seit zehn Jahren bewährt ist die Perl-Anwendung **TWiki**, die mit Versionskontrolle, feinen Zugriffsrechten, Skins und WYSIWYG-Editor kaum Wünsche offenlässt – und falls doch, springen Plug-ins in die Bresche. Das Fliegengewicht **UseModWiki** setzt ebenfalls auf Perl, braucht aber keine Datenbank.

Auch die Python-Anwendung **MoinMoin** schreibt direkt ins Dateisystem; mit Versions-

kontrolle, feinen Zugriffsrechten und Skins gehört das norddeutsche Wiki zu den vielseitigeren Systemen. Java-Anhänger greifen auf **JAMWiki** zurück, das sich an MediaWiki orientiert. (heb)

Editoren

Die Vollversion von **SuperHTML Web Studio** überlässt dem erfahrenen HTML-Programmierer die volle Kontrolle über den Quelltext, während Einsteiger vom bequemen WYSIWYG-Modus profitieren. Dabei

werden alle wichtigen Seitenbeschreibungssprachen wie HTML, XHTML, XML und CSS unterstützt, ebenso wie JavaScript, PHP, Perl et cetera. Die gut strukturierte, an eigene Vorlieben anpassbare Oberfläche und diverse Assistenten erleichtern die Arbeit. Der Webeditor bietet volle Unicode-Unterstützung. Hinzu kommen nützliche Zusatzfunktionen wie der Tag-Inspektor, der integrierte FTP-Client sowie die Verwaltung von Textbausteinen. Um dies alles nutzen zu können, müssen Sie sich unter www.mirabyte.com/de/support/registrie

c't-Software-Kollektion – Internet I

Programm	Sprache	Betriebssysteme	Hersteller/ Autor	Preis
Browser & Co.				
Adblock Plus 0.7.5.4	Deutsch	Win 2000–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Wladimir Palant	kostenlos
AdSubtract 11-2007	Englisch	Win XP, Vista, Mac OS X	Steven Jay Cohen	kostenlos
AllBookmarks 3	Englisch	Mac OS X + Intel	Agile Web Solutions	kostenlos
AM-Deadlink 3.2	Deutsch	Win 95–XP	Martin Aignesberger	kostenlos
Bookmarkbridge 0.76	Englisch	Win 95–XP, Linux	Bookmarkbridge	kostenlos
c't-IEController 3.1	Englisch	Win XP, 2003, Vista	c't magazin für computertechnik	kostenlos
Camino 1.6	Deutsch	Mac OS X + Intel	Mozilla Foundation	kostenlos
CKK Wizard 1.1	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Michael Kaply	kostenlos
CustomizeGoogle 0.72	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	CustomizeGoogle	kostenlos
DownThemAll 1.0.1	Englisch	Win 98, ME, NT, 2000, XP, Linux, Mac OS X	Federico Parodi, Stefano Verna	kostenlos
esiehCOM 0.4.6	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Erich Kachel	kostenlos
Favorites Search 2.1	Englisch	Win 98, ME, 2000, XP, 2003, Vista	DzSoft Ltd	kostenlos
Find as you type 1.3	Deutsch	Win XP, 2003, Vista	Sven Groot	kostenlos
Firebug 1.05	Englisch	Win 98, ME, NT, 2000, XP, Linux, Mac OS X + Intel	Parakey Inc.	kostenlos
Firefox 2.0.0.14	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Mozilla Foundation	kostenlos
Firefox 3.0rc1	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Mozilla Foundation	kostenlos
Firefox Portable 2.0.0.14	Deutsch	Win 98, ME, 2000, XP, Vista, Linux	PortableApps.com	kostenlos
Firefox Showcase 0.9.4.8	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Josep del Rio	kostenlos
FlashBlock 1.5.6	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Flashblock Team	kostenlos
Flashgot 0.9.9	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X	Giorgio Maone	kostenlos
Flock 1.1	Englisch	Win 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Flock, Inc.	kostenlos
FoxyProxy 2.7.4	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	LeahScape, Inc.	kostenlos
Greasemonkey 0.7.20080121.0	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X	Greasemonkey Team	kostenlos
HTTrack Website Copier 3.42-2	Deutsch	Win 95–Vista, Linux	HTTrack	kostenlos
IE7 Open Last Closed Tab 3.5.0.0	Englisch	Win XP, 2003, Vista	MuEnum, LLC	kostenlos
IE7pro 2.2	Deutsch	Win 2000–Vista	IE7Pro Team	kostenlos
iMacros for Firefox 6.0.4.1	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	iOpus Software GmbH	kostenlos
Internet Explorer 7	Deutsch	Win XP, 2003	Microsoft	kostenlos
Internet Explorer 8 beta deutsch	Deutsch	Win XP, 2003, Vista	Microsoft	kostenlos
JAP 0.9.3.0	Deutsch	Win 95–Vista, Mac OS X + Intel	JAP Team	kostenlos
K-Meleon 1.1.5	Deutsch	Win 98–Vista	K-Meleon	kostenlos
Maxthon Browser 2.0.9.1640	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP	MY Soft Technology	kostenlos
MM3-WebAssistant –Proxy Offline Browser Private Edition 2008	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	MM3Tools Münzenberger GbR	kostenlos
NoScript 1.6.4	Englisch	Win 98, ME, 2000, XP, 2003, Vista, Linux	InformAction	kostenlos
Opera 9.27	Deutsch	Win 95–Vista, Mac OS X + Intel	Opera Software ASA	kostenlos
POW (Plain Old Webserver) 0.1.7	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	David Kellogg	kostenlos
safariblock 2.1	Englisch	Win XP, 2003, Vista, Mac OS X + Intel	drspringfield (Google Code)	kostenlos
ScrapBook 1.3.3	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Gomita	kostenlos
SunRise Browser 1.7.1	Englisch	Mac OS X + Intel	SunRise Team	kostenlos
Tab Preview 0.3	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Ted Mielczarek	kostenlos
Wörterbuch-Manager 0.8	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Dao Gottwald	kostenlos
Wysigot Light 6.02	Englisch	Win 95–Vista	Wysigot	kostenlos
Zotero 1.0.4	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Center for History and New Media	kostenlos
Dateitransfer				
FileZilla 3.0.9.3	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	FileZilla	kostenlos
Free Download Manager 2.5 build 755	Englisch	Win 95–Vista	FreeDownloadManager.ORG	kostenlos
TeamDrive 1.4.100	Deutsch	Win 2000–Vista	PrimeSharing Deutschland GmbH	kostenlos
E-Mail				
AddressContext 0.8.1	Deutsch	Win 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Mike Krieger	kostenlos
Attachment Extractor 1.1	Deutsch	Win 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X	Andrew Williamson	kostenlos
Contacts Sidebar 0.7.1	Deutsch	Win 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Jeroen Peters	kostenlos
Delete Junk Context Menu 0.3.2.1	Deutsch	Win 2000, XP, Linux, Mac OS X + Intel	chuonthis	kostenlos
Enigmail 0.95.6	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Enigmail project	kostenlos
GNU Privacy Guard (GnuPG) 1.4.9.8617	Englisch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP	Werner Koch	kostenlos
IMAPSize 0.3.6	Englisch	Win 95–Vista	Broobles	kostenlos
imapsync 1.252	Englisch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Gilles Laminat	kostenlos
K9 1.28	Englisch	Win 98, ME, NT, 2000, XP	Robin Keir	kostenlos
Mail Redirect 0.7.4	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Pawel Krzesniak	kostenlos
Mnenhy 0.7.5.666	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Karsten Dusterloh	kostenlos
Provider for Google Calendar 0.4	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Mozilla Foundation	kostenlos
QuickFolders 0.4	Englisch	Win 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Curious.be	kostenlos
Quicktext 0.9.9.9	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Emil Hesslow	kostenlos
QuoteCollapse 0.7	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Michael J Gruber	kostenlos
Remove Duplicate Messages 0.1.06	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Thorsten W. Schmidt	kostenlos
Signature Switch 1.6.1	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Achim Seufert	kostenlos
Spamihilator 0.9.9.41	Deutsch	Win 2000–Vista	Michel Krämer	kostenlos
SyncKolab 1.0.0	Englisch	Win 98, ME, NT, 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Niko Berger	kostenlos

ung.html?regid=ct1308 registrieren. Sie können dann auch auf die aktuelle Version 8.5 für 49,95 Euro updaten, statt sie für 79,95 Euro zu kaufen. (ad)



Mit dem für Privatanwender kostenlosen **Phase 5** sind seit 1996 unzählige Webseiten entstanden. Syntaxhervorhebung und -vervollständigung, Vorschau und Debugger haben den deutschsprachigen Editor zu seiner Beliebtheit verholfen.



Weit zurück reichen auch die Wurzeln von **KompoZer**, das die Nachfolge von Nvu antritt, welches wiederum auf den Composer in Netscape 3 zurückgeht. Der quelloffene WYSIWYG-Webeditor gilt als ernstzunehmende Alternative zu Dreamweaver und Co.



Ein klassischer Programmiereditor ist **jEdit**, dessen Funktionsumfang durch Plug-ins noch vielseitiger wird. Makros, Syntaxhervorhebung für alle möglichen Sprachen und Suche mit regulären Ausdrücken zählen zu den zahlreichen Vorzügen der Java-basierenden, quelloffenen Anwendung. (heb)



Bei **Xpage Internet Studio**, einer weiteren Vollversion, erstellen Sie Webseiten wie ein DTP-Layout: Mit der Maus werden Texte, Bilder, Tabellen, Formulare oder gleich eine ganze Diashow pixelgenau platziert. Zahlreiche Vorlagen vereinfachen den Start. Ein einfacher Grafikeditor hilft beim Einpassen von Bildern, ein ftp-Client schafft das Ergebnis auf den Server. Die SE-Vollversion exportiert Projekte als Java-Applets. Die Registrierung ist freiwillig, einen Freischaltcode braucht man nicht, auch wenn das Programm danach fragt. Den HTML-Export beherrscht nur die Pro-Version, die als Upgrade 199 Euro kostet. (ad)



Der **CSE HTML Validator Lite** lässt sich als Werkzeug zur Code-Berichtigung einsetzen, taugt aber auch als eigenständiger Editor. Zuverlässig validieren lassen sich Webseiten mit dem Firefox-Plug-in **HTML Validator**, das

Anzeige

c't-Software-Kollektion – Internet II

Programm	Sprache	Betriebssysteme	Hersteller/ Autor	Preis
E-Mail				
Thunderbird 2.0.0.14	Deutsch	Win 98, ME, NT, 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Mozilla Foundation	kostenlos
Thunderbird Portable 2.0.0.12	Deutsch	Win 98–Vista	PortableApps.com	kostenlos
ThunderBrowse 3.2.1.3.1	Deutsch	Win 98, ME, 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	GS! Networks	kostenlos
XNote 2.1.0	Deutsch	Win 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	StarXpert	kostenlos
eBay & Shopping				
AuctionSieve 1.9.0	Englisch	Win 2000–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Hashbang Pty Ltd	kostenlos
BayCalculator 3.50	Deutsch	Win 95–Vista	Mathias Gerlach	kostenlos
BayHunter 1.50	Deutsch	Win 95–Vista	Mathias Gerlach	kostenlos
Baywatch 1.5.1	Englisch	Mac OS X + Intel	LittleAppleScripts	kostenlos
Biet-O-Matic 2.8.0	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	Biet-O-Matic	kostenlos
eBay Toolbar 2.5	Deutsch	Win 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	eBay Inc.	kostenlos
eBay Turbo Lister 6.5	Deutsch	Win NT, 2000, XP, Vista	eBay Inc.	kostenlos
etope Lister 7.02 Build 25	Deutsch	Win 98, NT, 2000, XP, 2003, Vista	Freshworx Ltd. & Co. KG	kostenlos
etope Watch V.1.00	Deutsch	Win 2000–Vista	Freshworx Ltd. & Co. KG	kostenlos
Firefox eBay Edition 2.0.0.12	Deutsch	Win 98, ME, NT, XP, 2003, Vista	eBay Inc.	kostenlos
mceAuction 2.2	Deutsch	Win XP	Scendix Software, Inc.	kostenlos
Mondo Shop 4, Edition StartUp V 4.1.0.22 Vollversion	Deutsch	Win 2000, XP, Vista	MONDO MEDIA eBusiness-Systems GmbH	kostenlos
ShopFactory V7 e-Trader 7.50 Vollversion	Deutsch	Win XP, Vista	3D3.com Pty Ltd.	kostenlos
SmartStore.biz 5.5 StartUP SE Vollversion	Deutsch	Win 2000, XP, Vista	SmartStore AG	kostenlos
Kommunikation				
AOL Instant Messenger (AIM) 6.1	Deutsch	Win 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	AOL	kostenlos
GALDaemon 1.0 Beta 16	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS	Andras Berkes	kostenlos
Miranda IM 0.7.6	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	Miranda-IM-Projekt	kostenlos
Pidgin 2.4.2	Englisch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	gaim Team	kostenlos
Skype	Deutsch	Win 2000, XP, Vista	Skype Technologies S.A.	kostenlos
Yahoo! Messenger 8.1	Deutsch	Win XP, Vista	Yahoo! Deutschland	kostenlos
RSS-Newsreader				
BlogBridge 6.3	Englisch	Win 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	BlogBridge	kostenlos
FeedReader 3.12	Deutsch	Win 2000–Vista	i-Systems Inc.	kostenlos
Feeds Plus 1.0	Englisch	Win 2000–Vista	Microsoft	kostenlos
Sonstige				
.NET Framework Redistributable Package 3.0	Deutsch	Win XP, 2003, Vista	Microsoft	kostenlos
ac'tivAid 1.3	Deutsch	Win 2000–Vista	c't magazin für computertechnik	kostenlos
ActivePerl 5.10	Englisch	Win 98–Vista, Mac OS X + Intel	ActiveState	kostenlos
ActivePython 2.5.2	Englisch	Win 95–Vista, Mac OS X + Intel	ActiveState	kostenlos
Adobe Air 1.0.1	Englisch	Win 2000, XP, Vista, Mac OS X + Intel	Adobe Systems GmbH	kostenlos
Adobe Reader 8.1.2	Deutsch	Win 2000–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Adobe Systems Incorporated	kostenlos
Apache Tomcat 6.0.16	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Apache Software Foundation	kostenlos
eToolz 3.2.2	Deutsch	Win XP, 2003, Vista	Werner Rumpeltesz	kostenlos
FastViewer c't-Edition Spezialversion	Deutsch	Win 98–Vista	FastViewer GmbH & Co. KG	kostenlos
Flex SDK 3	Englisch	Win XP, 2003, Vista	Adobe	kostenlos
Funambol 6.5.14	Englisch	Win 2000, XP	Funambol	kostenlos
Funambol Mozilla PIM Plugin 0.4.4	Englisch	Win 98–Vista, Linux	Funambol	kostenlos
Google Earth 4.3 Beta	Deutsch	Win 2000, XP	Google	kostenlos
Java SE Development Kit (JDK) 6 Update 6	Deutsch	Win 2000–Vista, Linux	Sun Microsystems, Inc.	kostenlos
Java SE Runtime Environment (JRE) 6 Update 6	Deutsch	Win 2000–Vista, Linux	Sun Microsystems, Inc.	kostenlos
John's Background Switcher 3.3	Englisch	Win 98–Vista	John Connors	kostenlos
KeePass Password Safe 1.11	Deutsch	Win 98–Vista	Dominik Reichl	kostenlos
KeePass Password Safe Portable 1.11	Deutsch	Win 98–Vista	Dominik Reichl	kostenlos
Lightning 0.8	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X	Mozilla Foundation	kostenlos
macam 0.9.1	Deutsch	Mac OS X	mattik	kostenlos
ONLINE FUCHS 1.4.4	Deutsch	Win 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	FuchsCom GmbH	kostenlos
PHP 5.2.6	Englisch	Win 98–Vista	The PHP Group	kostenlos
Proxomitron–Deutsche Distribution 4.51-P-2.0.6	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, 2003	Deutsche Proxomitron-Distribution	kostenlos
Ruby 1.8.6	Englisch	Win NT–Vista, Mac OS X + Intel	Yukihiro Matsumoto	kostenlos
Sandboxie 3.26	Englisch	Win 2000–Vista	Ronen Tzur	kostenlos
Sunbird 0.8	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Mozilla Foundation	kostenlos
WANem (Wide Area Network Emulator) 1.2	Englisch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	M K Nambiar	kostenlos
World Wind 1.4	Englisch	Win 2000, XP, Vista	NASA	kostenlos
XAMBA 2.4.1 SE Vollversion	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	XDEV Software Corp. Deutschland	kostenlos
Webauftritt				
BlogDesk 2.8	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	Johannes Oppermann	kostenlos
Blueprint 0.7.1	Englisch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Google Code	kostenlos
c't-Webentwicklungs-Umgebung 1.0	Deutsch	Win 98–Vista	c't magazin für computertechnik	kostenlos
CakePHP 1.1.19.6305	Englisch	Win NT, 2000, XP, Linux, Mac OS X + Intel	Cake Software Foundation	kostenlos

zum Prüfen der Code-Qualität zwei Algorithmen benutzt: den des W3C-Validators und den von **HTML Tidy**, einer bewährten Anwendung zur Verschönerung und Fehlerberichtigung von Webseiten, die sich auch als Erweiterung von diversen Webeditoren wiederfindet.



Um Blogbeiträge zu schreiben, braucht man nicht unbedingt einen Browser: **Blog-Desk** bringt mit einem WYSIWYG-Editor, bequemer Bilderverwaltung und Rechtschreibprüfung Bloggern den Komfort lokaler Textverarbeitungen. Und falls sich beim Hoster die Datenbank in Rauch auflöst, haben BlogDesk-Anwender immer noch ein lokales Archiv ihrer Texte. Ähnliches gilt für Microsofts **Windows Live Writer**, der sich keineswegs nur für Online-Dienste aus Redmond eignet, sondern auch für WordPress, TypePad, Blogger.com und Co.



Einen Schritt weiter geht **Thingamablog**: Die Desktop-Anwendung ist nicht nur Blog-Editor, sondern archiviert die Einträge in einer Datenbank und führt sie mit den Vorlagen zusammen – vergleichbar mit einem Desktop-CMS wie CityDesk ist die Internetverbindung nur zum Hochladen der Seiten nötig. Ideal für Laptop-Nomaden oder Nutzern von Webspace ohne Skriptsprache.



Newsfeeds entstehen meist als Nebenprodukte von CMS- oder Blog-Systemen, aber mit **FeedWriter** lassen sich RSS- und Podcast-Dateien auch von Hand schreiben und einstellen. So kann jeder Website-Besitzer seine Besucher auf dem Laufenden halten. Nebenbei taugt die Anwendung auch als FeedReader. (heb)

Dieses und jenes



Ein kleiner Helfer, der sich vor allem bei der Gestaltung von Webseiten schnell unentbehrlich macht, ist ein Desktop-Lineal wie **DesktopRuler**. Außer einer Pixel-Skala, die auf Wunsch immer im Vordergrund liegt, bringt die .NET-Anwendung auch eine Zoom-Funktion mit.

 Nur wenige frei verfügbare Werkzeuge helfen dem Webdesigner dabei, seine Links in Ordnung zu halten. Der Klassiker auf diesem Gebiet ist das behutsam aktualisierte **Xenu's Link Sleuth**, das seinen Job auch bei begrenzter Leitungskapazität verblüffend schnell erledigt.

   Der Qualitätskontrolle dient auch **YSlow**, mit dem Yahoo letztes Jahr die Anwender erstaunte. Das Plug-in, das sich in die Firefox-Erweiterung Firebug einhängt, gibt nämlich wertvolle Hinweise darauf, wie man unnötige Performance-Bremsen in einem Webauftritt löst.

  **Webalizer GUI+** untersucht die Logdateien des Webservers, die auf unbestechliche Art die Stärken und Schwächen des Webauftritts offenbaren. Die Anwendung fußt nicht auf dem Konsolenprogramm Webalizer, das seit über fünf Jahren nicht mehr weitergeführt wurde, sondern auf einem Fork davon namens Stone Steps Webalizer, den es um eine grafische Oberfläche anreichert.

 Was der Browser tatsächlich alles mit dem Webserver aushandelt, offenbart dieser nicht ohne Weiteres. Die Erweiterung **ieHTTPHeaders** macht im Internet Explorer die Details der HTTP-Kommunikation sichtbar und bringt dankenswerterweise Filter mit, um den Informationsüberfluss einzudämmen.

   Flash-Anwendungen wirken oft wie eine Black Box, die nichts über ihr Innenleben preisgibt. Die Konsolenwerkzeuge **Flasm** und **Flare** heben den Deckel dieser Schachtel kräftig an: Flasm disassembliert die SWF-Datei und destilliert daraus die Zeitleiste und die Ereignisse, was bei der Optimierung eigener Anwendungen hilft. Das Zwillingenprogramm Flare ist eine Art Decompiler, der jedoch nur den ActionScript-Code extrahiert, nicht die Texte und Bilder. Aus rechtlichen Gründen sollte man diese Werkzeuge jedoch nur auf eigene Anwendungen loslassen (siehe c't 4/08, S. 174). (heb)

c't-Software-Kollektion – Internet III

Programm	Sprache	Betriebssysteme	Hersteller/ Autor	Preis
Webauftritt				
Catalyst 5.7007	Englisch	Win 2003, Linux, Mac OS X	Catalyst	kostenlos
CityDesk Starter Edition 1.0.31 SP2	Englisch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP	telepark	kostenlos
Contentido 4.6.8	Deutsch	Win NT, 2000, XP, Linux	four for business AG	kostenlos
CSE HTML Validator Lite 8.04	Englisch	Win 2000–Vista	AI INTERNET SOLUTIONS	kostenlos
Der Dirigent 1.0.4	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X	Paul Eppner	kostenlos
DesktopRuler 1.0.0.11	Deutsch	Win 2000, XP	Marcus Beranek	kostenlos
Dojo Toolkit 1.1.1	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X	Dojo-Team	kostenlos
Drupal 6.2	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Drupal community	kostenlos
Ext JS 2.1	Englisch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Ext, LLC	kostenlos
eZ Publish 4.0	Deutsch	Win 2000, XP, 2003, Linux, Mac OS X/Intel	eZ Systems	kostenlos
FCKeditor 2.6	Deutsch	Win ME–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	FredCK.com	kostenlos
FeedWriter 1.5.0	Deutsch	Win 98, ME, 2000, XP	mirabyte GmbH & Co. KG	kostenlos
Flare 0.6	Englisch	Win 2000–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Igor Kogan	kostenlos
Flasm 1.62	Englisch	Win 2000–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Igor Kogan	kostenlos
Google Web Toolkit (GWT) 1.4	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS	Google	kostenlos
Grails 1.0.2	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS + Intel	Codehaus	kostenlos
HTML Tidy	Englisch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP	Dave Raggett	kostenlos
HTML Validator	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Marc Gueury	kostenlos
ieHTTPHeaders 2.0	Englisch	Win 2000, XP, Vista	Jonas Blunck	kostenlos
JAMWiki 0.6.5	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Ryan Holliday	kostenlos
jEdit 4.2	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Slava Pestov	kostenlos
Joomla 1.5.3	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X	Joomla.org	kostenlos
jQuery 1.2.3	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	John Resig / jQuery-Team	kostenlos
KompoZer 0.7.10	Deutsch	Win 98, NT, 2000, XP, 2003, Vista, Mac OS X + Intel	Kaze	kostenlos
Logic CSS	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	LogicCSS Group	kostenlos
Mason 1.35	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Dave Rolsky	kostenlos
MediaWiki 1.12	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Wikimedia Foundation Inc.	kostenlos
MoinMoin 1.6.3	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	MoinMoin	kostenlos
Movable Type 4.1	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Six Apart, Ltd	kostenlos
Offspring 1.0	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Google Code	kostenlos
openEngine 2.0b4	Deutsch	Win NT, 2000, XP, 2003, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	openEngine	kostenlos
osCommerce 2.2 RC 2a	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	osCommerce	kostenlos
Papaya 4.0.5	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	papaya Software GmbH	kostenlos
Phase 5 5.50	Deutsch	Win 98–Vista	Hans-Dieter Berretz	kostenlos
Phorum 5.2.7	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Phorum Development Team	kostenlos
phpBB 3.0.1	Englisch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Linux, Mac OS X	The phpBB Group	kostenlos
phpwms 1.3.9	Deutsch	Win 2000–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Oliver Georgi	kostenlos
PmWiki 2.2.0 b65	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Patrick R. Michaud	kostenlos
Prototype 1.6	Englisch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Sam Stephenson	kostenlos
qooxdoo 0.7.3	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	1&1 Internet AG	kostenlos
Redaxo 4.1.0	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	pergopa	kostenlos
Rico 2.0 rc2	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Richard Cowin	kostenlos
Ruby on Rails 1.8.6-26	Englisch	Win NT–Vista	David Heinemeier Hansson	kostenlos
Scriptaculous 1.8.0	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Thomas Fuchs	kostenlos
Serendipity 1.1.2	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	serendipity	kostenlos
SuperHTML Web Studio 8.0 Vollversion	Deutsch	Win 98, ME, 2000, XP, Vista	mirabyte GmbH & Co. KG	kostenlos
Symfony 1.0.16	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Symfony	kostenlos
Textpattern 4.0.6	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Dean Allen	kostenlos
Thingamablog 1.1 b6	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Thingamablog Team	kostenlos
Tikiwiki CMS/Groupware 1.9.11	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	The Tikiwiki community	kostenlos
TinyMCE 3.0.8	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Moxiecode Systems AB	kostenlos
TWiki 4.2	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Twiki	kostenlos
Typo3 4.2.0	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	TYPO3 association	kostenlos
TYPOlight 2.5.8	Englisch	Win 2000–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	TYPOlight-Community	kostenlos
UseModWiki 1.0.4	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	UseMod	kostenlos
WackoWiki R4.2	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Wacko Wiki Team	kostenlos
Webalizer GUI+ 2.5.1	Deutsch	Win 98–Vista, Linux	Tobias Schwarz	kostenlos
Website Baker 2.7	Deutsch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Ryan Djurovich	kostenlos
Win Live Writer 2008	Deutsch	Win XP, Vista	Microsoft	kostenlos
WordPress 2.5.1	Deutsch	Win 95–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	WordPress Team	kostenlos
XAMPP	Deutsch	Linux, Mac OS X + Intel	Kai Seidler	kostenlos
Xenu's Link Sleuth 1.2j	Englisch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista	Tilman Hausherr	kostenlos
Xpage Internet Studio 6.6 SE Vollversion	Deutsch	Win 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista, Mac OS X	XDEV Software Corp. Deutschland	kostenlos
Yahoo! User Interface Library (YUI Library) 2.5.1	Englisch	Win 98, NT, 2000, XP, 2003, Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Yahoo	kostenlos
YAML 3.0.4	Deutsch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Dirk Jesse	kostenlos
YSlow 0.9.5b1	Englisch	Win 98–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	Yahoo	kostenlos
ZK 2.3 RC	Englisch	Win NT–Vista, Linux, Mac OS X + Intel	ZK	kostenlos



Ingo Schäfer, Daniel Koch

Von Hausmannskost zum Galadiner

Webseiten lokal entwickeln und im Internet veröffentlichen



Es ist nicht jedermanns Sache, mit einem Content Management System, einem Blog oder einem Wiki gleich mehr oder weniger öffentlich auf dem Server eines Webhosters loszulegen. Die Heft-DVD enthält eine Webentwicklungs-Umgebung, in der Sie diverse Systeme auf Ihrem Windows-PC ausprobieren können. Dieser Artikel beschreibt, was dabei zu beachten ist, und hilft beim Übertragen der Ergebnisse auf einen öffentlichen Server.

Sie wissen um die grundsätzlichen Vorteile von Content Management Systemen (CMS), pflegen Ihre Website aber noch von Hand? Sie haben sich entschlossen, künftig ein CMS zu nutzen, überlegen aber noch, welches? Sie haben noch gar keine Website, wollen aber wissen, wie das geht mit Blogs, Wikis oder gar einem Online-Shop? Sie wollen Ihre Webentwicklung erst einmal in Ihrem lokalen Netz testen, bevor Sie



damit online gehen? In all diesen Fällen sind Sie hier genau richtig. Auf der DVD, die dieser Ausgabe beiliegt, befindet sich die c't-Webentwicklungs-Umgebung, die sich im Handumdrehen auf einem Windows-PC installieren lässt. Allerdings, von einer Installation kann gar keine Rede sein: Sie unpacken das Archiv einfach irgendwo auf der Festplatte (wo mindestens 1 GByte frei ist), arbeiten mit der Umgebung und

können sie jederzeit einfach löschen. Das klappt auch auf einem Flash-Stick, nicht jedoch auf CD oder DVD, da die Software Schreibrechte in ihren Verzeichnissen benötigt.

Basis des Systems ist XAMPP (ein komplettes Serverpaket aus Apache, MySQL, PHP und Perl) für Windows. Unter Windows 98 SE laufen nur der Webserver Apache und die MySQL-Datenbank, was zum Arbeiten mit der Webentwicklungs-Umgebung aber ausreicht. Auf den ftp-Server FileZilla

und den E-Mail-Server Mercury kann man verzichten. Nach dem Auspacken startet man *setup_xampp.bat* im Wurzelverzeichnis des Pakets, wodurch unter anderem der aktuelle Pfad in einige Konfigurationsdateien eingetragen wird. Danach ist das System einsatzbereit.

Kochstelle

Die Server lassen sich am bequemsten über das Programm *xampp-control* starten. Es sollte

mit Administrator-Rechten ausgeführt werden. Mit ihm kann man die Server auch standesgemäß als Dienste installieren (Svc ankreuzen), die bei jedem Neustart automatisch anlaufen, sich mit *xampp-control* aber wieder beenden lassen. Wer nur gelegentlich fürs Web entwickelt, startet die Server besser nur bei Bedarf; sie belegen sonst unnötigerweise Speicher.

Vor dem Anwerfen der Server sollte man prüfen, ob die Ports frei sind, auf welchen diese ihre Dienste anbieten. So kann die VoIP-Software Skype bereits den Port 80 benutzen. Das findet man schnell mit dem Programm *xampp-portcheck* heraus: Es zeigt an, welche Ports die jeweiligen Server benötigen und ob diese frei oder belegt sind. Programme, die einen dieser Ports belegen, muss man beenden, um mit der Webentwicklungs-Umgebung arbeiten zu können.

Das XAMPP-Paket enthält übrigens selbst außer dem Apache noch einen weiteren Webserver. Er gehört zum Mailserver Mercury und ermöglicht die Verwaltung von Mailing-Listen. Dass er standardmäßig ebenfalls auf Port 80 läuft, führt zu einigem Durcheinander. Er ist daher in der Webentwicklungs-Umgebung abgestellt.

Ist die Windows-Firewall aktiv, meldet sich das System mit einer Sicherheitswarnung, wenn die Server gestartet werden. Die richtige Antwort auf die Frage, ob das Programm weiterhin geblockt werden soll, lautet „Nicht mehr blocken“. Wer eine andere Firewall-Software einsetzt, muss dort ebenfalls den Programmen das Recht einräumen, ihre Dienste auf den gewünschten Portnummern anzubieten.

Ein Quell ständigen Ärgers bei der Arbeit mit der Webentwicklungs-Umgebung unter Vista ist die Benutzerkontensteuerung (User Account Control, UAC). Mal behindert sie Dateizugriffe, mal erschwert sie den Start von Diensten. Sie können entweder jedes dieser Probleme einzeln angehen oder für die Zeit der Webentwicklung in den sauren Apfel beißen und UAC abschalten. Hierzu startet man das Programm *msconfig* (über Windows-Taste+R), markiert unter *Tools* die Zeile *Benutzerkontenschutz deaktivieren* und klickt auf *Start*. Die Änderung tritt nach einem Neustart in Kraft. Auf gleiche Weise lässt sich der Benutzerkonten-

schutz auch wieder aktivieren, ehe man sich zurück ins Hai-becken des öffentlichen Internet begibt.

Angebrannt

Gelegentlich kommt es bei XAMPP zu kleinen Problemen, die sich aber einfach lösen lassen. So erkennt *xampp-control* nach dem Start zwar, wenn es bereits läuft, aber nur, falls es vom gleichen Benutzer gestartet wurde. Läuft es etwa wegen der Admin-Rechte unter einem anderen Account, erhält man die unpassende Fehlermeldung: „The watchdog event could not be created.“

Über *xampp-control* lassen sich die Server auch verwalten (Button *Admin*). Beim MySQL-Server öffnet sich dabei das Programm WinMySQLadmin 1.4. Das fordert nach dem Start Benutzername und Passwort für eine Datenbank. Gibt man hier ungültige Account-Daten ein, nervt das Programm alle paar Sekunden mit einer Fehlermeldung. Da es sich zudem im Autostart-Ordner einnistet, kann einen dies ziemlich mühe machen. Das Programm gibt sich zufrieden, wenn man es öffnet, den Tab *my.ini Setup* wählt und dann im Edit-Fenster die letzten beiden Zeilen so ändert:

```
user=joomla
password=joomla
```

Trotz Windows-Firewall – und erst recht natürlich ohne diese – wäre es eine außerordentlich schlechte Idee, die Webentwicklungs-Umgebung auf einem PC zu installieren, der über ein analoges Modem, einen ISDN-Adapter oder ein DSL-Modem ohne NAT-Router und Firewall mit dem Internet verbunden ist. Denn es handelt sich um eine Testumgebung, in der alles erlaubt ist, deren Passwörter in einem vielgelesenen Computer-Magazin veröffentlicht wurden und deren Server-Software vielleicht nicht immer auf dem neuesten Stand bleiben wird. Der Server wäre damit leichte Beute für Angreifer.

Um sich ein Bild von der (Un-)Sicherheit des Systems zu machen, rufen Sie nach Start des Apache die XAMPP-Verwaltung unter <http://localhost/xampp> auf (schon dass diese frei zugänglich ist, darf als Sicherheitslücke gelten). Links im Menü finden Sie oben den Punkt *Sicherheitscheck*.

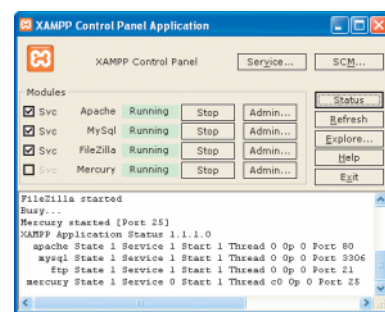
Erst wenn Sie solange am System geschraubt haben, dass nach dieser Überprüfung alle Punkte in der Tabelle mit einem grünen „SICHER“ markiert sind, und wenn Sie alle Passwörter, die in diesem Artikel genannt werden, geändert haben, dann könnten Sie erwägen, den Port 80 des Servers über die Firewall des DSL-Routers für den Zugriff von außen freizugeben. Viel besser wäre es jedoch, die Daten, die Sie veröffentlichen wollen, auf einen Server bei einem Webhoster zu packen.

Zutaten

Dem Apache zur Seite steht der erwähnte ftp-Server FileZilla, der zwei Benutzer kennt. Der Gast-Account *anonymous* hat nur Zugriff auf ein für ihn reserviertes Verzeichnis. *webmaster* (Passwort: *web*) darf hingegen im Verzeichnis *htdocs* lesen und schreiben, in dem die Dateien des Webservers liegen. Der Account ist etwa dann nützlich, wenn Sie im LAN mit einem HTML-Editor arbeiten, der einen eingebauten ftp-Client besitzt, um die fertigen Seiten direkt zum Server hochzuladen. Einige dieser Editoren finden Sie ebenfalls auf der Heft-DVD.

Im Mailserver Mercury sind für die Administrator-Accounts aller in der Entwicklungsumgebung vorinstallierten Systeme bereits Postfächer angelegt. Deren Passwort ist identisch mit dem Namen in der Adresse. Verwaltet werden diese Postfächer, indem man bei laufendem Mercury in *xampp-control* auf *admin* klickt und dann *Configuration/Manage local users* wählt. Allerdings kann es zu Problemen kommen, wenn man eine E-Mail-Adresse wie „*webadmin@localhost*“ bei einer lokalen Webanwendung einträgt, weil sie diese überprüft und die fehlende Toplevel-Domain moniert. Das ist aber kein Problem, denn Mercury stellt auch E-Mails beispielsweise an „*webadmin@localhost.net*“ an das gleiche Konto zu.

Kernstück der Webentwicklungs-Umgebung ist der Apache mit sechs installierten Systemen: dem vielseitigen und populären CMS Joomla, dessen Kollegen Drupal, der sich besonders gut für Online-Communities eignet, dem beliebten Blog-System WordPress, dem von Wikipedia her bekannten MediaWiki, dem



Steuerzentrale: Mit *xampp-control* hat man die Server unter der c't-Webentwicklungs-Umgebung im Griff.

verbreiteten Forum phpBB und dem Online-Shop osCommerce. Unter <http://localhost> liegt die Startseite der Umgebung, von der je zwei Links zu den Systemen führen: einer zum Frontend, also den Seiten, die Besucher zu sehen bekommen, und einer zum Backend, wo die Website verwaltet wird.

Menü

Joomla ist bereits mit fertigen Beispielseiten installiert, die zum Experimentieren einladen. Dazu meldet man sich im Backend an und landet in einem sehr übersichtlichen Menü, über das sich alle Verwaltungsaufgaben bequem lösen lassen. Hier legt man unter anderem neue Beiträge an oder bearbeitet sie, beides mit einem komfortablen WYSIWYG-Editor. Damit die Administrationsoberfläche funktioniert, muss der Browser JavaScript zulassen.

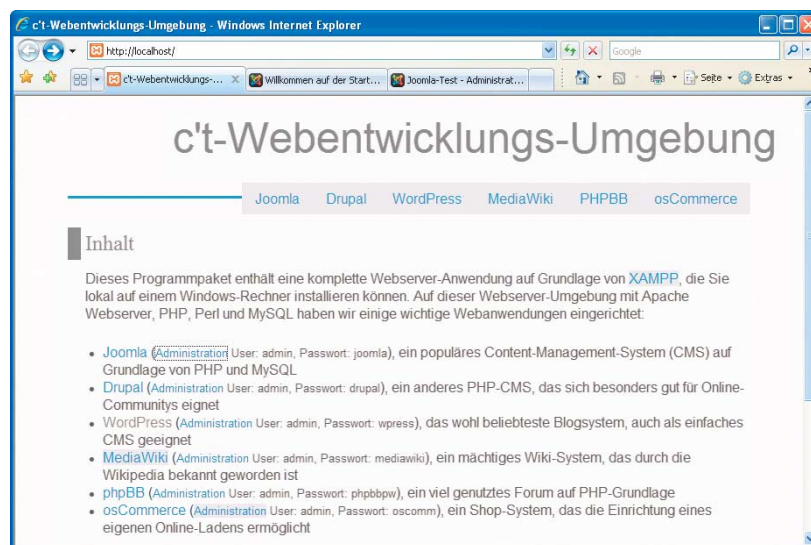
Um den Inhalt zu strukturieren, teilt Joomla Beiträge in Bereiche ein, die wiederum eine beliebige Anzahl von Kategorien enthalten. Auch trennt das System streng den Inhalt vom Layout. Das Layout der Webseite legt man über sogenannte Templates fest, die Inhalte der Seiten liest Joomla unabhängig davon aus der Datenbank und fügt sie an den vorgegebenen Stellen des Layouts ein. Im Menü *Einstellungen* können Sie unter *Templates* statt *rhuk_milkyway* die barrierefreie Vorlage *beez* als Standard setzen. Die Testseiten sehen danach ganz anders aus, ohne dass sich der Inhalt ändert. Einen tieferen Einblick in Joomla gewährt das E-Book „Joomla! Das Handbuch für Einsteiger“ auf der Heft-DVD.

Drupal begrüßt seinen frischgebackenen Chef im „Adminis-

ter“-Menü mit einer rot unterlegten Warnung: „One or more problems were detected ...“ Folgt man dem Verweis zum Status Report, erfährt man von einem nicht ausgeführten „cron“-Lauf sowie der nicht aktivierten Update-Benachrichtigungen. Beides ist kein Grund zur Sorge: Wir hatten die Suche nach neuen Versionen für die Entwicklungsumgebung abgeschaltet; Sie müssen aber nur dem Link im Statusreport folgen, um dieses Feature zu aktivieren. Schwieriger ist es mit dem cron-Job, der regelmäßig die Datei *cron.php* im Browser öffnen soll. Das geht zwar prinzipiell auch unter Windows (geplante Aufgaben), klappt aber natürlich nur, wenn der Apache dann auch läuft und die Seite ausliefert. Es reicht jedoch, wenn man die Datei gelegentlich von Hand öffnet, etwa über den Link im Status Report oder einfach über ein Lesezeichen im Browser.

Drupal verwaltet Themen und Module in den Ordnern *themes* und *modules*, die man aber unangetastet lassen sollte. Eigene Themen oder Module gehören in gleichnamige Unterverzeichnisse von *sites/all*, *sites/default* oder ein selbsterschaffenes wie beispielsweise *sites/mydomain.com/modules*. Die Webentwicklungs-Umgebung nutzt *sites/default*. Sie enthält noch keine zusätzlichen Module oder Themen, daher sind die Ordner dafür noch nicht vorhanden. Module sind nach dem Entpacken in *sites/default/modules* noch nicht aktiv. Unter *Administer/Site building/Modules* startet man *update.php*, danach lässt sich das Modul durch Setzen des Häkchens in der Tabelle aktivieren. Die Installation von Themen verläuft genauso.

Die deutschsprachige Verwaltungsoberfläche von WordPress ist noch übersichtlicher als die von Joomla. Hier aktiviert man auch Plug-ins und Themes. Deren Installation unterhalb von *wp-content* gestaltet sich sogar noch einfacher als bei Drupal, weil sie üblicherweise im Zip-Format vorliegen und somit in der XAMPP-Umgebung einfacher zu extrahieren sind als die im Unix-Bereich üblichen tar.gz-Archive. Alle im *wp-content/plugins*-Ordner abgelegten Plug-ins werden im Administrationsmenü von WordPress angezeigt und lassen sich dort aktivieren. Änderungen an der



Datenbank oder das Ausführen eines separaten Skriptes sind nicht notwendig. Einige Plug-ins muss man zusätzlich konfigurieren, damit sie richtig arbeiten.

MediaWiki verfolgt ein ganz anderes Konzept als etwa Joomla: ein Wiki ist ein leeres Blatt, das nicht vom Seitenbetreiber, sondern von vielen Beteiligten gefüllt wird. Rechteverteilung und Zugriffsschutz sind einfach: Es gibt anonyme Nutzer, solche die sich angemeldet haben und Administratoren. Letztere können die Rechte der anderen einschränken, um beispielsweise eine Seite vor Änderungen zu schützen. Unter dem Menüpunkt „Spezialseiten“ erreicht man eine unübersichtliche Liste mit Links zu Verwaltungswerkzeugen, die bei angemeldeten Administratoren etwas länger ausfällt.

Die Konfiguration von phpBB erfolgt überwiegend im Administration Control Panel. Der Link dahin erscheint auf jeder Seite ganz klein unten, sofern man sich per *Login* als admin angemeldet hat. Um ins Administration Control Panel zu gelangen, muss man diese Anmeldung aus Sicherheitsgründen wiederholen. Dort angelangt, bietet die Foren-Software unter anderem eine Backup-Funktion für die Datenbank an. Damit lassen sich in regelmäßigen Abständen Sicherungskopien der gesamten Datenbasis oder auch nur der Inhalte der Tabellen erstellen. Speichert man die Dumps im *store*-Verzeichnis, kann phpBB das Backup mit seiner Restore-Funktion wieder einlesen. Dabei werden aber alle Änderungen, die nach der Erstellung des Backups

erfolgten, überschrieben. Die Funktionen für Backup und Restore finden sich auf der Unterseite *Maintenance* des Administration Control Panel.

osCommerce zeigt nach dem Aufruf des Frontend einen fertigen Shop mit Beispieldaten in brauchbarem Layout, das erfahrenen Online-Shoppern nicht ganz unbekannt vorkommen dürfte. Im Backend sind die zahlreichen Einstellmöglichkeiten sinnvoll gruppiert. Ernsthafte Shop-Aspiranten müssen sich durch die umständliche Anpassung an den deutschen Markt kämpfen, bei der etliche Parameter wie Steuersätze einzeln angepasst werden, was jedes Mal mehrere Mausklicks erfordert. osCommerce kann für Entwickler SQL-Abfragen mitloggen und einfache Zugriffsstatistiken erzeugen. Es bietet Hilfsprogramme zur Datenbanksicherung und für die Verwaltung des Caches und der Werbebanner. Änderungen am Layout sind mangels hinreichend klarer Trennung von Programmierung und Gestaltung ein anspruchsvolles Vorhaben, bei dem fertige Vorlagen helfen.

Angerichtet

Webentwicklungssysteme lokal testen und erste Inhalte anlegen macht Spaß, richtig interessant wird es aber erst, wenn die Öffentlichkeit auf die Webseite zugreifen kann. Um die Daten zum Provider zu schaffen, überträgt man das lokale System dorthin oder installiert es dort erneut, passt die Konfiguration an und überträgt die Daten aus der MySQL-Datenbank.

Über die Startseite der Webentwicklungs-Umgebung erreicht man sowohl Front- wie Backend der Systeme. Man kann in einem Browser-Fenster entwickeln und in einem anderen das Ergebnis kontrollieren.

Die Wahl des richtigen Providers ist dabei gar nicht so schwer. Zwar ist immer wieder zu lesen, man solle beispielsweise auf eine Joomla-Installation bei sogenannten Massenhostern besser verzichten, doch das ist so nicht haltbar. Prinzipiell kann Joomla überall genutzt werden, wo die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind: 15 MByte Web-space, MySQL 3.23.x oder höher, PHP 4.3.x oder höher (allerdings dürfen die PHP-Releases 4.3.9, 4.4.2 und 5.0.4 nicht verwendet werden), Apache 1.13.19 oder höher sowie XML- und ZLib-Unterstützung. Damit der Umzug aus der Webentwicklungs-Umgebung klappt, muss der Provider die dort genutzte MySQL-Version 5.x unterstützen.

Mittlerweile gibt es aber auch einige spezielle Joomla-Provider. Sie sorgen für die geeignete Server-Konfiguration und stellen eine leere Joomla-Installation zur Verfügung. Oft gibt es sogar noch kleine Zugaben wie kostenlose Templates oder Ähnliches. Eine Liste mit solchen Spezialisten findet sich in den Soft-Links zu diesem Artikel. Einige Massenhoster wie 1&1 (ab Homepage Perfect) oder 1blu (ab Homepage Professional) bieten die einfache One-Click-Installation von Joomla und etlichen anderen Systemen an. Hier sollte man aber unbedingt auf die Version achten. So installiert der Hoster All-Inkl.com seinen Kunden das veraltete Joomla 1.0.15.

Joomla

Ist kein Joomla vorinstalliert, beginnt der Umzug damit, dass

man beim Provider die passende MySQL-Datenbank einrichtet. Dazu meldet man sich auf der Webseite des Providers bei der Online-Administration an. Entweder gibt der Provider den Dreiklang aus Datenbankname, Benutzer und Passwort vor oder er überlässt die Komposition dem Kunden. Dann ist die Kombination Joomla!, Joomla!, Joomla! aus der Webentwicklungs-Umgebung natürlich tabu. Auf jeden Fall muss man sich die Zugangsdaten notieren; sie werden noch gebraucht.

Eine Alternative zur Online-Administration des Providers ist das Verwaltungstool phpMyAdmin, das die meisten Webhoster ebenfalls bereitstellen. Bei 1&1 etwa findet der eingeloggte Kunde phpMyAdmin unter *Homepage/Anwendungen/MySQL/Verwalten*. Das Werkzeug legt in einem Schritt einen neuen Benutzer sowie eine Datenbank für ihn an und stellt dazu noch alle Zugriffsrechte korrekt ein. Hierzu wählt man auf der Startseite den Punkt *Rechte*. Unter der Liste der vorhandenen Benutzer findet sich ein recht unscheinbarer Link *Neuen Benutzer hinzufügen*. Benutzernamen und Passwort sind frei wählbar und werden dann in der jeweiligen Konfigurationsdatei der Software eingetragen. Im Block *Datenbank für Benutzer* aktiviert man *Erstelle eine Datenbank mit gleichem Namen und gewähre alle Rechte*. Globale Rechte und Ressourcenbeschränkungen brauchen wir für unsere Zwecke nicht.

Nun entpackt man das Joomla-Archiv von der Heft-DVD in ein

lokales Verzeichnis und überträgt dieses per ftp zum Provider. Die Einrichtung, auch die eines vorinstallierten Systems, findet dann im Browser statt, mit dem man dazu das neue Joomla-Verzeichnis auf dem Server öffnet. Durch diesen Teil der Installation führt ein Assistent. Er erwartet nach einigen Tests in Schritt 4 die Zugangsdaten für die Datenbank sowie den Datenbanktyp, den man üblicherweise auf MySQL einstellt. Sollte der Provider hingegen MySQL unterstützen, so weist er sicherlich darauf hin.

Joomla 1.5 wurde um die Möglichkeit erweitert, die ftp-Funktionen von PHP für den Upload und das Handling von Daten zu verwenden. Dadurch werden die in früheren Joomla-Versionen oft auftretenden Probleme mit den Zugriffsrechten und einem eventuell aktiviertem PHP Safe Mode umgangen. Der in Joomla 1.5 integrierte ftp-Layer erlaubt die Installation von Erweiterungen und das Aktualisieren der Joomla-Konfigurationsdatei, ohne dass Apache Schreibrechte für die dafür relevanten Dateien und Verzeichnisse besitzt.

Eingegeben werden die ftp-Zugangsdaten bereits während der Installation oder später im Backend unter *Seite/Konfiguration/Server*. Die Zugangsdaten bekommt man vom Provider. Sofern der mehrere ftp-Accounts erlaubt, empfiehlt es sich aus Sicherheitsgründen, einen speziellen Joomla-ftp-User anzulegen, der nur Zugriffsrechte auf das Joomla-Verzeichnis erhält.

Abschließend muss noch das Joomla-Verzeichnis *installation*

vom Server gelöscht werden. Erst dann klappt der Zugriff auf Back- und Frontend. Außerdem setzen einige Provider wie 1&1 die PHP-Einstellung *Register Globals* auf *On*. Für Joomla wird allerdings empfohlen, diesen Wert auf *Off* zu setzen. Dazu legt man sich im Verzeichnis *administrator* eine Datei namens *php.ini* mit folgendem Inhalt an:

```
register_globals=off
```

Heiß serviert

Ehe Sie sich daran machen, Ihre Joomla-Entwicklung aus der lokalen XAMPP-Umgebung zum Provider zu übertragen, ändern Sie das Passwort für den Admin-Zugang, das in der Datenbank liegt und durch unsere Indiskretion bekannt geworden ist. Dazu melden Sie sich als *admin* an, klicken im Kontrollzentrum erst auf *Benutzer* und dann auf *admin*, tragen unter *Neues Passwort* und *Passwort bestätigen* zweimal das neue Passwort ein, um das Benutzerprofil dann zu speichern.

Zum Export des Inhalts einer MySQL-Datenbank schreibt man ihn mit dem erwähnten Verwaltungstool phpMyAdmin in eine sogenannte Dump-Datei. Da die meisten Provider dieses Tool ebenfalls anbieten, lässt sich damit der Dump auf deren Webserver wieder einspielen.

In der XAMPP-Umgebung startet phpMyAdmin durch Aufruf von <http://localhost/phpmyadmin> im Browser. Links erscheint eine Liste der vorhandenen Datenbanken, durch Klick auf den Namen (joomla) wird die

gewünschte ausgewählt. Nach einem Klick auf *Exportieren* im oberen Bereich des rechten Fensters erscheint ein Formular. Die dort vorhandenen Standardeinstellungen sind weitgehend in Ordnung; es empfiehlt sich zusätzlich, den Haken *Füge DROP TABLE/DROP VIEW hinzu* zu setzen, damit der spätere Import eventuelle Spuren einer vorherigen Installation tilgt.

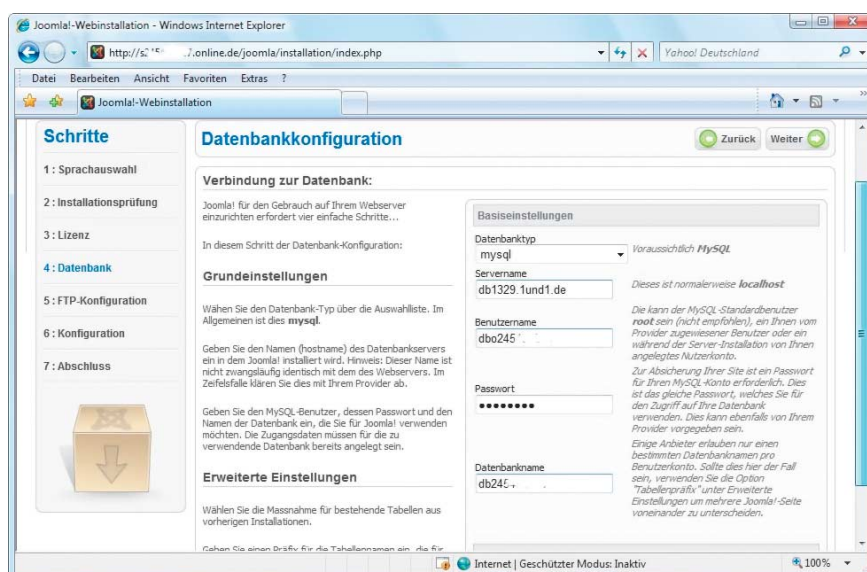
Je nach Größe der Datenbank sollte man im unteren Fensterbereich eine Zip- oder Gzip-Kompression wählen. Denn viele Provider erlauben lediglich das Einspielen von SQL-Dateien, die kleiner als 4 MByte sind. Weiterhin ist ziemlich weit unten noch der Punkt *senden* zu aktivieren, was den Browser anweist, die Export-Datei zu speichern und nicht einfach als Text anzuzeigen. Noch ein Klick auf *OK* und phpMyAdmin schreibt eine Datei auf Festplatte, die per ftp zum Provider übertragen wird.

Dann startet man phpMyAdmin beim Provider und wählt die vorhin erstellte Datenbank in der Liste links aus. Oben rechts findet sich dann ein Punkt *Importieren*, den man anklickt. Nach Auswahl der gerade übertragenen Datei und einem Klick auf *OK* werden die Daten importiert und nach recht kurzer Zeit mit einer entsprechenden Meldung der Erfolg der Aktion bestätigt.

Das hier beschriebene Vorgehen empfiehlt sich nur, wenn man nicht bereits ein anderes Joomla auf dem Server laufen hat. Denn das Einspielen eines Daten-Dumps in eine bereits existierende Datenbank kann zur Zerstörung der bestehenden Installation führen. Weiterer Knackpunkt: Die Versionen von MySQL müssen lokal und online identisch sein; beim Provider muss also wie in der Entwicklungsumgebung MySQL 5.x laufen.

Drupal

Drupal lässt sich unproblematisch umziehen, da die meisten Einstellungen in einer Datenbank-Tabelle liegen und mit dem SQL-Dump übertragen werden. Wichtig ist außerdem die Datei *settings.php*, die die Zugangsdaten zur Datenbank enthält. Das admin-Passwort wird vor dem Umzug auf der Administer-Seite unter *My account* geändert, indem man dort auf *Edit* klickt, die Änderun-



Joomla wird online im Browser eingerichtet.

gen vornimmt und mit *Save* bestätigt.

Wenn der Provider bereits eine Drupal-Grundinstallation anbietet, reicht es aus, die Datenbank zu sichern, diese beim Provider wieder einzuspielen sowie das Verzeichnis „sites/default“ komplett dorthin zu übertragen. Danach werden Datenbank und Benutzerkennung in *sites/default/settings.php* geändert. Sie stehen in der Variablen *\$db_url*, die Zeilen darüber erläutern die einzuhaltende Syntax.

Ob die gerade auf den Server migrierte Seite fehlerfrei funktioniert, lässt sich im bereits beschriebenen Statusbericht ablesen. Eventuell kann der Apache

dem der Webserver Schreibrechte hat.

WordPress

Die Migration einer WordPress-Installation zu einem Webhoster benötigt nur wenige Schritte, diese müssen jedoch in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden. Zuerst meldet man sich im lokalen System als admin an und klickt ganz oben rechts neben dem „Hallo“ auf den Benutzernamen, um auf der nächsten Seite ganz nach unten zum Feld *Neues Passwort* zu scrollen. Nach zweimaliger Eingabe sichert ein Klick auf *Profil aktualisieren* das neue Passwort in der Datenbank.

cher auf die URL in der Datenbank, also localhost, um.

Es gibt zwei Möglichkeiten, um die URL in der Datenbank zu ändern: Man kann den Datenbank-Dump lokal in einem Text-Editor, der Unix-Zeilenumbrüche unterstützt wie Notepad++ (siehe Soft-Link), öffnen und im *INSERT INTO „wp_options“*-Eintrag die beiden Vorkommen von „localhost“ durch die Adresse des WordPress-Verzeichnisses auf dem Webserver ersetzen. Danach spielt man die geänderte Datenbank-Datei auf dem Server beim Webhoster ein. Oder man importiert die Datenbank-Datei unverändert und bearbeitet dann mit phpMyAdmin in der Tabelle *wp_options* den Eintrag *siteurl*. Wenn dieser stimmt, kann man die Administrationsseite im Browser laden, sich als Administrator anmelden und in den *Allgemeinen Einstellungen* den zweiten Eintrag ebenfalls korrigieren.

Möchte man mit Hilfe des im Administrationsmenü vorhandenen Theme-Editors die Optik seines Weblogs anpassen, muss der Apache auf den Ordner *wp-content/themes* sowie die darin enthaltenen Dateien Schreibrechte zugreifen können. Wer aus Sicherheitsgründen diese Dateien lieber lokal anpasst und per ftp hochlädt, kann den Schreibschutz auf dem öffentlichen Webserver beibehalten.

MediaWiki

Im Unterschied zu WordPress oder Drupal erfolgt die Konfiguration des Wiki-Systems MediaWiki komplett in einer Konfigurationsdatei, die bei der Erstinstallation angelegt wird. Diese Datei, *LocalSettings.php*, befindet sich im Hauptverzeichnis der MediaWiki-Installation. Eine Kopie davon liegt im Unterverzeichnis *config*. Alle für den Umzug eines MediaWiki notwendigen Änderungen können im Original gemacht werden. Wer auf dem Webserver das Verzeichnis ebenfalls *mediawiki* nennt und auch die Zugangseinstellungen der Datenbank beibehält, kann nach Hochladen des gesamten Verzeichnisses und Einspielen eines Datenbank-Dumps sofort online weiter mit dem System arbeiten.

Als sicherheitsbewusster c't-Leser werden Sie jedoch vorher zumindest den Admin des Wiki mit einem neuen Passwort ver-

sehen. Dafür melden Sie sich auf dem lokalen System als solcher an, klicken oben rechts auf *Einstellungen* und geben im Bereich *Passwort ändern* das alte und das neue Passwort ein, um letzteres dann abzuspeichern. Will man das Installationsverzeichnis umbenennen oder das MediaWiki tiefer in die Verzeichnisstruktur des Servers verpflanzen, genügt es, die Variable *\$wgScriptPath* in *LocalSettings.php* anzupassen, damit das System fehlerfrei funktioniert.

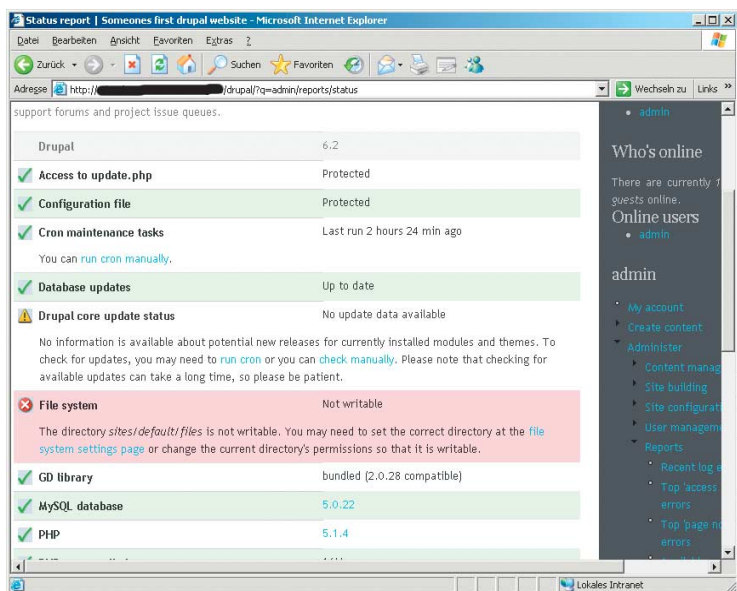
Eine Besonderheit ergibt sich, wenn im Wiki das Hochladen von Dateien erlaubt ist. Zusätzlich zu den Schreibrechten des Apache im Ordner *images* ist in der Einstellungsdatei die Konfigurationsvariable *\$wgEnableUploads* zu setzen. Sofern auf dem Server der Safe-Mode für PHP aktiviert ist, muss man außerdem unterhalb des *images*-Verzeichnisses drei zusätzliche Verzeichnisse anlegen und mit Schreibrechten versehen: *thumb* für Vorschaubilder, *archive* für nicht mehr aktuelle Bilder sowie *tmp* für Bilder im Upload-Prozess.

Um das Ausliefern ungültiger Seiten aus dem von MediaWiki auf dem Server gepflegten Cache zu verhindern, erzeugt das System dort alle Dateien neu, die vor dem Änderungsdatum der Konfigurationsdatei erzeugt worden waren. Um im produktiven System unnötige Last zu vermeiden, sollten Sie Änderungen an der Konfigurationsdatei nicht leichtfertig vornehmen, sondern vorher in der lokalen Webentwicklungs-Umgebung austesten.

phpBB

Das in der Webentwicklungs-Umgebung installierte phpBB ist umzugsfreundlich eingerichtet. Es gäbe ähnlich wie bei WordPress die Möglichkeit, das Board so zu installieren, dass es sich nur über eine bestimmte Adresse aufrufen lässt und alle Aufrufe mit einer anderen Adresse zu dieser umleitet, diese Funktion ist aber nicht aktiv.

Als admin angemeldet lässt sich das Passwort ändern, indem man links oben auf *User Control Panel* klickt und auf dem Tab *Profile* links den untersten Punkt *Edit account settings* auswählt. Dann gibt man das neue Passwort zweimal ein und speichert das geänderte Benutzerprofil ab.



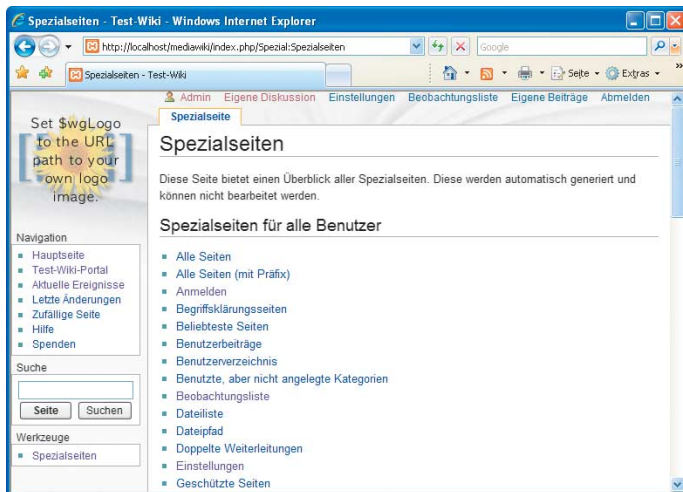
Drupal moniert, dass die Berechtigungen des Upload-Verzeichnisses noch nicht korrekt gesetzt sind.

auf dem Zielsystem im Upload-Verzeichnis in *sites/default/files* nicht schreiben. Nachdem die Berechtigungen etwa mit einem ftp-Client so gesetzt wurden, dass das Verzeichnis *files* innerhalb des Seitenverzeichnisses für jedermann schreibbar ist, funktioniert die Seite auch beim Webhoster fehlerfrei.

Hat man das Upload-Modul aktiviert, muss nach dem Übertragen der Seite auf den Webserver noch zusätzlich das Verzeichnis für die temporäre Speicherung von hochgeladenen Dateien verändert werden. Denn in der XAMPP-Umgebung verwendete Wert funktioniert in den meisten Umgebungen nicht. Setzen Sie das Verzeichnis unter *Administer/Site configuration/File system* auf ein Verzeichnis, in

Nun kann man einen Dump der Datenbank erstellen, sollte diesen jedoch noch nicht auf dem Server einspielen, sondern erst die Dateien der lokalen WordPress-Installation auf den Server übertragen. Der Datei *wp-config.php* kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, sind in ihr doch die Datenbank-Zugangsinformationen gespeichert, die angepasst werden müssen.

Jetzt kommt eine Besonderheit von WordPress zum Tragen: Auch die URL des Weblog und die URL der WordPress-Installation (und damit der Administrationsoberfläche) sind in der Datenbank gespeichert. Überträgt man diese Datenbank aus der lokalen Installation direkt zum Provider, passiert Folgendes: WordPress startet und leitet den Besu-



Das Kopieren der phpBB-Installation zum Host gestaltet sich einfach: Upload des gesamten phpBB-Verzeichnisses auf den Server, Backup der Datenbank in der XAMPP-Umgebung, Einspielen auf dem Server und Anpassen der Datenbank-Zugangsparameter in der Datei *config.php*, die sich im phpBB-Verzeichnis befindet. Wenn das Board beim ersten Abruf recht farblos daherkommt und man den Eindruck hat, dass die Stylesheets nicht mit geladen wurden, sind die Zugriffsrechte falsch gesetzt: Der Apache muss in den Verzeichnissen *files*, *store* und *cache* schreiben dürfen. Sofern die Benutzer des Boards eigene Avatare hochladen dürfen, muss das Verzeichnis *images/avatars/upload* ebenfalls für den Server schreibbar sein.

Wenn phpBB die Benutzeranmeldung mit Hilfe von Cookies speichert, sollte man nach dem Umzug des Boards die Cookie-Einstellungen an die neuen Gegebenheiten anpassen. Unter *Cookie domain* wird der Hostname des Servers, auf dem das Board läuft, eingetragen und der *Cookie path* der Verzeichnisstruktur angepasst. Es ist dabei zu beachten, dass die meisten Webbrowser einen Eintrag bei *Cookie domain* nur dann akzeptieren, wenn er mindestens zwei Punkte enthält. Es empfiehlt sich, nach Änderungen an der Konfiguration die Dateien im *cache*-Ordner zu löschen, weil es sonst zur Auslieferung ungültiger Seiten kommen kann.

osCommerce

Das Shopsystem osCommerce ist das einzige in der Webentwicklungs-Umgebung, das die Inhalte

nicht in der UTF-8 Zeichensatz-Kodierung ausliefert, sondern in ISO-8859-1, auch als latin1 bekannt. In der XAMPP-Umgebung spielt das keine Rolle, wohl aber bei vielen Webhostern. Es kann daher bei der Migration Probleme mit der Darstellung von Umlauten und Sonderzeichen geben.

Um das Admin-Passwort zu ändern, meldet man sich als admin an, klickt oben links im Bereich *Konfiguration* auf *Administratoren*, wählt den Benutzer „admin“ aus, klickt auf *Bearbeiten* und gibt das neue Passwort ein. Dann auf *Aktualisieren* klicken und hoffen, dass man sich nicht vertippt hat – eine zweite Eingabe zur Kontrolle gibt es nämlich nicht. Ein Patch, den Sie unter dem Soft-Link zu diesem Artikel herunterladen können, beseitigt diesen Mangel.

Bei diesem Anblick denkt jeder Besucher gleich an Wikipedia. MediaWiki hat aber auch andere Skins zu bieten.

Das Übertragen der vorbereiteten Installation zum Webhoster geht auch hier in den üblichen Schritten vorstatten: Datenbank sichern, Verzeichnis komplett auf den Server übertragen, Datenbank auf dem für den Server zuständigen Datenbank-Server einspielen und die Konfigurationsdateien anpassen. Konkret müssen in der Datei *oscomm/catalog/includes/configure.php* sowie in *oscomm/catalog/admin/includes/configure.php* die Datenbankparameter geändert sowie praktisch jedes Vorkommen von *localhost* durch die Adresse des neuen Webserver ersetzt werden.

Man solle sich dabei nicht von der Zeichenfolge „HTTPS“ im Namen der Konfigurationsvariable täuschen lassen. Sie findet auch dann Verwendung, wenn auf den Server nicht über SSL zugegriffen wird. Es wäre aber schon empfehlenswert, auf dem Server die SSL-Verschlüsselung zu aktivieren und Anmeldeprozesse und die Administration nur über gesicherte Verbindungen durchzuführen, sofern der Webhoster diese Möglichkeit bietet.

Weiterhin sind in der Konfigurationsdatei die Pfade anzupassen, da die Werte aus der XAMPP-Umgebung im Live-Betrieb nicht funktionieren. Dazu gehören die

Variablen *DIR_FS_CATALOG*, *DIR_FS_DOCUMENT_ROOT* sowie *DIR_FS_ADMIN*. Wer osCommerce in einem Shared Hosting Paket installieren will, bekommt das tatsächliche Verzeichnis möglicherweise vom Host nicht angezeigt. In diesem Falle hilft eine PHP-Datei namens *dirname.php*, die man einfach in das Verzeichnis *oscomm/catalog* kopiert und dann mit dem Webbrowser aufruft:

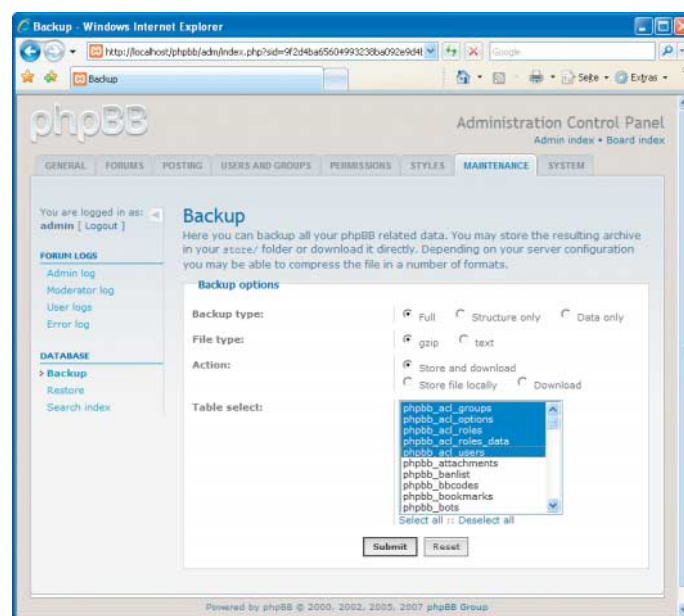
```
<?php
echo $_SERVER['SCRIPT_FILENAME'];
?>
```

Sollten die Umlaute oder andere Sonderzeichen nicht korrekt dargestellt werden – was man am besten mit mehreren Browsern prüft – kann die Konfiguration des Apache beim Webhoster die Ursache sein. Manche Host verwenden die von Apache standardmäßig gesetzte Direktive *AddDefaultCharset* unverändert und senden damit jede Antwort an den Client in UTF-8 Kodierung. Die Browser ignorieren in diesem Fall die von osCommerce im Meta-Tag gesetzte latin1-Angabe und versuchen die Seite als UTF-8 zu interpretieren. Das lässt sich durch Anhängen der Zeichenfolge *AddDefaultCharset Off* an die Datei *.htaccess* unter *oscomm/catalog* verhindern, sofern der Provider dies nicht verboten hat.

Abgeräumt

In der Webentwicklungs-Umgebung können Sie nach Herzenslust mit den einzelnen Systemen herumprobieren, Erweiterungen installieren, Layouts ändern und vieles mehr. Läuft etwas schief, löschen Sie einfach das Verzeichnis und fangen entweder von vorne oder bei der letzten Sicherungskopie wieder an.

Auch nach dem Veröffentlichenden des Ergebnisses können Sie Weiterentwicklungen zunächst lokal ausprobieren. Die müssen Sie dann aber zum Veröffentlichen einzeln auf den Server beim Webhoster übertragen, denn der beschriebene Weg eines SQL-Dumps funktioniert nur beim Umzug in ein neues, leeres System. Ein bereits produktiv genutzter öffentlicher Server würde dadurch beschädigt werden. (ad)



Das Forensystem phpBB enthält ein eigenes Backup-System, mit dem sich die Datenbank teilweise oder ganz sichern lässt.

Johannes Endres

Dauerbremse

Langsame Internetverbindungen simulieren mit WANem

Die Linux-Live-CD WANem simuliert Internetverbindungen mit geringer Bandbreite und erhöhter Latenz, um die eigene Website unter realen Bedingungen zu testen. Wer sie oft benutzt, ist bald von der manuellen Konfiguration bei jedem Start genervt. Um WANem zum Booten von der Festplatte zu bringen, ist ein Mal Fummelei vonnöten. Doch als Belohnung winkt ein System, das auf Knopfdruck schlechte Leitungen simuliert.

Webentwicklung im lokalen Netz ist zweifellos sehr komfortabel, birgt aber eine gemeine Fehlerquelle: Der Webserver liefert die Seiten schneller an den Browser als jede Internetverbindung. Das böse Erwachen kommt dann, wenn die Seite online geht: Plötzlich quälen sich die vielen, zu groß gewählten Bildchen durch eine reale Leitung und die Besucher der Site suchen entnervt das Weiße, noch bevor alle Navigationssymbole geladen sind.

Das eigene Werk sollte man daher unbedingt ausführlich über eine langsame Leitung testen. Mit einem Netzwerksimulator wie WANem von der Heft-DVD lassen sich diese Tests in den Zyklus der Webentwicklung integrieren.

Um einen PC zum Leitungssimulator zu machen, müssen Sie darauf nur das ISO-Image booten, das Sie auf der Heft-DVD finden. Es für einen realen PC brauchen Sie es auf eine CD, der virtuellen Maschine reicht die Image-Datei. Allerdings funktioniert die Simulation nur, wenn Webserver und Simulator auf verschiedenen Maschinen laufen. Wer mit weniger als drei PCs auskommen möchte, muss also auch den Server in eine virtuelle Maschine stecken.

Die Hardware-Anforderungen sind gering: Ein PC mit 512 MByte RAM und einer einige hundert Megahertz schnellen CPU genügt. Zwei Netzwerkkarten empfehlen sich, denn der Rechner kann prinzipiell nur den ausgehenden Datenverkehr ver-

ändern, indem er zum Beispiel ein Paket zurückhält, um die Latenz zu vergrößern. Zur Simulation einer Leitung mit Beschränkungen in beiden Richtungen braucht man also zwei Schnittstellen.

Wenn der Webserver an der Schnittstelle eth0 hängt und der Test-Client an eth1, schränkt man für eine T-DSL-1000-Simulation die Bandbreite von eth2 auf 1024 kBit/s ein und die von eth1 auf 128 kBit/s. Der WANem-PC wird auf beiden Rechnern als Standard-Gateway eingetragen. Genauer verrät die detaillierte englische Anleitung, auf die ein Link in der Browser-Seite des Simulators verweist.

Nach dem Booten fragt WANem die IP-Konfiguration ab und startet einige Dienste. Da-

nach lässt sich alles komfortabel über eine Seite im Browser auswählen. Dieses Web-Interface stellt dann die Parameter des zu Grunde liegenden Linux-Kernels passend ein.

Im „Basic Mode“ erlaubt WANem für jedes Netzwerk-Interface die Auswahl der maximalen Bandbreite. Im „Advanced Mode“ stellen Kenner zusätzlich von der Latenz über die Paket-verlustrate bis zum zufälligen Verbindungsabbruch fast 30 Parameter ein.

Boot und gut

Wer WANem häufig benutzt, ist es bald leid, bei jedem Booten die manuelle Konfiguration zu wiederholen. So wächst der Wunsch, die Software dauerhaft auf der Festplatte einzurichten. Ob das eine virtuelle Platte für eine virtuelle Maschine oder die echte in einem PC ist, spielt keine Rolle. Ein knappes Gigabyte genügt. Als zusätzlichen Nutzen erhält man die Möglichkeit, WANem nach Herzenslust anzupassen.

Aber Vorsicht: Das System enthält zwei Sicherheitslücken, nämlich eine immer geöffnete lokale root-Konsole und ein Login mit root-Rechten über das Netzwerk. So sollte man das System nur im verschlossenen Arbeitszimmer und ohne Internetzugang betreiben.

Die Installation besteht aus drei Teilen: WANem auf die Platte kopieren, die Netzwerkeinstellungen dauerhaft verankern und

die nötigen Dienste zum automatischen Start einrichten. Die WANem-Live-CD beruht auf Knoppix, das seinerseits auf Debian GNU Linux aufbaut. Schon Knoppix benutzt andere Methoden für den zweiten und dritten Schritt als ein normales Debian-System. Die WANem-Entwickler umgehen auch die Knoppix-Methoden und stecken alles in das Skript `/root/WANem_init.sh`. Es konfiguriert die Netzwerkkarten, richtet einen User mit Passwort ein und startet die notwendigen Dienste. Einige dieser Aufgaben müssen in einem Festplatten-System nicht jedes Mal wiederholt werden, andere lassen sich über die Debian-üblichen Wege automatisieren.

Zur Installation startet man zunächst die Live-CD. Nach der obligatorischen Konfiguration landet man auf der WANem-eigenen Kommandozeile, die man mit dem Befehl `exit2shell` in Richtung Unix-Kommandozeile verlässt. Dort sorgt der Aufruf `loadkeys de` erst mal für die richtige Tastenbelegung. Obacht, das y liegt auf der z-Taste.

Der Befehl `knoppix-installer` startet nun das Installationsprogramm von Knoppix. In dessen Verlauf kann man fast immer die Vorgabe übernehmen. Bei der Partitionierung empfiehlt sich das vorgeschlagene „Template“. Nur wer nicht die ganze Festplatte für den Simulator nutzen will, muss sich vorab Gedanken über die Partitionierung machen und sie dann selbst umsetzen.

Anschließend wählt man „Configure Installation“ und beim Installationstyp entgegen der Vorgabe „Knoppix system like from CD“. Beim Aufspielen meldet der Knoppix-Installer eventuell Dateifehler, die man gestört ignorieren kann. Nun startet der Befehl `reboot` den PC neu. Die CD sollte man dazu aus dem Laufwerk nehmen.

Das System bootet nun zwar, präsentiert dem Benutzer jedoch nicht die WANem-Konsole, sondern eine normale Shell. Nach einem erneuten `loadkeys de` geht es mit den Anpassungen los.

WANem simuliert fast 30 Parameter der Internetverbindung. Sie lassen sich komfortabel per Browser einstellen.

Die schematisch ausführbaren Änderungen am Grundsystem haben wir für Sie im Skript `fix_wanem.sh` zusammengefasst (siehe Soft-Link). Im Einzelnen legt es symbolische Links auf die Init-Skripte `mountkernfs.sh`, `ifup-down-clean`, `procpsh.sh`, `ifup-down`, `networking`, `ssh` und `apache2` an, damit sie automatisch starten. Außerdem stellt es einige Kernel-Parameter wie in der Tabelle unten gezeigt ein und legt den User `perc` an. Mit diesem Account ist später per SSH die WANem-Konsole erreichbar. Die braucht man eigentlich nur, wenn man das Netzwerk so langsam konfiguriert hat, dass auch die Webkonfiguration nicht mehr funktioniert.

Netzeinrichtung

Damit der ganze Netzwerkverkehr durch den Simulator fließt, steht er als Router zwischen zwei Netzwerken. Jede der beiden Netzwerkkarten braucht daher eine Adresse aus einem der Netze. In der Datei `/etc/network/interfaces` existieren bereits Einträge, die jedoch eine Konfiguration per DHCP vorgeben. Stellen Sie diese Zeilen auf `static` um, tragen Sie Ihre Netzwerkkonfiguration ein und fügen Sie jeweils eine Zeile `mtu 1500` hinzu:

```
auto lo eth0 eth1
# Server-Netz
iface eth0 static
    address 192.168.111.2
    netmask 255.255.255.0
    mtu 1500
    pre-up ifconfig eth0 up
    gateway 192.168.111.1
# Client-Netz
iface eth1 static
    address 192.168.222.1
    netmask 255.255.255.0
    mtu 1500
    pre-up ifconfig eth1 up
```

Die anderen Zeilen der Datei bleiben unangetastet. Wenn eins der Netze Verbindung zum Rest der Welt hat, trägt man das Standard-Gateway beim passenden `iface` als `gateway` mit ein. Für die Simulation ist das jedoch nicht notwendig. Das gilt auch für den DNS-Server, der in `/etc/resolv.conf` stehen kann, und den vollständigen Host-Namen in `/etc/hostname`.

Damit Knoppix nicht mehr versucht, alle Interfaces automatisch per DHCP zu konfigurieren,

Nach der Installation auf einer Festplatte kann man auch die vorgefertigten Leitungsprofile verändern.

trägt man in der Datei `/boot/grub/menu.lst` in die beiden mit `kernel` beginnenden Zeilen den Parameter `nodhcp` ein. Wer sich später den `loadkeys`-Befehl sparen möchte, hängt zusätzlich `lang=de` an. Dann bootet Linux gleich mit deutschen Einstellungen.

Klienten

Die grundlegenden Arbeiten am Simulator sind damit abgeschlossen. Nun müssen der zu testende Server und ein Client lernen, ihn auch als Router zu benutzen. Wenn es nur um diese beiden Stationen geht, trägt man einfach die jeweiligen Adressen des Routers als Standard-Gateway ein. In der oben gezeigten Konfiguration erhält der Server beispielsweise die Adresse `192.168.111.100` und das Standard-Gateway `192.168.111.2` (die Adresse des WANem-Rechners in diesem Netz).

Damit verliert der Server jedoch den Kontakt zum Rest der Welt. Ist das nicht gewünscht, bringt man ihm nur eine einzelne Route ins Netz des Clients bei, unter Windows mit der Kommandozeile

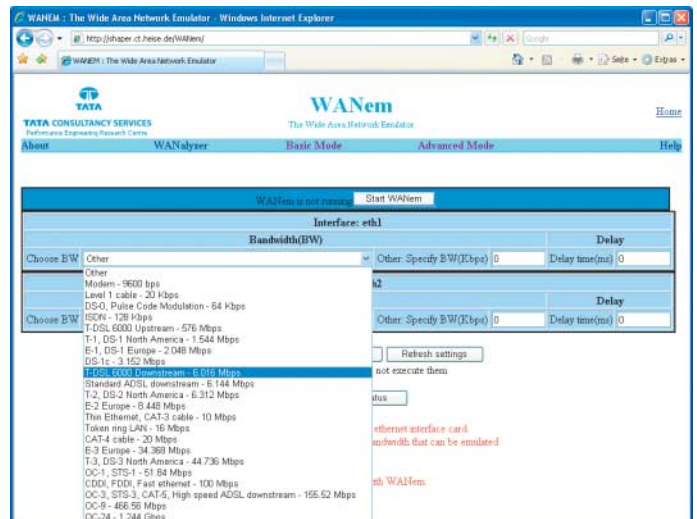
```
route add 192.168.222.0 /
    mask 255.255.255.0 192.168.111.2
```

Sichern

Die Festplatten-Installation erlaubt nun beliebige Anpassungen von WANem. Wer den Simulator nicht in einer gesicherten Umgebung betreibt, möchte zuerst die eingangs erwähnten Sicherheitslücken stopfen. Um auf der lokalen Konsole ein Login zu erfragen, setzt man zuerst mit `passwd root` ein Passwort und än-

Kernel-Parameter für WANem

Parameter für sysctl	Wert
<code>net.ipv4.conf.eth2.send_redirects</code>	0
<code>net.ipv4.conf.eth1.send_redirects</code>	0
<code>net.ipv4.conf.eth0.send_redirects</code>	0
<code>net.ipv4.conf.lo.send_redirects</code>	0
<code>net.ipv4.conf.default.send_redirects</code>	0
<code>net.ipv4.conf.all.send_redirects</code>	0
<code>net.ipv4.ip_no_pmtu_disc</code>	1
<code>net.ipv4.ip_forward</code>	1



dert dann in `/etc/inittab` die Zeile, die mit `1:2345:respawn:` beginnt. Alles, was nach dem letzten Doppelpunkt kommt, ersetzt man durch `/sbin/getty 38400 tty1`. Wenn dabei etwas schiefgeht, gibt es nach dem nächsten Reboot nur noch per SSH Zugang zum System. Diesen Hintereingang sollte man also zuvor einmal ausprobieren.

Die zweite Lücke ist der User-Account `perc`, der Befehle mit `root`-Rechten ausführen kann. Vor der totalen Kontrolle über das System steht für einen Angreifer nur das Passwort und die lässig programmierte WANem-Shell. Falls das nicht sicher genug ist, gibt es zwei Möglichkeiten: Wer den SSH-Zugang für `perc` nicht braucht, kann den User mit `userdel perc` entfernen. Die Alternative ist, das Skript `WANem.sh` im Home-Verzeichnis von `perc` selbst zu überarbeiten. Das würde allerdings den Umfang dieses Artikels sprengen.

Vorlagen

Sowohl in der „Basic“- als auch in der „Advanced“-Ansicht zeigt WANem Menüs mit vordefinierten Bandbreiten. Diese Listen sind nicht auf die Zugangsangebote in Europa abgestimmt, lassen sich jedoch leicht anpassen. Die Definitionen stehen in der Datei `/var/www/WANem/show.inc.php`. Wer etwas Vorsicht walten lässt, kann sie auch ohne PHP-Kenntnisse mit einem Texteditor bearbeiten.

Mit der Zeile `<select name="txtBandwidthAuto..."` beginnt die Definition des Menüs. Jeder Eintrag beginnt mit `<? if ($bandwidth [ $i-1 ] != ...` Kopieren Sie einfach

eine dieser Zeilen und ändern Sie die drei in doppelten Anführungszeichen eingeschlossenen Strings. Vorne in der Zeile steht zweimal die Bandbreite in kBit/s. Beispielsweise gehört für den Downstream von T-DSL 6000 in beide Strings der Wert `6016`. Weiter hinten steht der Text, der als Menüeintrag erscheinen soll.

Die Datei enthält das komplette Menü doppelt, oben für den Basic Mode, weiter unten nochmal für den Advanced Mode. Wenn Ihre Vordefinition in beiden Modi erscheinen soll, müssen Sie auch beide Menüs bearbeiten. Falls die Menüs durch die zusätzlichen Einträge zu lang werden, können Sie einfach überflüssige Zeilen herauslöschen.

Beim nächsten Aufruf der Konfigurationsseite tauchen die neuen Menüs auf. Um ihre Funktion zu prüfen, schaltet man nacheinander die neuen Profile ein und schaut jeweils auf der Statusseite nach, ob die richtigen Bandbreiten erscheinen.

Die Festplatteninstallation schafft die Voraussetzungen für weitere kleine und große Anpassungen. Wer sich beispielsweise den Link zur WANem-Konfiguration nicht merken mag, trägt in `/etc/apache2/sites-available/default` in die schon vorhandene `RedirectMatch`-Zeile `/WANem/` statt der Apache-eigenen Site ein. Und wer auf Client-Seite die manuelle Konfiguration unpraktisch findet, kann für das Netz auch einen DHCP-Server auf dem Simulator aktivieren – alle nötigen Dateien sind schon vorhanden. (je)



Peter Nonhoff-Arps

Volles Bild

Fünf Full-HD-Fernseher mit 32 Zoll Diagonale

Bislang gab es Flachbildfernseher mit 80 Zentimetern Diagonale nur mit Standard-HD-Auflösung. Seit kurzem stehen die ersten Geräte mit voller HD-Auflösung in den Läden.

Klar ist: HD-Fernsehen wird kommen. Unklar ist nach wie vor, welche Auflösungen sich durchsetzen werden. Premiere HD sendet mit 1080er-Auflösung, allerdings im Zeilensprungverfahren (interlaced). Auch das HD-Programm von Arte, das in diesem Sommer starten wird, soll im 1080i-Format ausgestrahlt werden. ARD und ZDF planen dagegen nach wie vor 2010 ihre HD-Sendungen mit 720p zu starten. HD-Videos werden wiederum mit 1080p

und 24 Bildern pro Sekunde auf Blu-ray Disc gebannt.

Bei Flachbildfernsehern setzt sich die volle HD-Auflösung vor allem ab Bildschirmdiagonalen mit 94 Zentimetern (37 Zoll) zunehmend durch. Bei kleineren Fernsehern mit 80 Zentimetern Diagonale (32 Zoll) – in Deutschland die meistverkaufte Größe – herrscht bislang das WXGA-Format vor. Mit seinen 1366 × 768 Bildpunkten passt es allerdings nicht so richtig in die Fernsehlandschaft. Standard-PAL- und

Standard-DVD-Material muss die Elektronik hochskalieren, Full-HD-Filme dagegen von 1080 auf 768 Zeilen herunterrechnen – für WXGA gibt es im Videoumfeld keine hundertprozentig passende Auflösung.

Nun sind die ersten 80-Zentimeter-LCD-Fernseher mit voller HD-Auflösung erhältlich. Wir haben uns die bislang verfügbaren Geräte – den Panasonic TX-32LZD85, den 32PFL9603D von Philips, Samsungs LE32A659A1F, den LC-32X30E von Sharp sowie Sonys KDL-32E4000 – in die Redaktion geholt, um zu untersuchen, ob sich die hohe Display-Auflösung bezahlt macht oder ob man ebenso gut bei der niedrigeren Auflösung bleiben kann.

Umgerechnet

Schließt man von der Anzahl der Bildpunkte des Gesamtbildschirms – der Auflösung – auf die Größe des einzelnen Bildpunktes, ergibt sich bei den Standard-80-cm-Displays eine Pixelgröße mit 0,51 Millimetern Kantenlänge. Bei Full-HD-Fernsehern beträgt sie dagegen nur noch 0,36 Millimeter. Rein theoretisch verringert sich damit der minimale Betrachtungsabstand, aus dem das menschliche Auge das Pixelmuster der Panels gerade nicht mehr wahrnimmt von 1,7 auf 1,2 Meter. Aber aus dieser kurzen Distanz dürfte kaum jemand einen Kinofilm schauen wollen – sitzt man gemütlich im Sessel, würden die Füße bereits unter den Bildschirm reichen.

Fürs Familienfernsehen benötigt man also kaum die hohe Pixeldichte der kleinen Full-HD-Fernseher. Doch es gibt andere Argumente, die für eine hohe Auflösung sprechen: Füttert man den Fernseher tatsächlich mit hochauflösendem Material vom HD-Receiver oder Blu-ray-Player, muss die Elektronik die eingehenden Bilder nicht mehr auf eine andere Auflösung umrechnen, sondern kann die eingehenden Daten 1:1 weiterverarbeiten – vorausgesetzt, der eingesetzte Bildprozessor ist leistungsfähig genug.

Letzteres ist nicht selbstverständlich, denn viele der in Full-HD-Fernsehern eingesetzten Bildprozessoren waren bislang nicht in der Lage, sämtliche Bildoptimierungen mit voller Auflösung zu rechnen. So wird beispiels-

weise die für die 100-Hz-Technik notwendige Zwischenbildberechnung teilweise nicht mit der vollen, sondern nur mit kleineren Auflösungen wie 720p durchgeführt. Solche „Mogeleien“ brauchen den Zuschauer aber nur dann zu stören, wenn sie sich sichtlich auf die Bildqualität auswirken, also etwa zu Unschärfe, Ruckeln oder Artefakten führen.

Im Anschnitt

Als mehr oder weniger großes Ärgernis bei Flachbildfernsehern gilt der Overscan: Trotz digitaler Eingangssignale blähen die meisten Fernseher das Bild etwas auf, um es vor der Ausgabe rundum um etwa fünf Prozent zu beschneiden – die einen mehr, die anderen weniger. Besonders unschön wird die Maßnahme, die noch aus vordigitaler Zeit stammt, wenn das Bild dabei unsymmetrisch skaliert wird, sodass es zu einer verzerrten Darstellung kommt und beispielsweise kreisrunde Senderlogos oval erscheinen.

Bei allen fünf getesteten Modellen lässt sich der Overscan zumindest bei Videosignalen, die der physikalischen Auflösung des Displays entsprechen, abschalten. Panasonic ermöglicht es dem Anwender, den Overscan im Systemmenü grundsätzlich abzuschalten. Alle anderen Testkandidaten aktivieren die Abschaltoption nur bei Einspeisung von HD- oder PC-Signalen und verbergen sie hinter Namen wie Vollpixel, Punkt für Punkt, nicht skaliert oder Underscan.

Bei Anschluss an einen PC können sich ebenfalls Vorteile durch die höhere Display-Auflösung ergeben. Mit WXGA-Signalen vom PC, die mit 1360×768 Bildpunkten um sechs Spalten schmaler ausfallen als die tatsächliche Auflösung der Fernseher (1366×768), kamen viele Geräte in der Vergangenheit nicht klar, sodass sich letztlich nur ein 4:3-Format mit 1024×768 Bildpunkten sinnvoll nutzen ließ. Bei den Full-HD-Modellen sollte man solche Probleme nicht vermuten, zumal sie die 1920×1080 vom Blu-ray-Player klaglos im Vollbildmodus entgegennehmen. Die Praxis sieht weniger rosig aus: Bei analoger Einspeisung akzeptiert nur der Samsung-Bildschirm die 1080er-Auflösung. Immerhin bekommen am digitalen HDMI-Port alle

Kandidaten ein Bild zustande – allerdings teils nur mit gutem Zureden und nicht alle in überzeugender Qualität.

Kaum Spielfreude

Die hohe Auflösung lädt obendrein dazu ein, den großen Bildschirm zum Spielen am PC zu verwenden. Bei eingeschalteter Bildoptimierung entstehen jedoch Latenzen bis zu einigen Hundert Millisekunden, die kein schnelles Spielen zulassen. Man rutscht dann durch die Spiellandschaften, als bewege man sich auf Eis. Als wichtigste Voraussetzung zum Spielen gilt es deshalb, sämtliche Bildoptimierungen abzuschalten, um solche Verzögerungen zu minimieren. Trotzdem kommt bei keinem Fernseher richtige Spielfreude auf. Kanten ziehen bunte Fahnen hinter sich her und wichtige Details verwischen bei der kleinsten Bewegung. Lediglich auf dem Modell von Panasonic lässt es sich ansatzweise flüssig spielen.

Wir konfrontierten die Testkandidaten mit HD-Videosignalen in 1080i, 1080p sowie 1080p/24 und PC-Signalen; zusätzlich fütterten wir sie mit Standard-DVD-Bildern. Alle getesteten Modelle sind mit einem analogen Kabel- und einem digitalen DVB-T-Tuner ausgestattet. Sonys KDL-32E4000 bietet darüber hinaus einen DVB-C-HD-Empfänger fürs digitale Kabel. Grundsätzlich ist die Bildoptimierung der Fernseher inzwischen so gut, dass viele Unzulänglichkeiten wie starkes Rauschen und übertriebene Farben von den Fernsehern weitgehend ausgemerzt werden. Gegen Klötzchenartefakte bei schnellen Kameraschwenks im DVB-T-Betrieb sind sie aber machtlos, diese treten im Gegenteil mit aller Deutlichkeit zu Tage.

Wir überprüften auch die Audioeigenschaften der Geräte. In dieser Größenklasse sollte man schon ein gewisses Klangvolumen erwarten können, das den Kanonendonner der karibischen Piraten nicht einfach wirkungslos verpuffen lässt und die Atmosphäre eines Madonna-Konzertes nicht in einen Schuhkarton verfrachtet.

Als Sonderausstattung besitzen die Fernseher von Philips, Samsung und Sony einen USB-Port, an den sich ein externes Speichermedium – USB-Stick oder -Festplatte – anschließen



Panasonic TX-32LZD85F: Liefert am Blu-ray-Player schöne Farben und sehr plastische Bilder, im PC-Betrieb ist die Darstellung etwas überschärft.

lässt, um Bilder, Musik oder sogar MPEG-Videos wiederzugeben. Der Panasonic TX-32LZD85F besitzt hierfür einen SD-Kartenschacht. An der Rückseite des 32PFL9603D von Philips befindet sich zudem ein Ethernet-Anschluss, über den sich der Fernseher zum Abspielen von Bildern, Musik und Videos ins Heimnetz einbinden lässt.

Dass der Energieverbrauch der Geräte an Bedeutung gewinnt, spiegelt sich sogar in den Menüs wider, die teilweise bereits Maßnahmen zum Energiesparen anbieten. Im Normalbetrieb verbrauchen die 32-Zöller je nach Gerät und Helligkeitseinstellung zwischen 80 und 130 Watt. Mindestens ebenso wichtig ist der Verbrauch im Standby sowie im ausgeschalteten Zustand. Erfreulich: Die Werte im Standby lagen nahezu durchweg unter einem Watt und im ausgeschalteten Zustand teils sogar deutlich darunter (siehe Balkendiagramm auf Seite 122).

Panasonic TX-32LZD85F

Der TX-32LZD85F von Panasonic überzeugt bei Wiedergabe von HD-Material vor allem durch seinen Kontrast und seine ausgewogenen Farben, die der Darstellung eine beeindruckende Plastizität verleihen. Bei analogem TV zeigt der Bildschirm allerdings einen Hang zu überbetontem Rot. Einige Personen sehen so aus, als stünden sie ständig unter Stress. Durch eine reduzierte Farbsättigung ließ sich der Effekt im Test mildern. Bei digitalem TV wirken Gesich-

ter zuweilen puppenhaft, als seien die Details wegoptimiert.

Vollkommen glatte, ruckelfreie Bewegungen ergeben sich nur bei eingespeistem 1080p/24-Videosignal. Bei 720p ruckelt es in gröberen Schritten, bei 1080i in feineren. Eine schnelle Laufschrift meistert der Panasonic-Fernseher als einziger im Testfeld mit nahezu perfekter Schärfe.

Am PC schließt man das Display möglichst digital an und speist es mit seiner physikalischen Auflösung. Dann ergibt sich eine brauchbare Darstellung, die nur etwas überschärft wirkt, selbst wenn man den entsprechenden Regler vollkommen zurückfährt. Die niedrige HD-Auflösung mit 1280×720 Bildpunkten lässt sich ebenfalls erfolgreich einstellen. Andere Auflösungen beschneidet der Bildschirm ringsum oder verweigert sie gänzlich. Am Analogeingang lassen sich nur niedrige 4:3-Auflösungen sinnvoll nutzen, 1920×1080 verweigert der analoge Port komplett.

Das Menü ist übersichtlich und aufgeräumt. Es bietet zwar nicht so viele Einstellmöglichkeiten wie das der anderen Fernseher, aber alle wichtigen sind vorhanden. So kann man hier sogar bei der Fernseh wiedergabe zwischen Overscan und Vollbild darstellung wählen – vorbildlich. Autoformat macht aus einem 4:3-Bild ein formatfüllendes Panoramabild, was nicht jedem Anwender gefallen dürfte. Beim Einstellen fehlt an den Justierbalken ein Zahlenwert zur besseren Orientierung. Die Umschaltung zwischen den Kanälen dauert

mitunter bis zu fünf Sekunden – das kann nerven.

Der Fernseher liefert ein ausgeglichenes Klangbild mit runden Bässen, sodass man schon mal einen Konzertschnitt ohne druckvolle Unterstützung durch eine AV-Anlage genießen kann. Die Lautsprecher reagieren gut auf die Klangregelung, verzerrten aber bei Zugabe von Bässen. Der Surround-Effekt empfiehlt sich nur bei niedrigen Pegeln, sonst wirkt er unnatürlich. Die Einstellung Sprache erzeugt einen unangenehm harten Klang.

Seitlich am Gehäuse befindet sich ein Schacht für SD-Karten. Sobald man eine Speicherkarte in den Schlitz steckt, erscheint eine Miniaturübersicht der gespeicherten JPEG-Bilder, sortiert nach Monat oder Datum. Die Fotos lassen sich einzeln oder als Diaschau abspielen. Dabei hat man vollen Zugriff auf die Bildparameter, um etwa Helligkeit, Kontrast oder Farbsättigung zu reduzieren; letztere fällt in der Grundeinstellung etwas übertrieben aus. Bei der Diaschau lassen sich Überblendintervalle von fünf Sekunden bis zu zwei Minuten einstellen. Der Bildschirm zieht alle Fotos stets unverzerrt auf die volle Bildschirmhöhe auf; die Bilder lassen sich zudem drehen.

Philips 32PFL9603D

Im Testfeld ist der 32PFL9603D von Philips das einzige Gerät, das bewegte Bilder bei allen Timings und an allen Quellen ohne Ruckeln und mit beachtlicher Schärfe auch bei schnellen Kamerashwenks darstellt. Man erkaufte sich die Ruckelfreiheit, die einige Zuschauer als angenehm empfinden, andere dagegen als unnatürlich – im Kino ruckelt es ja schließlich auch –, durch ein anderes Phänomen, den Soap-Effekt: Bewegte Objekte werden unnatürlich stark in den Vordergrund gerückt und wirken dadurch wie ausgeschnitten. Auch diesen Effekt empfinden nicht alle Zuschauer gleich störend. Wer es lieber ruckelnd mag, kann die Digital Natural Motion genannte Funktion abschalten.

Die Farben geraten am Philips-TV bei HD-Wiedergabe etwas gelblich und nicht ganz so natürlich und plastisch wie bei den Fernsehern von Panasonic und Sony. Das liegt auch an dem etwas schwachen Kontrast der



Philips 32PFL9603D: Sehr üppig ausgestatteter Fernseher mit guter Darstellungsqualität, die Fernbedienung ist überarbeitungsbedürftig.

Darstellung: Weiß wirkt nie richtig hell und Schwarz etwas flau.

Im Fernsehbetrieb bügelt die Elektronik Störungen wie Rauschen gut aus, schafft es aber trotzdem, feine Strukturen wie etwa einen Stoppelbart oder eine Rasenfläche auch bei einem Kamerashwenk strukturiert abzubilden. Eine schnelle Laufschrift bekommt der 32PFL9603D allerdings nicht ganz so scharf hin wie das Panasonic-Gerät. An den Buchstaben treten hier Halos auf, die sich etwas verringern lassen, wenn man bei der Bildoptimierung die „Zusätzliche Schärfe“ deaktiviert.

Das Menü ist sehr üppig ausgestattet. Allein die Liste der bildverbessernden Maßnahmen umfasst etliche Einträge. Man sollte mit den Einstellungen so verfahren, dass man nur die Parameter aktiviert, bei denen man die Auswirkungen auch tatsächlich erkennen kann und obendrein als angenehm empfindet. Alles andere lässt man – nicht nur beim Philips – besser deaktiviert.

Bei der Bedienung kann man im wahrsten und übertragenen Sinne am Rad drehen. Philips hat die Mehrwegewippe zusätzlich mit einem Wählrad (jogg dial) ausgestattet. Das ist zwar von der Idee her gut, da es das Manövrieren durch lange Senderlisten oder Menüs beschleunigen kann, die Umsetzung ist aber gründlich in die Hose gegangen. Das Impulsrad lässt sich nicht exakt steuern: Einerseits reagiert es zu träge, andererseits schießt der Cursor nahezu grundsätzlich übers Ziel hinaus, sodass man kaum einen Menüpunkt auf An-

hieb trifft. Da wünscht man sich die alte Philips-Fernbedienung zurück.

Mit der aktuellen Fernsehergeneration führt Philips wieder eine analoge PC-Buchse ein. Beim ersten Kontakt mit dem PC verwendet man am besten den Anschluss-Assistenten, dann klappt es; ansonsten kann es zu Bildverzögerungen kommen oder zur Totalverweigerung. Laut Handbuch sollte der Bildschirm über diesen Eingang auch seine physikalische Auflösung entgegennehmen können. Mit Ach und Krach schafft er aber nur die WXGA-Auflösung mit 1360 × 768 Bildpunkten. Diese lässt sich wahlweise auf die volle Schirmfläche aufziehen oder in Originalgröße darstellen. Die Synchronisation ist nicht ganz sauber – feine Muster flirren etwas – und lässt sich auch nicht nachträglich justieren.

An der HDMI-Buchse akzeptiert das Display seine volle Auflösung. Die optimale Einstellung der Graustufen erfordert Feingefühl, da der Kontrastregler auch das Backlight beeinflusst und der Helligkeitsregler den Kontrast. Einen separaten Regler für die Schirmhelligkeit gibt es ärgerlicherweise nicht.

Ein USB-Eingang ist bei Philips-Fernsehern fast schon obligatorisch. Hierüber lassen sich Digitalbilder (JPEG), Musik (MP3) und Videos (MPEG2) abspielen. Die Qualität der Darstellung ist gut – zum Glück, der Anwender hat hier keinen Einfluss auf die Bildparameter. Bei der Diaschau – auf Wunsch auch musikunter-

Überblendmöglichkeiten sowie drei nicht näher spezifizierte Intervallzeiten (schnell, mittel, langsam). Bilder lassen sich zudem drehen.

Die Geräte der 9000er-Serie sind zusätzlich mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet. Diese lässt sich im Prinzip ähnlich nutzen wie der USB-Port. Voraussetzung sind ein Router sowie ein PC im Heimnetzwerk, auf dem der Windows Media Player 11 oder eine kompatible Medienserver-Anwendung installiert sind und sich ein freigegebener Ordner mit Bildern, Musik oder Videos befindet. Am Fernseher stellt man in der Systemkonfiguration automatisches DHCP ein. Danach hat man per Fernbedienung Zugriff auf alle auf dem PC freigegebenen Dateien und kann sie in der gleichen Qualität und mit denselben Einstellmöglichkeiten wie beim USB-Betrieb wiedergeben.

Die Wellness-Beleuchtung Ambientlight fehlt ebenfalls in keinem Philips-Oberklassenmodell. Bei den seitlich angebrachten Lampen haben seit kurzem mehrfarbige LEDs die zuvor eingesetzten Röhren ersetzt. Abhängig vom gezeigten Bildinhalt wechseln die LEDs ihre Farbe, um somit eine großflächigere Darstellung zu suggerieren. In der eingebauten Version Spectra 2 werden nicht nur rechte und linke Bildhälfte getrennt gesteuert, sondern auch obere und untere. Sicherlich ein netter Effekt, der aber auch mitbezahlt werden muss.

Beim Klang kommt richtig Freude auf: Der Fernseher besitzt auf der Rückseite vier Subwoofer-Lautsprecher, die für reichlich satte Bässe sorgen. Auch Mitten und Höhen klingen ausgewogen und klar wie bei keinem anderen Fernseher im Test. Im neuen Gehäusekonzept wird der Ton der verdeckten Lautsprecher über eine Art Rundumplexiglas-Trichter abgestrahlt. So kommen auch Actionszenen wirkungsvoll rüber. Die Lautsprecher reagieren sauber auf die Klangregelung, sogar die Bässe lassen sich ohne Verzerrungen weiter verstärken. Virtual Dolby Surround klingt luftig, Sprache wird gut verständlich wiedergegeben.

Samsung LE32A659A1F

Samsung setzt beim LE32A659A1F auf glänzendes Design:



Samsung 32PFL9603D: lässt sich problemlos am PC betreiben, kräftige, nicht immer neutrale Farben, ruckelt bei diversen Videotimings

Nicht nur der Rahmen erstrahlt in halbtransparentem rötlichem Hochglanz, auch die Bildschirmoberfläche selbst spiegelt. In der Tat liefert der Bildschirm damit das tiefste Schwarz im Testfeld. Aber wehe, es befindet sich im Raum ein Fenster oder andere hellere Flächen. Diese spiegeln sich gnadenlos in der Oberfläche und können den Fernsehgenuss erheblich trüben. Zudem ist der Bildschirm recht blickwinkelabhängig: Sobald der Zuschauer etwas seitlich auf das Display schaut, ist es vorbei mit dem knackigen Schwarz.

Im Auslieferungszustand neigt der Samsung-Fernseher zu einer übertrieben kräftigen Farbdarstellung. Nimmt man die Sättigung im Menü etwas zurück, bekommt man eine ausgewogene Farbmischung. Helle Hauttöne wirken bei Blu-ray-Wiedergabe teils grünlichgelb, aber auch dieses lässt sich im Menü mit dem Huttonregler korrigieren.

Am DVD-Spieler ruckelt die Darstellung bei 50-Hz-Signalen, bei Einspeisung mit 60 Hz verlaufen die Bewegungen dagegen glatt. Bei manchen Kameraschwenks benötigt die Elektronik jedoch eine Schrecksekunde, bis die Regelung greift und das bis dahin kräftige Ruckeln stoppt. Standbilder zeigen starkes Zeilenflimmern, das beeinträchtigt etwa die Urlaubsdiaschau von DVD.

Der PC-Betrieb verläuft so reibungslos, wie man es eigentlich von allen Kandidaten erwarten würde: Sowohl analog als auch digital akzeptiert der Samsung-Fernseher seine physikalische

Auflösung mit unterschiedlichen Frequenzen. Das Timing ist sauber, sodass auch bei feinen Mustern keine Störungen auftreten. Am Digitaleingang wirkt die Darstellung trotz herausgenommener Schärfe und ausgeschalteter Kantenglättung noch etwas überschärft. Zudem treten bei einigen Grauübergängen vereinzelt flimmernde Pixel auf.

Wie beim Philips-Fernseher sind auch beim Samsung-Modell die Lautsprecher nicht direkt sichtbar. Allerdings leidet hier der Klang erheblich unter den Designvorgaben. Der Sound ist insgesamt blechern und hart und muss auch bei den Bässen passen. Da helfen auch der 5-Band-Equalizer oder die diversen Klangpresets nicht. Zudem beginnen die Lautsprecher bei vergleichsweise niedrigen Pegeln zu verzerren. Die automatische Lautstärkeanpassung führt zu pumpenden Pegelschwankungen, den SRS-Effekt lässt man besser deaktiviert.

Die Fernbedienung folgt im Design dem Fernseher. Als Besonderheit bietet sie eine Tastenbeleuchtung – das kennt man sonst nur von Beamern. Neben dem KDL-32E4000 von Sony bietet der Samsung-Fernseher als einziger eine Bild-in-Bild-Darstellung (PiP). Die Funktion liegt allerdings nicht als Direktaste auf der Fernbedienung, sondern im Menü verborgen. Sie blendet wahlweise das Signal der analogen Videoeingänge oder analoges beziehungsweise digitales TV ins PC- oder HDMI-Bild ein. Die Tonausgabe zum



Sharp LC-32X20E: vergleichsweise günstiger Full-HD-Fernseher, insgesamt kontrastarm, zeichnet auch HD-Material übermäßig weich

PiP-Signal muss man wiederum separat im Ton-Menü aktivieren. Das ist alles etwas umständlich.

An der Seite besitzt der Samsung-Fernseher einen USB-Eingang, um Bilder oder Musik abzuspielen. Die Intervalldauer der Diaschau lässt sich in drei Stufen einstellen. Kleine Fotos zeigt das Display in Originalauflösung an, größere werden seitentreu auf Bildschirmgröße herunterskaliert. Die Darstellung gerät insgesamt übersättigt und leicht übertrieben scharf. Wie bei Philips gibt es hier keine Möglichkeit, die Bildparameter zu beeinflussen, man muss also mit der gebotenen Qualität leben. Die Diaschau lässt sich mit Musik untermalen, die Bilder können zudem gezoomt und gedreht werden.

Sharp LC-32X20E

Der Sharp LC-32X20E ist nicht ganz so brandaktuell wie die anderen Kandidaten, es gibt ihn bereits seit einigen Monaten zu kaufen. Sein Straßenpreis ist inzwischen unter 1000 Euro gerutscht. Wie der Sony beherrscht der LC-32X20E keine 100-Hz-Technik und neigt deswegen bei Kameraschwenks und Bewegungen zum Ruckeln. Insgesamt leidet seine Darstellung unter einer ausgeprägten Weichzeichnung, das Bild wirkt stets etwas milchig. Die Farbmischung zeigt eine Tendenz zu Rot. Das macht sich vor allem in Gesichtszügen bemerkbar, die dadurch leicht überhitzt erscheinen. Bei Blu-ray-Wiedergabe wirkt die Darstellung kontrastarm, eine ansons-

ten beeindruckende Skyline erscheint hier blass und wenig plastisch.

Die Bildeinstellungen beziehen sich stets auf das gerade eingestellte Preset wie Standard, dynamisch, Film oder Spiel. Die Presets lassen sich nicht im Menü wechseln, sondern nur mit der AV-Modus-Taste bei geschlossenem Menü. Die Palette der Einstellungen ist sehr umfangreich, es gibt sogar ein eigenes Untermenü für ECO-Einstellungen zur Verringerung des Energieverbrauchs. Das Backlight und damit die Schirmhelligkeit kann man separat anpassen.

TV-Sender lassen sich nur tauschen, nicht verschieben. Obendrein ist das Menü sehr hakelig, der Cursor reagiert nur mit Verzögerung. Die Programmumschaltung dauert mit zwei bis sechs Sekunden zu lange; 4:3-Sendungen belässt die Autoformatfunktion wahlweise im Originalzustand oder zieht sie auf volle Bildschirmbreite auf. Für Liebhaber von alten Schinken: Im Menü gibt es eine Funktion „Schwarzweiß“, sie eliminiert unschöne Verfärbungen in den Graustufen.

Am PC betreibt man den Bildschirm vorzugsweise digital mit seiner nominalen Auflösung. Dann ergibt sich ein scharfes Bild mit guten Graustufen und sauberen Farben. Wenn man am PC WXGA wählt, muss man zusätzlich im Fernsehmenü die Auflösung kontrollieren; die 4:3/16:9-Formatumschaltung reicht nicht aus. Das gilt gleichermaßen für analoge und digitale PC-Signale.

Der Sharp-Fernseher liefert insgesamt nur einen mittelmäßigen Sound. Er neigt zwar selbst bei hohen Pegeln dank ständig aktiver automatischer Lautstärkeanpassung kaum zu Verzerrungen, klingt aber in den Mitten hart und bietet eine nur magere Klangfülle. Für Sprache ist das gut, beim Blockbuster mag so keine Kinostimmung aufkommen. Es gibt zwar einen USB-Port, dieser ist jedoch Service-Zwecken vorbehalten.

Sony KDL-32E4000

Mit seinem schwarzweißen Rahmen erinnert Sonys KDL-32E4000 weniger an einen Fernseher als an einen überdimensionalen Bilderrahmen. Das scheint auch beabsichtigt, denn Sony preist das Gerät in der Tat als HD Picture Frame an. Dazu gibt es seitlich am Gerät eine USB-Buchse und im Menü findet man einen entsprechenden Eintrag. Er führt zunächst auf ein paar intern gespeicherte „Gemälde“, die sich im Wechsel als Diaschau darstellen lassen. Das Besondere daran: Das Display reduziert den Stromverbrauch von über 100 auf etwa 50 Watt, sodass man die Schau auch schon mal einige Stunden im Hintergrund laufen lassen kann.

Als Bildquelle lässt sich auch ein USB-Stick ansprechen. Wie bei Samsung werden kleinere Bilder nicht skaliert, sondern in ihrer Originalgröße gezeigt, größere hingegen auf die Bildschirmauflösung seitentreu heruntergerechnet. Dabei hat der Anwender Zugriff auf wichtige Bildparameter. Es gibt eine Auswahl von drei unterschiedlichen Überblendungen und Intervallzeiten zwischen 10 und 30 Sekunden. Die Dauer des Bilderrahmenbetriebs lässt sich zwischen einer und vier Stunden einstellen, danach schaltet sich der Fernseher automatisch ab.

Am Blu-ray-Player überzeugt der KDL-32E4000 ähnlich wie der Panasonic-Fernseher durch seine Farben: Sie sind warm, ausgewogen und liefern die Grundlage für kontrastreiche Bilder mit einer beeindruckenden Tiefe. Da sich das Display nicht auf die 100-Hz-Technik versteht, ruckeln vertikale Kanten bei Kameraschwenks vergleichsweise heftig. Die gute Farbmischung gelingt dem Fernseher auch im TV-Betrieb. Bei DVB-T/-C ergibt



Sony KDL-32E4000: schöne und plastische Farben, ruckelt stark bei Kameraschwenks, eignet sich als digitaler Bilderrahmen

sich eine etwas gestauchte Darstellung, die sich nicht korrigieren lässt. Nur im analogen Kabelbetrieb lässt sich die Bildhöhe einstellen. Der KDL-32E4000 liefert nach dem Samsung das zweitiefste Schwarz, das aber wiederum bei Betrachtung von der Seite merklich heller wird – die Geräte nutzen die gleiche Paneltechnik. Die Display-Oberfläche ist zwar entspiegelt, aber nicht ganz so matt wie bei den drei Kandidaten von Panasonic, Philips und Sharp.

Im digitalen PC-Betrieb akzeptiert der Bildschirm auch die 1080er-Auflösung, jedoch fehlt eine Zeile. Zudem ist die Darstellung überschärft und zeigt leichtes Flirren bei feinen Pixelmustern. Analog beherrscht der KDL-32E4000 die 1080er-Auflösung nur bedingt: Es kommt zu einer verzerrten Darstellung. WXGA und XGA gelingen dagegen sauber.

Der Bravia-Fernseher besitzt eine breite Lautsprecherzeile unterhalb des Displays. Er liefert ein klares, ausgewogenes Klangbild in Höhen und Mitten, es fehlt allerdings an Bässen. So lässt sich zwar der Sonntags-Tatort genießen, zur Untermauerung der Effekte könnte man aber die Stereoanlage zuschal-

ten. Die Lautsprecher reagieren gut auf die Klangregelung, sie muss aber bei den Bässen passen. Dolby Virtual kingt etwas blechern, BBE VIVA verhilft zu einem räumlicheren Klangbild. Die Auto-Lautstärke sollte deaktiviert bleiben, denn bei höherer Lautstärke verursacht sie merkwürdige Phasenverschiebungen.

Fazit

Nur zum Fernsehen braucht man die hohe Auflösung der 80-Zentimeter-Geräte nicht, denn Auflösung und Qualität des derzeit geboten Standard-TV (PAL) liegen eklatant darunter. Anders, wenn man vorwiegend HD-Filme von Blu-ray gucken möchte: Zwar wird man kaum einen Film aus so geringer Entfernung schauen, dass man die hohe Display-Auflösung voll ausreizt. Aber um die hochauflösenden Displays anzusprechen, benötigt die Fernseh-elektronik besonders leistungsfähige Bildprozessoren. Mit anderen Worten: Bekommt der Fernseher am Eingang HD-Material angeboten, kann er alle Bildoptimierungen mit dieser Auflösung durchführen, ohne zwischen-durch runter- oder hochskalieren zu müssen, was stets zu Verfälschungen führen würde.

Bei HD-Material haben die Fernseher mit 100-Hz-Technik die Nase vorn, da nur sie in der Lage sind, das Ruckeln bei Kameraschwenks auf ein erträgliches Maß zu reduzieren oder ganz zu eliminieren. In puncto Ruckelfreiheit können vor allem Panasonics TX-32LZD85F und der Philips 32PFL9603 punkten. Die schönsten Farben und den besten Kontrast liefern im Test der Panasonic-Fernseher sowie der KDL-32E4000 von Sony, gefolgt vom Philips 32PFL9603.

Am PC hinterlassen die Kandidaten gemischte Gefühle. Am besten gelingt die PC-Anbindung auf digitalem Wege. An unserem Testgenerator gab es keine Probleme: Alle Kandidaten ließen sich mit den über den Display Data Channel (DDC) ausgelesenen Timings reibungslos betreiben. Im Alltag verträgt sich allerdings nicht jeder Fernseher gleich gut mit jeder Grafikkarte, entweder es treten Störungen auf oder es kommt zu gar keiner Darstellung.

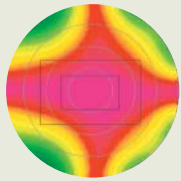
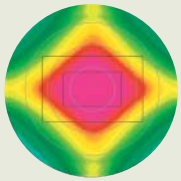
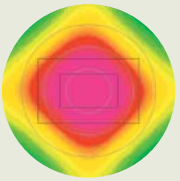
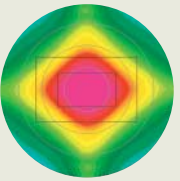
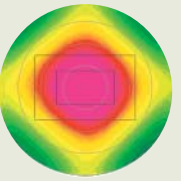
Meist klappt die Kommunikation, wenn man mit unterschiedlichen Bildwiederholffrequenzen experimentiert. Besonders umgänglich verhielt sich im Test Samsungs LE32A659A1F: Er lief auch im Analogbetrieb reibungslos, lieferte jedoch nicht die beste Darstellungsqualität am PC, da waren die Geräte von Philips, Sharp und Sony besser.

Wer seinen Fernseher auch für schnelle Actionspiele einsetzen möchte, erlebt eine Enttäuschung. Kein Bildschirm im Test war schnell genug, um bei schnellen Spielszenen eine gute Darstellung zu liefern: Die Geräte besitzen teilweise eine enorme Latenz und zeigten zudem eine verschleierte Darstellung oder unangenehme Doppelkonturen bei schnellen Bewegungen im Spiel. Lediglich dem Panasonic TX32LZD85F konnten wir eine befriedigende Wiedergebe bei schnellem Spiel entlocken.

Nicht jeder hat neben seinen Fernseher eine AV-Anlage stehen und ist deshalb auf den Sound aus den Fernsehlautsprechern angewiesen. Der entpuppt sich oft als Stiefkind. Der 32PFL9603 von Philips lieferte dank eingebauter Subwoofer und eines neuen Soundsystems mit Abstand den besten Klang. Einigermaßen mithalten konnte da nur noch Panasonics TX32LZD85F. (pen)

Leistungsaufnahme			
	Aus [W] ◀ besser	Standby [W] ◀ besser	Betrieb [W] ◀ besser
Panasonic TX-32LZD85F	0,21	0,32	120
Philips 32PFL9603D	0,15	0,16	90
Samsung LE32A659A1F	0,74	0,74	127
Sharp LC-32X20E	0,37	0,37	81
Sony KDL-32E4000	0,11	14,3	106

80-Zentimeter-Flachbildfernseher mit Full HD

Gerät	TX-32LZD85F	32PFL9603D	LE32A659A1F	LC-32X20E	KDL-32E4000
Hersteller	Panasonic	Philips	Samsung	Sharp	Sony
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
Panel Größe (Typ)	32" (IPS)	32" (ASV)	32" (PVA)	32" (ASV)	32" (PVA)
sichtbare Bildfläche/Diagonale	69,7 cm × 39,2 cm / 80 cm	69,7 cm × 39,2 cm / 80 cm	69,7 cm × 39,2 cm / 80 cm	69,7 cm × 39,2 cm / 80 cm	69,7 cm × 39,2 cm / 80 cm
Standardauflösung (Seitenverhältnis)	1920 × 1080 (16:9)	1920 × 1080 (16:9)	1920 × 1080 (16:9)	1920 × 1080 (16:9)	1920 × 1080 (16:9)
Gerätemaße (B × H × T)/Gewicht	83,1 cm × 57,9 cm × 22,5 cm / 18 kg	82,8 cm × 59,4 cm × 22 cm / 19,2 kg	80,6 cm × 58,5 cm × 25,2 cm / 13,8 kg	77,6 cm × 57,3 cm × 27,8 cm / 18 kg	81,4 cm × 58,7 cm × 24,1 cm / 15,5 kg
Display: seitlich drehen/neigen	✓/–	✓/–	✓/–	✓/–	✓/–
TV-Tuner (Art)/TV-Eingänge (Anzahl)	2 (Kabel, DVB-T) / 1	2 (Kabel, DVB-T) / 1	2 (Kabel, DVB-T) / 1	2 (Kabel, DVB-T) / 1	3 (Kabel, DVB-T, DVB-C/HD) / 1
Lautsprecher	2 × 10 Watt	2 × 15 Watt	2 × 10 Watt	2 × 15 Watt	2 × 10 Watt
Eingänge					
Composite/S-Video/Komponente (Anzahl)	–/–/1	–/–/1	–/–/1	–/–/1	–/–/1
Scart (Anzahl und Belegung)	1 × (Composite, S-Video, RGB), 1 × (Composite, RGB)	2 × (Composite, RGB)	2 × (Composite, RGB)	2 × (Composite, RGB)	1 × (Composite, RGB), 1 × (Composite, RGB, S-Video)
HDMI (Anzahl)/1080p/24p/100 Hz	2/✓/✓/✓	3/✓/✓/✓	3/✓/✓/✓	3/✓/✓/–	2/✓/✓/–
DVI-D/DVI-I/Sub-D (Anzahl)	–/–/1	–/–/1	–/–/1	–/–/1	–/–/1
Audio analog/digital (Anzahl)	3 × Cinch/–	3 × Cinch/–	3 × Cinch/–	2 × Cinch, 2 × Klinke/–	2 × Cinch, 2 × Klinke/–
zusätzl. Front-AV/Front-S-Video/Front-HDMI	✓/✓/✓ ³	✓/✓/✓ ³	✓/✓/✓ ³	✓/✓/– ³	✓/✓/✓ ³
Ausgänge					
Scart (Anzahl und Belegung)	1 × (TV, analoge Quelle), 1 × TV	–	1 × (TV, analoge Quelle), 1 × TV	1 × (TV, analoge Quelle), 1 × TV	1 × (TV, analoge Quelle), 1 × TV
Audio analog/digital (Anzahl)	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Kopfhörer (Klinke)	✓	✓	✓	✓	✓
sonstiges	SD-Kartenleser, Common Interface	USB, Ethernet-Port, Common Interface	RS232, USB	RS232, USB f. Service, Common Interface	USB, Common Interface
Zubehör					
Fernbedienung/Batterien/Antennenkabel	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–
Wandhalter mitgeliefert (Abmessungen)	– (Lochabstand 20 cm × 10 cm)	– (Lochabstand 20 cm × 20 cm)	– (Lochabstand 20 cm × 20 cm)	– (Lochabstand 30 cm × 30 cm)	– (Lochabstand 20 cm × 20 cm)
Handbuch/Kurzanleitung/Handbuch auf CD	✓/–/–	✓/✓/–	✓/–/–	✓/–/–	✓/–/–
TV-Funktionen					
man. Sendersuche/Feintuning	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Programmspeicherplätze	99	1000	100	99	100 analog/1000 digital
Namensgebung automatisch/manuell	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Programmplätze verschieben/tauschen	✓/–	✓/–	✓/–	–/✓	✓/–
Senderliste/Favoritenliste/Vorschau matrix	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/–/–	✓/–/–	✓/–/–
Eingangsumsch. sequenziell/Liste/Direktasten	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/–/–
Kindersicherung: Fernbedienung/Gerätetasten	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Videotext (Seitenspeicher)/transparent	✓ (2000)/–	✓ (1200)/–	✓ (1000)/✓	✓ (2000)/–	✓ (1000)/✓
Bildformatschaltung automatisch	✓	✓	✓	✓	✓
Skalierung: abschaltbar/seitentreu/volle Schirmbreite/volle Schirmfläche/Panorama	–/✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓/✓	–/✓/✓/✓/–	–/✓/✓/✓/✓	–/✓/✓/✓/✓
Bild-im-Bild/Bild-neben-Bild/Swap (schneller Wechsel)	–/–/–	–/–/–	✓/–/– ²	–/–/–	–/✓/– ²
Anzahl Bildpresets	4	5	3	5	3
Regler: Helligkeit/Kontrast/Backlight	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Klangregelung/Klangpresets (Anzahl)	Höhen, Tiefen / 2	5-Band-EQ / –	5-Band-EQ / 5	Höhen, Tiefen / 5	Höhen, Tiefen / 5
Kontrast					
minimales Sichtfeld ¹	701:1 / 6,6 %	1367:1 / 38,2 %	1472:1 / 31 %	850:1 / 36,6 %	1988:1 / 58,6 %
erweitertes Sichtfeld ¹	576:1 / 24 %	712:1 / 78,3 %	861:1 / 61,1 %	456:1 / 73,6 %	964:1 / 100,6 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall wäre das ganze Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600					
Bewertung					
Kontrast/Blickwinkelabhängigkeit	⊕⊕/⊕⊕	⊕/⊕	⊕⊕/○	⊕/⊕	⊕⊕/⊕
Farbwiedergabe/Graustufenauflösung	⊕⊕/⊕⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕
Ausleuchtung	○	⊖	⊖	⊖	○
Bildqualität TV analog / digital	○/⊕	○/⊕	○/⊕	○/⊕	○/⊕
DVD / Blu-ray	⊕/⊕⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	○/○	⊕/⊕⊕
PC analog/digital	○/⊕	○/⊕	⊕⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Spieltauglich	○	⊖	⊖	⊖	⊖
Klangeindruck	⊕	⊕⊕	⊖	○	○
Bedienung	⊕	○	⊕	⊕	⊕
Ausstattung/Verarbeitung	⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕	⊕/⊕	○/⊕	⊕/⊕⊕
Preis empf. VK / StraBe	1300 € / 1100 €	1600 € / 1200 €	1500 € / 1450 €	1200 € / 950 €	1300 € / 1100 €
¹ Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bildecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt. ² nur Einblendung des Video/TV-Signals im PC-Betrieb ³ an der Geräteseite					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					



passen hingegen nur noch 9,5 Millimeter hohe Platten.

Fujitsu bewirbt seine MHZ2500BT deshalb in erster Linie als Stromsparlaufwerk für den Einsatz in digitalen Video-recordern und als Ersatz für 3,5"-Laufwerke in Desktop-PCs. Für letzteren Einsatzzweck eignen sie sich aber eher nicht, denn sie rotieren nur mit einer auch für Notebookplatten heute unüblich niedrigen Drehzahl von 4200 U/min und erreichen daher nur Transferraten von etwa 50 MByte/s. Wesentlich flotter geht Hitachi Travelstar 5K500 zu Werke: Sie wuppt 65 MByte/s bei einer Drehzahl von 5400 U/min.

Samsung hat indes einen komplett neuen Typ von Notebookplatten entwickelt: mit drei Scheiben in einem 9,5 Millimeter hohen Gehäuse. Dazu wurde die gesamte Laufwerksmechanik überarbeitet. Herausgekommen ist das mit sequenziellen Transferraten von fast 75 MByte/s bei einer Drehzahl von 5400 U/min schnellste Notebook-Laufwerk, das wir bislang im Test hatten. Erstaunlich waren allerdings die niedrigen Werte in unserem Anwendungsprofil IOMix – dazu später mehr.

Boi Feddern

Platten-Karussell

Notebook-Laufwerke bis 500 GByte und neue Mini-Festplatten

Während die nächste Kapazitätserhöhung bei 3,5"-Festplatten noch auf sich warten lässt, haben Fujitsu, Hitachi und Samsung in ihren Notebook-Laufwerken eine weitere Scheibe eingebaut: Die kleinen 2,5-Zöller mit Serial ATA speichern nun 500 GByte.

Für die Festplattenhersteller dreht sich alles um das eine: Um Platten mit noch höherer Kapazität und flotterem Tempo anbieten zu können, arbeiten sie ständig an einer Erhöhung der Datendichte. Besonders kompliziert ist das bei 2,5"-Magnetscheiben. Hier schreitet die Entwicklung langsamer voran und die Kapazitätssprünge von einer Laufwerksgeneration zur nächsten fallen kleiner aus als bei 3,5"-Medien. Letztere speichern heute schon 334 GByte pro Scheibe (Platter), bei den 2,5"-Medien sind die Hersteller seit Anfang des Jahres gerade einmal bei der Hälfte – also maximal

167 GByte pro Scheibe angelangt. Bis ein weiterer Fortschritt bei der Datendichte erreicht ist – man spricht von 250 GByte pro 2,5"-Scheibe – dürfte es noch eine Weile dauern.

Normalerweise stecken die Hersteller maximal zwei Magnetscheiben in die bei Notebookplatten heute üblichen Gehäuse mit 9,5 Millimeter Bauhöhe. So lag die maximale Speicherkapazität zuletzt bei 320 GByte. Um aber jetzt schon 500-GByte-Platten anbieten zu können, haben Fujitsu, Hitachi und Samsung eine zusätzliche Scheibe draufgelegt. Dieser Schritt ist ungewöhnlich, denn zusätzliche Scheiben

machen ein Laufwerk tendenziell defektanfälliger und es kostet durch zusätzlich notwendige Schreib-/Leseköpfe und andere mechanische Bauteile bei der Fertigung mehr Geld. Auch eine höhere Leistungsaufnahme ist oft ein negativer Nebeneffekt von Drei-Scheiben-Laufwerken.

Mehr Scheiben brauchen auch mehr Platz, weshalb Fujitsu und Hitachi ihre Platten nur in Gehäusen mit 12,5 Millimeter Bauhöhe anbieten können. Diese Bauart wäre für uralte Notebooks nichts Ungewöhnliches; in moderne Mobilrechner – sieht man von einigen wenigen klobigen Modellen mit 17-Zoll-Display ab –

Stößchen

Vermutlich durch die im Gehäuse eng aneinander gerückte, filigrane Mechanik ist die Samsung-Platte anfälliger gegen Stöße und Vibrationen als bei den sonst für ihre Robustheit bekannten Notebookplatten üblich. Im ausgeschalteten Zustand soll die Platte Stöße von „nur“ 750 g (non-operating shock) bei einer Impulsdauer von 2 ms vertragen. Für das 320-GByte-Modell der gleichen Serie wie auch beispielsweise für Hitachi Travelstar 5K500 sind hingegen 1000 g bei einer Dauer von 1 Millisekunde spezifiziert.

Obwohl diese Werte astronomisch hoch klingen, sind sie in der Praxis schnell erreicht. Beispielsweise ergibt sich beim Umkippen einer auf einer Tischplatte aufrecht stehenden 3,5"-Festplatte eine Beschleunigung von 300 g in weniger als zwei Millisekunden [2]. Da Notebookplatten eine geringere Masse haben, erfahren sie im gleichen Szenario sogar noch viel höhere Beschleunigungswerte. Für den mobilen Einsatz wünscht man sich deshalb

eigentlich besonders robuste Laufwerke.

Voll mobil

Wer gerade die Aufrüstung seines Notebooks plant findet in diesem Platten-Karussell einen Überblick über das aktuelle Angebot an Notebookplatten. Neben den brandneuen 500-GB-Byte-Laufwerken haben wir nämlich noch zahlreiche andere Modelle mit 40 bis 400 GByte ins Testlabor holen können. Alle arbeiten mit Serial ATA; neue IDE-Platten bauen die Hersteller nicht mehr. Zu den ihnen gesellten sich noch einige aktuelle Platten im 3,5"-Format sowie einige Mini-Festplatten.

Obwohl unsere alte Testplattform – ein Asus-Mainboard (A8N-SLI Deluxe) mit nForce-4-Chipsatz – nach wie vor genügend Potenzial gehabt hätte, um aktuelle Festplatten mit Maximaltempo zu betreiben, haben wir uns nach langer Zeit mal wieder zu einem Wechsel unseres Testrechners entschlossen. Ab sofort testen wir alle Laufwerke an den Onboard-Schnittstellen eines wesentlich moderneren Mainboards von Asus (P5E3 WS Pro) mit Intel-Chipsatz (Southbridge ICH9R), einer Intel-CPU (Core 2 Duo E4400 mit 2 GHz) sowie 2 GByte Arbeitsspeicher. Auch Festplatten mit Serial Attached SCSI (SAS) lassen sich dort betreiben, wenn man sie beispielsweise an dem in unseren Tests altbewährten PCI-X-Adapter von LSI (SAS3442X) anschließt.

Vergleichsmessungen zeigen, dass der Plattformwechsel kaum einen Einfluss auf die Messergebnisse der Platten nimmt. Daran änderte auch unser Umstieg von Windows Vista auf Vista mit SP1 nichts.

Der Benchmark H2benchw ist hingegen der alte geblieben. Er läuft als Konsolenanwendung unter Vista und greift auf Festplatten zu, indem er sie als Physical Device öffnet. Er misst als Erstes die sequenzielle Transferrate. Sie gibt an, wie schnell eine Festplatte einen kontinuierlichen Datenstrom lesen und schreiben kann. Das Messprotokoll enthält ein Diagramm, in dem H2benchw die Transferrate als Messkurve über der Kapazität aufrägt. Da die Magnetscheiben einer Festplatte in Zonen mit unterschiedlicher Sektoranzahl unterteilt sind (Zone-Bit-Recording), fällt



1,3"- und 1,8"-Festplatten von Samsung stecken ausschließlich in mobilen Geräten, wie hier in den externen Festplatten von LaCie.

die Kurve treppenförmig ab. In der Tabelle geben wir Minimum, Mittelwert und Maximum der Kurve an.

Immer dann, wenn in schneller Folge Daten an verschiedenen Stellen der Scheiben gelesen und geschrieben werden, spielt die hingegen die mittlere Zugriffszeit eine wichtige Rolle. Je niedriger die Zugriffszeit ist, desto flotter starten beispielsweise das Betriebssystem oder andere Anwendungen, die viele kleine Dateien öffnen.

Fordert der Rechner einen bestimmten Sektor an, muss die Festplatte zuerst die Köpfe über der richtigen Datenspur positionieren. Die Hersteller nennen das Suchzeit (Seek-Time). H2benchw ermittelt die Zugriffszeit von Festplatten, indem er mehrere tausend zufällig ausgewählte Sektoren liest und schreibt. Dabei bezieht er auch die sogenannte Latenzzeit mit ein. Das ist die Zeit, die es dauert, bis der gewünschte Sektor unter dem Kopf vorbeikommt, nachdem der Kopf auf der richtigen Spur angekommen ist.

Um einen Eindruck von der Geschwindigkeit einer Festplatte in der Praxis zu bekommen, bemühen wir hingegen den Open-Source-Benchmark Iometer. Mit Hilfe des Anwendungsprofils IOMix lassen wir einen bunten Mix aus sequenziellen und zufällig verteilten Lese-/Schreibzugriffen (random read/write) mit unterschiedlich großen Datenblöcken, wie er auch beim Arbeiten unter Windows vorkommen kann, auf die Platte los. Als Ergebnis geben wir in der Tabelle die bewältigten I/O-Operationen der Platte an. Je höher dieser Wert und je länger der Balken, desto flotter lässt sich mit dem Laufwerk arbeiten. Wie gut es in dieser Disziplin abschneidet, hängt von den maximal möglichen Transferraten, der mittlere

ren Zugriffszeit und nicht zuletzt auch von den Fähigkeiten der Laufwerks-Firmware ab.

Verpufft

Anders als bei 3,5"-Festplatten, bei denen längst 16 oder 32 MByte Cache üblich sind, bieten die Hersteller selbst große Notebookplatten bislang kaum mit größeren Datenpuffern an. Alle drei getesteten 500-GB-Platten verfügen über je 8 MByte große Caches, wobei bei Hitachis Travelstar 5K500 ein ungewöhnlich üppiger Teil von fast 1 MByte für die Laufwerks-Firmware reserviert ist und tatsächlich nicht zum Puffern von Daten zur Verfügung steht. Bei Samsungs HM500LI reserviert sich die Firmware nur 128 KByte.

Toshiba bietet seit einiger Zeit Notebookplatten mit maximal 320 GByte Kapazität und 16 MByte Cache an. Ein Geschwindigkeitsvorteil gegenüber Platten mit 8 MByte ist in Anwendungsprofilen wie IOMix zwar messbar, aber er ist nicht dramatisch hoch. Die Cache-Größe dürfte daher beim Kauf einer 2,5"-Festplatte eher eine untergeordnete Rolle spielen.

Während bei 3,5"-Festplatten längst Serial ATA II aktuell ist, setzt sich dieser Standard erst jetzt auch bei den Notebookplatten durch. Damit erreicht die Verbindung zwischen Festplatte und Hostadapter eine Transfer rate von 3 GBit/s. In der Praxis

spürt man davon jedoch nichts. Bei maximalen Transferraten von derzeit 75 MByte/s kämen 2,5"-Platten auch noch mit einer halb so schnellen SATA-Schnittstelle der ersten Generation mit 1,5 GBit/s zurecht.

Manche Hersteller bieten ihre Laufwerke in zwei separaten Versionen wahlweise mit 1,5 oder 3 GBit/s an, denn eine Drosselung des Schnittstellentempos per Jumper, wie sie bei 3,5"-Festplatten vorgesehen ist, bieten Notebookplatten nicht. Wer sich unsicher ist, ob das Notebook wegen eines älteren Chipsatzes oder fehlender BIOS-Unterstützung mit 3 GBit/s schnellen Platten klarkommt, greift deshalb besser gleich zu einer Platte mit 1,5 GBit/s.

Die Kleinen

Obwohl Flash-Speicher die vergleichsweise anfälligen und stromhungrigen Winz-Laufwerke aus Mobilgeräten fast vollständig verdrängt haben und beispielsweise Hitachi die Produktion von 1,8"- und den mit 1"-Magnetmedien bestückten Microdrives längst eingestellt hat, haben nun gleich zwei Hersteller neue Mini-Festplatten herausgebracht.

Toshiba schickte uns eine 1,8"-Festplatte mit 120 GByte (MK1216GSG). Aus dieser Serie gibt es auch 80- und 160-GB-Byte-Modelle, die Apple im iPod classic verbaut. Die Platten rotieren mit ungewöhnlich schnellen 5400 U/min und nehmen als eine der ersten Mini-Laufwerke über den in Serial ATA 2.6 spezifizierten Micro-SATA-Steckverbinder Kontakt mit dem Host auf.

Im Vergleich zu herkömmlichen SATA ist bei Micro-SATA der Stromanschluss schmäler. Er bietet nur noch 9 statt 15 Pins, weil man unter anderem auf die überflüssigen 12-Volt-Anschlüsse verzichtet. Gespeist wird die Mini-Festplatte mit 3,3 Volt. Über einen bisher nicht im Handel



Auch die langsam aussterbenden 1,8"-Festplatten gibt es jetzt mit Serial ATA. Dank eines schmalen Micro-SATA-Steckers passen sie in kleine Mobilgeräte.



Die neuen Notebookplatten mit 500 GByte von Fujitsu, Hitachi und Samsung unterscheiden sich in Bauhöhe, Laufgeräusch und Geschwindigkeit.

erhältlichen Spezial-Adapter lässt sie sich auch mit herkömmlichen SATA-Stromsteckern verbinden. Der Datenanschluss ist bei Micro-SATA-Festplatten mit dem von herkömmlichen SATA-Festplatten identisch.

Bislang kommunizierten 1,8"-Festplatten ausschließlich per IDE. Da eine sperrige IDE-Schnittstelle mit 44 Pins, wie sie an 2,5"-Festplatten üblich war, an 1,8"-Platten nicht anzubringen war, behelfen sich die Festplattenhersteller mit einer miniaturisierten IDE-Schnittstelle, an der eine flexible Leiterplatte zur Verbindung mit dem Host andockt. Diese Art der Verbindung heißt Zero Insertion Force (ZIF) oder Low Insertion Force (LIF).

Auf einen ZIF-Steckverbinder greift auch Samsung bei manchen seiner neuen 1,8"-Festplatten aus der Reihe SpinPoint N zurück. Die Laufwerke liefert der koreanische Hersteller ausschließlich an OEM-Hersteller. Wir konnten für diesen Test von Lacie eine USB-Festplatte „Little Disk“ ergattern, in der eine Samsung HS060HB mit 60 GByte steckte. Die Leistungsdaten des nackten Laufwerkes finden Sie wie üblich in unserer Messtabelle, die technischen Daten zur externen USB-Platte von Lacie in einer separaten Tabelle.

Auch das noch

Samsung war nicht nur bei der Fertigung seiner neuen Notebookplatten sehr kreativ, sondern hat auch gleich noch eine neue Spezies von Mini-Festplatten eingeführt. Unter dem unscheinbaren Familiennamen SpinPoint A verkauft der Hersteller Platten im Format einer CompactFlash-II-Karte (42,8 mm × 36,4 mm × 5,0 mm) – also in der Größe der mittlerweile ausgestorbenen Microdrives. Anders als Hitachi steckt Samsung aber keine 1-Zoll-, sondern 1,3"-Scheiben ins Gehäuse; sie rotieren mit 3600 U/min.

Um möglichst viel Kapazität zur Speicherung von Nutzdaten zu erhalten, hat Samsung die Sektoren bei einigen dieser Platten vergrößert: Statt wie üblich

512 Byte, sind sie hier 1 KByte groß. Da Betriebssysteme und Hardware heute aber generell an 512-Byte-Sektoren bei Festplatten gewöhnt sind, arbeitet die Platte nach außen weiterhin mit 512-Byte-Sektoren. Der Anwender merkt von den größeren Sektoren der Platte also erst einmal nichts – zumindest fast: Beim Schreiben scheint Samsung die neue Technik noch nicht richtig im Griff zu haben. Obwohl unser 30-GByte-Testlaufwerk (HU030HA) mit bis zu 20 MByte/s sequenziell liest, sind die Schreibraten von maximal 3 MByte/s erschreckend niedrig. Im Handel sind die Platten einzeln bislang nicht erhältlich. Lacie bietet die Winz-Laufwerke übrigens wie die bereits erwähnten 1,8"-Platten von Samsung unter dem Namen Little Disk in einem streichholzschachtelgroßen USB-Gehäuse an.

Die Grünen

Bei 3,5"-Festplatten steht spätestens am Jahresende der nächste Kapazitätssprung an. Derweil beherrscht hier das Trend-Thema Green-IT den Markt. Western Digital war Vorreiter und hat die eigentlich längst ausgestorbene 3,5"-Festplattengattung mit einer Drehzahl von 5400 U/min wieder aus der Versenkung geholt und vermarktet Platten dieses Typs als GreenPower (GP)-Laufwerke. Andere Hersteller haben inzwischen ebenfalls Pläne für Energiesparlaufwerke in der Schublade.

Für diesen Test konnten wir schon einmal einige Hitachi-Platten aus der Reihe Deskstar P7K500 ergattern. Bei diesen Modellen hat der Hersteller nicht die Drehzahl runtergeschraubt – die Platten rotieren mit den heute

gängigen 7200 U/min –, sondern eine besonders effiziente Laufwerkselektronik- und -mechanik entwickelt. Besonders bemerkbar macht sich das im Leerlauf: Hier saugen die Platten nur rund drei Watt aus der Leitung – das ist sogar weniger als bei GP-Laufwerken von Western Digital. Bei Schreib-/Lesezugriffen sind sie mit maximal 9 Watt immerhin noch etwa 2 Watt sparsamer als andere 3,5-Zöller.

Auf die Gesamtleistungsaufnahme eines Rechners haben Energiesparplatten nur einen verschwindend geringen Einfluss. Bei anderen Hardware-Komponenten – beispielsweise bei der Auswahl der Grafikkarte – lässt sich wesentlich mehr einsparen. Die genügsamen 3,5"-Disks sind eher für OEM-Kunden gedacht, denen sie bei der Einhaltung der Energy-Star-4.0-Grenzwerte helfen [3].

Wenn es nicht auf das letzte Watt ankommt, können auch andere sparsame Ein- oder manche Zwei-Scheiben-Modelle der verschiedenen Hersteller eine Alternative sein. Weil diese Platten nicht speziell auf „Grün“ getrimmt sind, arbeiten sie mit Maximaltempo. So knackt endlich auch Western Digital mit seinen brandneuen WD3200AAKS (320 GByte, eine Scheibe) und WD6400AAKS (640 GByte, zwei Scheiben) bei den sequenziellen Transferraten die Schallmauer von 100 Megabyte pro Sekunde. Eine von den Leistungsdaten ähnliche 640-GByte-Platte hat auch Samsung in petto (HD642JJ).

Ein Kompromiss aus Energiesparen und extrem hoher Geschwindigkeit ist auch Seagate mit seinen neuen Versionen der Barracuda ES.2 gelungen. Bislang

gab es die Platten, die in erster Linie für den Dauerbetrieb in großen Backup-Systemen gedacht sind, nur mit Serial-ATA-Schnittstelle zu kaufen. Seagate hat den Platten nun ein SAS-Interface aufgepfropft – es sind also die ersten SAS-Platten, die lediglich mit 7200 U/min rotieren. Dank der hohen Datendichte der 3,5"-Magnetscheiben bieten sie trotz der geringen Drehzahl dieselben hohen Transferraten von rund 120 MByte/s, wie man sie von den SAS-Laufwerken der Reihe Cheetah 15K.5 kennt. In letzteren rotieren nämlich kleinere 2,5"-Magnetscheiben mit 15 000 U/min und geringerer Datendichte. Allerdings benötigen die Barracuda-ES.2-Platten mit SAS wie die SATA-Modelle nur rund 12 Watt bei Schreib-/Lesezugriffen und speichern bis zu 1 TByte – zum gleichen Preis. Die bei SAS-Platten sonst üblichen niedrigen Zugriffszeiten darf man bei der Barracuda ES.2 natürlich nicht erwarten.

Ruhe, bitte

Auch die Firma Excelstor, die mit Hilfe von Hitachi-Technik Festplatten baut, hat sich in diesem Platten-Karussell nach langer Pause mal wieder mit neuen Modellen zu Wort gemeldet. Traditionell bietet der chinesische Produzent ausschließlich 3,5"-Festplatten mit einer Scheibe an, weshalb er den anderen Festplattenherstellern in puncto maximaler Speicherkapazität weit hinterher hinkt. Jetzt gibt es immerhin 250-GByte-Platten zu kaufen – wahlweise mit SATA-II- (3 GBit/s) oder IDE-Schnittstelle (Ultra-ATA/133). Sie verursachen auch bei Zugriffen nicht mehr als 0,6 Sone Geräusch und eignen sich so gut für leise Wohnzimmer-PCs.

Die Lautheit aller Laufwerke messen wir übrigens in einem schalltoten Messraum aus 25 Zentimetern Abstand. In der Tabelle finden Sie Angaben über das Ruhegeräusch, also bei laufendem Spindelmotor ohne Zugriffe, sowie bei andauernden zufälligen Kopfbewegungen. Wir geben für die Lautheit einen Wert in Sone an. Die Einheit Sone spiegelt das Lautheitsempfinden eines Menschen besonders gut wider. Die Sone-Werte skalieren linear, das heißt ein doppelter Sone-Wert bedeutet doppelte Lautstärke.

Mini-Festplatten im USB-Gehäuse

Modell	Little Disk	Little Disk
Hersteller	Lacie, www.lacie.com	Lacie, www.lacie.com
Lieferumfang	USB-Verlängerung, Stofftasche	USB-Verlängerung, Stofftasche
interne Festplatte	Samsung HU030HA	Samsung HS060HB
Kapazität	28624 MByte	57255 MByte
USB-Transferraten (max. lesen)	20,7 MByte/s	32,2 MByte/s
USB-Transferraten (max. schreiben)	1,8 MByte/s	24,3 MByte/s
Lautheit (Ruhe/Seek)	<0,1 Sone/<0,1 Sone	<0,1 Sone/<0,1 Sone
Straßenpreis	90 €	110 €

Fazit

Neue 3,5"-Energiesparplatten sowie rasend schnelle und gleichzeitig leise Ein- und Zwei-Scheiben-Modelle werden das Platten-Karussell wohl auch noch in den kommenden Wochen und Monaten in Schwung halten. Wie lange wir noch über neue Mini-Festplatten berichten können, ist indes fraglich. Aufgrund der starken Konkurrenz durch Solid State Disks dürfte es nur noch eine Frage der Zeit sein, bis alle Anbieter die Produktion einstellen – daran dürften auch Erfindungen

wie Micro-SATA oder 1,3"-Festplatten nichts ändern.

Sehr verlockend klingen auf den ersten Blick die neuen Notebookplatten mit 500 GByte, doch bislang muss man bei den angebotenen Laufwerken aller Anbieter noch mit einigen Einschränkungen leben: Fujitsu und Hitachis Modelle passen nur in wenige Mobilrechner, die Samsung-Version ist empfindlicher als üblich. Es hapert auch noch an der Verfügbarkeit: Die einzige 500-GByte-Notebookplatte, die problemlos im Handel zu bekommen ist, war bis zum Redaktions-

schluss Hitachis Travelstar 5K500. Obwohl wir von Fujitsu und Samsung ebenfalls schon Testmuster auftreiben konnten, sollen diese Platten erst frühestens mit dem Erscheinen dieses Heftes in den Regalen der Händler liegen. Samsung will mit „größeren Auslieferungen“ möglicherweise sogar erst Ende Juni oder Anfang Juli beginnen. Dann könnte es auch nicht mehr allzu lange dauern, bis Seagate oder Western Digital mit 500-GByte-Platten auf den Markt kommen. Bei beiden Herstellern ist es zu diesem Thema derzeit jedenfalls verächtlich ruhig. (boi)

Literatur

- [1] Boi Feddern, Platten-Karussell, Notebookplatten bis 320 GByte und die Rückkehr von 3,5"-Festplatten mit 5400 U/min, c't 4/08, S. 104
- [2] Harald Bögeholz, Platten-Karussell, Festplatten mit EIDE- und SCSI-Schnittstelle, c't 12/00, S. 154
- [3] Christof Windeck, Spar-Kennung, Kennzeichnungen und Richtlinien für sparsame Rechner, c't 4/08, S. 108



Festplatten im Überblick

Typ	Kapa- zität	Dreh- zahl	Inter- face	Cache	Bau- form	Zugriffs- zeit	Dauertransferrate		IOMix	Laufgeräusche			
	[GByte]	[min ⁻¹]		[KByte]	[Zoll]	schnell/leise [ms]	Lesen min/mittel/max [MByte/s]	Schreiben min/mittel/max [MByte/s]		leise/schnell besser ▶	Ruhe	leise	schnell
Excelstor													
J9250 Jupiter ¹	233	7200	U6	7174	3,5/1	13,2/13,2	50,2/77,9/91,0	51,9/78,1/91,0	97/97	0,3	0,5	0,5	
J9250S Jupiter	233	7200	S2Q	7174	3,5/1	13,4/13,4	48,6/73,7/88,3	48,6/73,6/88,4	111/111	0,3	0,6	0,5	
Fujitsu													
MBC2036RC	34	15000	SAS	16000 ²	2,5/0,59	3,8/—	73,5/91,1/105	73,4/91,0/105	—/431	0,7	—	2,3	
MBC2073RC	68	15000	SAS	16000 ²	2,5/0,59	3,9/—	71,9/90,2/104	69,1/88,9/104	—/427	1,2	—	2,6	
MHW2060BK G1	56	7200	S1Q	8192	2,5/0,37	12,2/14,1	26,7/37,5/47,5	26,7/37,5/47,5	103/106	0,4	0,5	0,6	
MHW2120BK G1	112	7200	S1Q	8192	2,5/0,37	11,9/12,9	31,9/42,2/51,4	31,8/42,2/51,3	107/108	0,8	0,9	0,9	
MHY2040BS	37	5400	S1Q	8192	2,5/0,37	12,1/14,9	27,6/38,4/48,0	27,6/38,4/48,0	95/102	0,2	0,3	0,5	
MHY2160BS	149	5400	S1Q	8192	2,5/0,37	13,0/14,3	23,1/38,8/52,3	23,1/38,8/52,2	95/98	0,6	0,7	0,7	
MHY2200BS	186	5400	S1Q	8192	2,5/0,37	12,9/14,2	21,2/36,0/49,1	21,2/36,0/49,0	97/100	0,6	0,8	0,8	
MHZ2320BH G2	298	5400	S2Q	8192	2,5/0,37	12,3/14,6	30,3/47,7/61,7	30,3/47,7/61,7	103/112	0,6	0,7	0,9	
MHZ2500BT G1	466	4200	S1Q	8192	2,5/0,49	13,2/17,0	21,2/37,1/50,1	21,7/37,1/50,1	85/94	0,3	0,4	0,5	
Hitachi													
HDP725025GLA380 Deskstar P7K500	233	7200	S2Q	7174	3,5/1	13,2/13,3	48,7/75,7/84,5	48,6/75,8/84,6	111/111	0,8	1,1	1,1	
HDP725032GLA380 Deskstar P7K500	298	7200	S2Q	7174	3,5/1	13,2/13,4	43,0/65,7/83,1	43,0/65,4/82,4	110/110	0,5	0,5	0,5	
HDP725050GLA360 Deskstar P7K500	466	7200	S2Q	15118	3,5/1	13,3/13,4	47,3/74,3/89,8	47,4/74,3/89,8	108/109	0,5	0,5	0,5	
HTS5450S0KTA300 Travelstar 5K500	466	5400	S2Q	7015	2,5/0,49	13,1/14,3	30,1/48,9/65,0	29,8/48,9/64,9	65/68	0,3	0,4	0,4	
HUC101414CSS300 Ultrastar C10K147	137	10000	SAS	16000 ²	2,5/0,58	5,6/—	51,0/69,1/85,7	41,8/68,8/85,6	—/156	0,5	—	1,3	
Samsung													
HD642JJ SpinPoint F1	596	7200	S2Q	16384	3,5/1	9,7/11,9	56,5/90,3/113	56,1/87,9/111	120/145	0,3	0,6	0,7	
HM400LI SpinPoint M6	373	5400	S2Q	8192	2,5/0,37	13,1/15,0	34,2/54,5/69,4	34,0/54,1/72,1	86/85	0,5	0,6	0,7	
HM500LI SpinPoint M6	466	5400	S2Q	8192	2,5/0,37	13,6/15,3	35,5/56,8/68,8	35,1/56,5/73,1	87/94	0,6	0,6	0,7	
HS060HB SpinPoint N2 ¹	56	4200	U5	1948	1,8/0,2	17,8/19,1	20,0/26,7/32,1	20,0/25,6/31,2	71/74	0,1	0,1	0,2	
HU030HA SpinPoint A1 ¹	28	3600	U5	1943	1,3/0,2	31,9/33,7	9,57/15,6/20,2	1,98/2,95/3,18	40/41	<0,1	<0,1	0,1	
Seagate													
ST31000640SS Barracuda ES.2	932	7200	SAS	32000 ²	3,5/1	8,9/—	55,2/86,3/119	54,3/84,2/119	—/156	0,9	—	1,3	
Toshiba													
MK1216GSG	112	5400	S1Q	8192	1,8/0,31	13,7/—	16,7/28,0/37,1	16,6/28,0/38,0	—/102	0,1	—	0,5	
MK1251GSY	112	7200	S2Q	16384	2,5/0,37	11,4/—	28,8/46,0/59,9	28,7/46,0/60,5	—/127	0,5	—	0,7	
MK1252GSX	112	5400	S2Q	8192	2,5/0,37	13,2/—	30,3/44,5/55,7	30,3/44,5/56,6	—/111	0,1	—	0,5	
MK1646GSX	149	5400	S2Q	8192	2,5/0,37	13,7/—	23,9/37,7/47,9	23,9/37,6/47,9	—/99	0,6	—	0,7	
MK1652GSX	149	5400	S2Q	8192	2,5/0,37	13,3/—	30,5/47,7/61,4	30,5/47,7/61,8	—/100	0,2	—	0,6	
MK8052GSX	75	5400	S2Q	8192	2,5/0,37	13,8/—	30,6/47,6/61,4	30,6/47,6/63,3	—/106	0,2	—	0,6	
Western Digital													
WD3200AAKS-00B3A0 Caviar SE16	298	7200	S2Q	16384	3,5/1	12,1/12,2	51,6/83,2/108	51,1/83,3/108	132/132	0,9	1,0	1,0	
WD6400AAKS-00A7B0 Caviar SE16	596	7200	S2Q	16384	3,5/1	9,9/11,4	52,3/85,3/110	41,7/74,0/102	135/153	0,5	0,6	0,8	

¹ ersatzweise gemessen am IDE-Hostadapter eines Mainboards von Gigabyte (GA-MA790X-DS4), da mit dem IDE-Hostadapter unserer Testplattform nicht kompatibel

² Herstellerangabe: Platte meldet Cache-Größe nicht

Kapazität: Von Windows erkannte Gesamtkapazität in GByte. Ein GByte entspricht 1024 MByte = 1 048 576 KByte = 1 073 741 824 Byte. Die Hersteller rechnen dagegen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte.

Drehzahl: der Platte in Umdrehungen pro Minute (Herstellerangabe)

Interface: Serial ATA: S1 = 1,5 GBit/s, S2 = 3 GBit/s, Q = Native Command Queueing, SAS = Serial Attached SCSI. Bei Parallel-ATA-Platten (IDE): größtmöglicher Ultra-DMA-Mode

Cache: Größe des platteninternen Puffers in KByte gemäß der Angabe der Festplatte selbst (ATA-Kommando IDENTIFY DEVICE)

Bauform: Formfaktor in Zoll/Einbauhöhe der Platte in Zoll

Zugriffszeit: mittlere Zeit für das Lesen oder Schreiben eines zufällig ausgewählten Sektors der Platte in ms. Die Hersteller geben dagegen die (niedrigere) Positionierzeit an.

Dauertransferrate: Transferrate beim linearen Lesen oder Schreiben der gesamten Platte in MByte/s in der Reihenfolge Minimum/Mittelwert/Maximum. Ein niedriger Minimalwert (weniger als die Hälfte des Maximalwerts) deutet auf einzelne Ausreißer in der Messkurve hin.

IOMix: Geschwindigkeit eines festgelegten Profils mit dem Multi-Thread-Benchmark Iometer in I/Os pro Sekunde. Bei Platten mit Akustik-Management in der leisesten (dunkler Balken) und in der schnellsten Einstellung (heller Balken).

Laufgeräusch: Ergebnisse der c't-Geräuschmessung in Sone, jeweils im Ruhezustand (keine Zugriffe) und im Betrieb (Random-Seek). Bei Platten mit Akustik-Management in den beiden Betriebsarten **leise** und **schnell**.





Daniel Lüders

Wissenstransfer

Mac-Abgleichlösungen für Palm OS, Windows Mobile und BlackBerry

Seit nunmehr fünf Jahren enthalten Macs mit iSync eine Lösung zum Daten-Abgleich von Adressen, Terminen und Aufgaben. Doch von Haus aus kennt iSync nur eine begrenzte Anzahl an Geräten. Tools anderer Hersteller füllen die Lücken.

Mit Mac OS X 10.3 legte Apple das systemeigene Abgleichkonzept iSync vor, auf das andere Programme aufsetzen können. Im aktuellen System 10.5 (Leopard) bei Version 3.0 angekommen, kann iSync längst mehr, als nur lokal Adressen und Termine abzugleichen. Es füllt auch Konten des hauseigenen Online-Portals .mac mit Adressen, Terminen, Aufgaben und anderen Daten, um so mit dem gleichen Konto assoziierte Macs auf demselben Stand zu halten.

Dabei ist das Programm iSync nur die GUI-Spitze der Synchronisationsarchitektur. In der SyncServices-Bibliothek steckt unter anderem ein lokal laufender SyncServer, dem ein weiterer Hintergrunddienst namens SyncServices zur Hand geht.

Über diese Synchronisationshelfer in Mac OS X werden die PIM-Daten weiter verteilt. Andere Programme wie beispielsweise Microsoft Entourage, das Teil des Premium-Office-Paketes ist, können sich darüber aus dem Datenbestand aller Applikationen bedienen, die wie die Apple-Anwendungen Adressbuch oder iCal angemeldet haben.

Die Synchronisationshelfer von Apple verstehen sich allerdings von Haus aus nur mit dem iPhone, Symbian-OS-Handys und einigen Palm-OS-Modellen. Die arg überschaubare Liste kompatibler Handys, PDAs und Smartphones stellt Apple auf seiner Webseite bereit (siehe Soft-Link).

Unterstützung für BlackBerry-Pushmail-Handys fehlt ganz, ebenso für Windows-Mo-

bile-Geräte. Selbst Microsoft Entourage 2008 bringt für Windows Mobile keine Unterstützung mit, es holt sich auf Wunsch lediglich Adress- und Terminaten aus den Mac-OS-Applikationen Adressbuch und iCal.

Wer das aktuelle Palm-OS-Gerät Centro mit Mac OS X 10.5.2 (Leopard) abgleichen möchte, guckt ebenfalls in die Röhre. Ein bekannter Fehler von iSync 3.0 verursacht Verbindungsabbrüche und verhindert die Synchronisation mit Adressbuch und iCal.

Wer eine ältere Version von Entourage aus dem Office-2004-Paket sein Eigen nennt, kann mit Hilfe des Palm-Sync-Tools Hotsync Daten direkt mit dem Microsoft-PIM abgleichen, um diese Daten dann per Sync-Services mit den Standard-Applikationen auszutauschen.

Schon auf der Support-Webseite von iSync verweist Apple auf Tools von Fremdherstellern wie Mark/Space. Dessen Missing Sync soll den Brückenschlag zwischen den Mobilgeräten mit Palm OS, Windows Mobile oder BlackBerry und den Sync-Services von Apple bewerkstelligen.

Ein weiteres Sync-Tool namens PocketMac hat immerhin Abgleichlösungen für Windows-Mobile-Geräte und Blackberrys parat und bietet letztere sogar zum kostenlosen Download an (siehe Soft-Link).

Die Sync-Programme beider Hersteller belassen es nicht beim Abgleich von PIM-Daten, sondern wollen auch Apples Multimedia-Software iTunes für die Mobilgeräte erschließen und MP3-Musik, Podcasts sowie Abspiellisten auf das Smartphone schieben. Die Synchronisation von Fotos, Videos, Web-Favoriten und Ordern zählt ebenso zu den Spezialitäten einiger Aspiranten.

Auf E-Mail-Abgleich verzichten sie aber, bis auf PocketMac für BlackBerry. Im Hinblick darauf, dass die meisten Mobilgeräte mittlerweile einen leistungsfähigen E-Mail-Client enthalten und ihre Nachrichten per Mobilfunk aktualisieren, ist dieser Umstand zu verschmerzen.

In unserem Test nahmen wir sowohl die kommerziellen Tools von Mark/Space und PocketMac als auch die Entourage-2004-Conduit-Lösung für Palm OS unter die Lupe.

Als Mobil-Testgeräte verwendeten wir exemplarisch für die Kategorie Palm OS das aktuelle Smartphone Palm Centro. Als BlackBerry-Vertreter dient das Modell 8110 Pearl von Research in Motion (RIM). Stellvertretend für die Windows-Mobile-Welt kam das HP-Smartphone iPAQ 614c mit Windows Mobile 6 Professional (Pocket PC) zum Einsatz.

Mit einem MacBook Pro und aktuellem Betriebssystem Mac OS X 10.5.2 prüften wir, ob die Synchronisation von PIM- und anderen Daten reibungslos klappte.

Palm OS

Die zentrale PC-Abgleichsstelle von Palm OS stellt normalerweise HotSync im Gespann mit der PIM-Applikation Palm Desktop dar. Die Mobil-Geräte docken entweder per USB, Bluetooth oder WLAN an. IrDA- und RS-232-



Apples iSync stellt PIM-Daten für Applikationen und Mobilgeräte bereit.

Schnittstellen besitzen aktuelle Macs nicht mehr.

Beim Start des Abgleichvorgangs arbeitet HotSync seine Aufträge in Form mehrerer Plug-ins, sogenannter Conduits, ab. Nach Abschluss des Sync-Vorgangs beendet die Sync-Software die Verbindung zwischen PC und Palm-OS-Gerät.

Auch das Office-Programm Microsoft Entourage 2004 dockt an HotSync an und bereichert es um ein Conduit, welches den direkten Abgleich der MS-PIM-Applikation ermöglichen soll.

Entourage 2004 Conduit

Zur Installation des Entourage-Plug-in wechselt man nach Einrichtung von Palm Desktop und damit auch HotSync im Programm-Ordner in das Verzeichnis „Microsoft Office 2004/Zusätzliche Tools“ und startet das „Installationsprogramm für Handheldsynchronisierung“. Beim Setup nistet sich das Entourage-Conduit in der Auftragsliste von HotSync ein – und wirft gleichzeitig alle anderen Plug-ins für den Abgleich mit Palm Desktop hinaus.

Mit dem Entourage-2004-Conduit gleicht man Adressen, Termine, Aufgaben und Notizen ab. Die Conduit-Einstellungen sind leicht verständlich und erlauben entweder das Zusammenführen beider Datenbanken oder die Priorisierung von Handheld- oder Entourage-Daten. Fotos, Videos und Musik bedenkt der Applikationszusatz nicht.

Beim Sync eines Palm-OS-Gerätes mit Entourage 2004 per Microsoft-Conduit gibt es einige Schönheitsfehler: Das Plug-in überträgt nur eine Adresse pro Kontakt (bevorzugt die Privatadresse) an Entourage. Auch Geburtstage gehen beim Datentransfer verloren. Immerhin belässt Entourage 2004 die übrigen Einträge auf dem Palm-OS-Gerät. Ansonsten wuppt das Conduit alles in korrekter Form in die PIM-Anwendung. Auch mit Terminen und Aufgaben hat es keine Probleme.

Wer die Daten erst einmal Entourage eingetrickert hat, kann Adressen, Termine und Notizen unter „Einstellungen/Sync Dienste“ mit den Mac-OS-X-eigenen Programmen ab-

gleichen. Allerdings übertragen dabei beide Entourage-Versionen keine Kontaktfotos und lediglich die private und die Büro-Adresse finden den Weg in das Mac-OS-X-Adressbuch.

Im neuen Mac-Office 2008 fehlt das Palm-Conduit. Entourage 2008 kann mit dem alten Plug-in auch nichts mehr anfangen. Wer also Daten in Entourage 2008 importieren möchte, ohne Geld für eine weitere Sync-Lösung auszugeben, muss den umständlichen Weg über den lokalen Datenimport gehen. Mit Palm Desktop muss der Datenbestand in eine Textdatei exportiert und in Entourage wieder importiert werden. Weil sich bei der Daten/Felder-Zuordnung oft Fehler einschleichen, sollte man anschließend noch einmal mit dem feinen Kamm durch die Kontaktliste gehen.

Mark/Space Missing Sync für Palm OS

Weil iSync unter Leopard mit dem Palm-Centro nichts anfangen kann, bleibt Besitzern dieses Smartphones nichts anderes übrig, als Missing Sync für Palm OS zu verwenden – will man direkt mit Mac-OS-internen Anwendungen abgleichen. Aber auch Nutzer anderer Palms mögen auf das Sync-Tool schießen, verspricht es doch, auch Abgleichmöglichkeiten für Multimedia-Inhalte mit iTunes und iPhoto bereitzustellen. Anders als iSync oder Entourage 2004 benötigt Missing Sync für Palm OS HotSync nicht.

Missing Sync spielt mit allen Palm-OS-Geräten ab Systemversion 4 zusammen und kann Mobilgeräte per Bluetooth oder USB kontaktieren. Die Kopplung klappte im Test problemlos.

Die Applikation von Mark/Space synchronisiert PIM-Daten entweder mit Palm Desktop (Palm-Conduits in HotSync werden hierzu deaktiviert), den Mac-OS-eigenen Programmen Adressen und iCal, Now-up-to-Date oder Microsoft Entourage. Für den Abgleich mit dem Microsoft-PIM verwendet Missing Sync Apples Sync-Services. Notizen, SMS und Anruflisten gleicht Missing Sync mit eigenen Applikationen ab. Wer Missing Sync mit Palm Desktop verwenden möchte, muss erst die Palm-PIM-Suite installieren und dann das Sync-Tool von Mark/Space. Umgekehrt bricht die Synchronisation entweder frühzeitig ab oder startet gar nicht erst.

Im Test klappte die Synchronisation der PIM-Daten mit den Mac-OS-eigenen Anwendungen reibungslos. Sowohl mehrere Adressen als auch Kontaktfotos und zusätzliche Kategorien brachten das Tool nicht aus dem Tritt. Dass es nicht mehr als 15 Kategorien auf dem Palm-Gerät übertragen konnte, liegt am Palm OS.

SMS- und Anruflisten übertrug das Programm ohne Schwierigkeiten in die mitgelieferten Anwendungen SMSLog und CallLog. Schade nur, dass sich die Einträge auf dem Mac lediglich alphabetisch und nicht nach Zeit oder anderen Kriterien ordnen lassen.

MP3-Musik, Songlisten und Audio-Podcasts importiert Missing Sync von iTunes. Ge-

kaufte Songs mit DRM-Schutz aus dem iTunes-Shop bleiben außen vor – Palm-OS-Geräte können sie nicht abspielen. Als Ziel kann man entweder den internen Flash-Speicher oder eine Speicherkarte angeben. Nach Wahl veranlasst der Nutzer Missing Sync dazu, zwischen 5 und 50 MByte auf der Karte frei zu lassen.

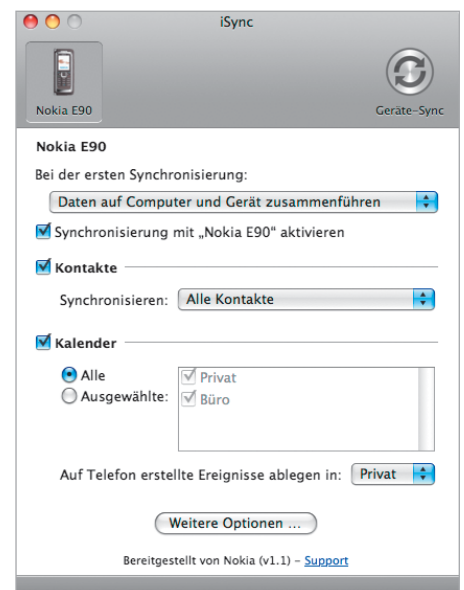
Video-Podcasts lässt Missing Sync links liegen, obwohl zumindest auf dem Palm Centro auch ein Player für MPEG-4-Videos vorhanden ist. Warum die Videos auf der Strecke bleiben, merkt man spätestens, nachdem man eines direkt auf die Speicherkarte kopiert hat: Die Filme ruckeln unerträglich, weil sie offenbar den Prozessor überfordern.

Missing Sync für Palm OS enthält auch ein Conduit für Video, das Filme mit bekanntem Format entweder in mp4 oder 3gp beziehungsweise 3g2 mit geringerer Bitrate konvertiert. Doch kann es den erzeugten Film nicht auf eine Speicherkarte schieben, sondern nur in den internen Flash-Speicher. Bei dem üblicherweise nur knapp 32 MByte freien Flash reicht das nur für ein kurzes Filmvergnügen.

Fotos und Alben gleicht Missing Sync mit iPhoto ab und skaliert die Bilder auf Wunsch auch gleich in eine Auflösung nach Wahl. Nutzer des Offline-Reader-Nachrichtensystems AvantGo dürfen sich ebenfalls freuen: Missing Sync für Palm OS enthält auch ein Plug-in zum Abgleich von dessen Nachrichten.

Das Conduit Folder-Sync, mit dem sich beliebige Mac-Ordner mit dem Palm-OS-Gerät abgleichen lassen, die TimeCopy-Funktion, welche das Mobilgerät mit der Mac-Systemzeit synchronisiert, und ein Install-Tool für Palm-OS-Programme runden den Funktionsumfang ab.

Obwohl Missing Sync für Palm OS viele Funktionen mitbringt, lässt es sich leicht



Bei einem Symbian-OS-Smartphone – wie hier mit dem Nokia E90 – klappt der Abgleich von Adressen und Terminen mit iSync unter Mac OS X problemlos.

In den Conduit-Einstellungen für das Entourage-Plug-in legt der Nutzer fest, ob das Palm-OS-Smartphone oder Entourage Priorität beim Abgleich genießt.

einrichten und bedienen. Bei der Synchronisation gab es im Test – sowohl mit iTunes als auch den PIM-Applikationen – kaum Probleme. Lediglich eine bessere SMS- und Anrufliste sowie eine Web-Favoritenverwaltung und Office-Dokumenten-Synchronisation stehen noch auf der Wunschliste.

Der Preis von 36 Euro ist durchaus angemessen. Wer Missing Sync für Palm OS verwendet, kann das Gespann aus Hot-Sync und Palm Desktop getrost entsorgen. Ein paar Tage mit der voll funktionsfähigen Demoversion von der Webseite des Herstellers erleichtern die Entscheidung (siehe Soft-Link).

RIM-OS (Blackberry)

Blackberry-Smartphones laufen unter dem Betriebssystem RIM-OS der kanadischen Firma Research in Motion (RIM). In der Kernkompetenz sind Blackberrys mobile Mail-Clients, die per Mobilfunk E-Mails senden und empfangen. Dabei kommunizieren sie mit einer Middleware, dem sogenannten Blackberry-Server, der wiederum die E-Mail- und PIM-Server Microsoft Exchange oder Lotus Notes bedient.

Außer E-Mails kann ein Blackberry auch PIM-Daten drahtlos mit einem Server abgleichen. Will man lieber mit einer lokalen PIM-Software synchronisieren, muss man die Funktion für den Server-Sync unter „Optionen/Drahtlos-Synchronisation“ deaktivieren.

Mittlerweile bedenkt RIM seine Blackberry-Handys auch mit Multimedia-Funktionen. So enthalten aktuelle Modelle, wie auch unser Testgerät Pearl 8110, einen Audio/Video-Medienplayer sowie eine Kamera nebst Bildbetrachter.

Zwei Programme, eines von Mark/Space und eines von PocketMac, wollen die Versorgungslücke auf der Mac-OS-Seite schließen. Das kostenlose PocketMac verspricht immerhin den Abgleich von PIM-Daten mit dem Mac, während Missing Sync für Blackberry auch Multimedia-Daten synchronisiert.

Mark/Space Missing Sync für Blackberry

Kontakte, Termine und Aufgaben gleicht Missing Sync für Blackberry lediglich mit den Mac-OS-PIM-Programmen ab. In den Optionen wählt man für den Abgleich von Notizen

als Gegenstelle entweder das mitgelieferte Programm Notebook von Mark/Space oder Microsoft Entourage. Während die Synchronisation mit Notebook klappte, wollte der direkte Abgleich mit Entourage – egal in welcher Version – im Test nicht funktionieren. Über die Synchronisationsdienste von Mac OS X ist dieses Problem aber schnell gelöst.

Die übrigen PIM-Daten verteilte Missing Sync zuverlässig auf die Anwendungen Adressen und iCal. Allerdings muss man beim Abgleich von Blackberry-Handys mit den Mac-Applikationen etwas beachten: Neuere RIM-Modelle behalten ihre Kalendereinträge per Werkseinstellung nur 60 Tage lang. Es empfiehlt sich, diese Option unter „Kalender/General Calendar Options/Termin beibehalten“ auf „ständig“ zu ändern. Im anderen Fall sieht Missing Sync für Blackberry Termine, die älter sind als 60 Tage, als gelöscht an – und entfernt sie aus iCal.

Die Prioritäten bei Aufgaben unterscheiden sich zwischen iCal und Blackberry nur wenig. Während der Blackberry nur die Einteilung in hoch, mittel und niedrig vornimmt, kennt iCal auch Aufgaben ohne Priorität. Missing Sync verpasst letzteren auf dem Blackberry die niedrige Prioritätsstufe. Bei den Adressen sind kaum Feldanpassungen nötig. Den Rest erledigt Missing Sync, indem es benutzerdefinierte Felder des Blackberry automatisch übernimmt. Allerdings limitiert RIM die Anzahl der Anschriften auf eine Firmen- und eine Privatadresse pro Kontakt.

Fotos importiert Missing Sync für Palm OS aus iPhoto und verkleinert die Bilder auf Wunsch auch gleich dabei.

Für den Abgleich von Musik und Fotos mit iTunes und iPhoto ist eine Speicherkarte im Blackberry erforderlich. Wie bei den anderen Sync-Programmen von Mark/Space überträgt das iTunes-Sync-Plug-in nur DRM-freie MP3-Dateien und Audio-Podcasts. Video-Podcasts bleiben außen vor. Weil die meisten Podcasts außerdem den H.264-Codec benutzen, den Blackberry-Geräte nicht abspielen, nützt es auch nichts, eine Podcast-Videodatei direkt auf die Speicherkarte zu kopieren. Ein Plug-in zur Video-Synchronisierung inklusive automatischer Konvertierung fehlt bei Missing Sync für Blackberry ganz.

Missing Sync für Blackberry lässt sich einfach bedienen und funktioniert reibungslos. Allerdings fehlt eine Möglichkeit, seine SMS- und Gesprächslisten abzugleichen. Trotzdem ist die 36 Euro teure Sync-Lösung ihr Geld wert. Wer das Programm erst mal ausprobieren möchte, kann sich von der Webseite des Herstellers eine Testversion herunterladen (siehe Soft-Link).

PocketMac for Blackberry

PocketMac for Blackberry verteilt der Hersteller über seine Webseite kostenlos (siehe Soft-Link). Es lockt mit PIM-Abgleichfunktionen für die Mac-OS-Applikationen Adressen und iCal, Entourage, Notes und sogar für Exoten wie DayLite und MeetingMaker. Außerdem verspricht PocketMac for Blackberry die Übertragung von Lesezeichen des Safari-Browsers.

Eine integrierte E-Mail-Weiterleitung soll Nachrichten von Konten auf dem Mac an das Pushmailkonto des Blackberry auf Wunsch automatisch weiterleiten. Allerdings besitzen aktuelle Blackberrys bereits integrierte Software, die das per Funkbefehl automatisch erledigt. Des Weiteren soll eine Backup-Funktion Blackberry-Daten auf Wunsch im Web-space eines .mac-Kontos speichern.

Im Test konnte das Programm aber keines der Versprechen einlösen. Die Applikation erkannte zwar unseren Blackberry Pearl 8110, konnte aber nicht einen einzigen Sync-Auftrag erfolgreich abschließen. Auch ein Austausch des Mobilgerätes und mehrere Neuin-

Anzeige

Missing Sync für Blackberry gleicht außer PIM-Daten zwar auch DRM-freie MP3-Musik mit iTunes ab, aber Videos bleiben außen vor.



stallationen führten nicht zum gewünschten Erfolg. Da tröstet es wenig, dass dieses Programm kostenlos erhältlich ist. Auf Nachfrage versprach uns der Hersteller zunächst Hilfe, doch die blieb bis zum Redaktionsschluss aus.

Windows Mobile

Außer PIM-Daten konnten Windows-Mobile-Geräte schon immer auch Filme, Musik und Fotos mit Windows-Rechnern abgleichen. Anders als bei allen anderen Mobilgeräten löst bereits die erfolgreiche Verbindung zum Hostrechner einen Synchronisationsvorgang aus und selbst nach diesem bleibt die Verbindung zum PDA/Smartphone bestehen. Daher erkennt das Windows-Sync-Programm ActiveSync – oder bei Vista Windows Mobile Device Center – Änderungen sofort und gleicht sie miteinander ab.

Wie beim Blackberry ist auch der Besitzer eines Windows-Mobile-Gerätes auf Sync-Software von Fremdherstellern angewiesen, will er sein Mobilgerät mit dem Mac abgleichen. Zwei Applikationen buhlen hierfür um die Gunst des Anwenders.

Mark/Space Missing Sync für Windows Mobile

Missing Sync für Windows Mobile installiert sowohl auf dem Mobilgerät als auch auf dem Mac-OS-X-Rechner Komponenten. Der Sync-Vorgang kann – anders als bei Windows-PCs – nur auf dem Mac-Rechner gestartet werden.

Bevor man per Bluetooth abgleichen kann, muss man nach der Kopplung mit dem Mac auf dem Windows-Mobile-Gerät in ActiveSync die Schnittstelle auf Bluetooth ändern. Danach klappt der Verbindungsaufbau problemlos.

Per USB kann es zuweilen zu Schwierigkeiten kommen, aber ein kurzes An- und Abstöpseln des USB-Kabels schafft meist Abhilfe. In unserem Test stürzte außerdem manchmal Pocket Outlook auf unserem HP iPAQ 614c ab, wenn Missing Sync den Abgleich startete. Daten gingen hierbei jedoch nicht verloren.

PIM-Daten synchronisiert Missing Sync für Windows Mobile entweder direkt mit den Mac-OS-X-PIM-Applikationen und Entourage 2004/2008 oder über die Synchronisationsdienste des Systems auch mit anderen Programmen. Für Notizen akzeptiert es beispielsweise Entourage, den Informationsmanager Yojimbo oder die mitgelieferte Applikation Mark/Space Notebook.

Selbst mehrere Postadressen pro Kontakt, Kontaktfotos, wiederkehrende Aufgaben und Termine sowie viele Datensätze sortierte das Programm ohne Schwierigkeit in die entsprechenden Applikationen ein.

Ohne Probleme läuft auch die Synchronisation mit iTunes und iPhoto ab. Allerdings bleiben wie bei allen anderen Missing-Sync-Produkten DRM-geschützte Musik, Video-Podcasts und andere iTunes-Filme außen vor.

Um Filme kümmert sich das Video-Plug-in, das Filme in bekannten Formaten automatisch in MPEG-4 mit einer Auflösung von 320 × 240 bei 15 Bildern/s und einer maximalen Bitrate von 400 kBit/s konvertiert. Hierzu zieht man Filmdateien einfach über das Hauptfenster von Missing Sync, worauf ein Programm namens Video Helper startet, das den Film konvertiert.

Allerdings können nur einige wenige Windows-Mobile-Smartphones wie das HTC Touch von Haus aus überhaupt MPEG-4-Filme anzeigen. Ein hierfür gerüsteter Video-player wie der Coreplayer (siehe Soft-Link) kostet knapp 30 US-Dollar.

Trotz der Patzer bei der Video-Synchronisation kann Missing Sync für Windows Mobile durchaus überzeugen. Es lässt sich leicht einrichten und punktet mit intuitiver Bedienung.

PocketMac for Windows Mobile 5

Im Unterschied zu den Mitbewerbern muss man das Sync-Tool von PocketMac über das Internet aktivieren. Mit einer Seriennummer klappt das laut Hersteller nur zwei Mal. Eine Testversion gibt es nicht – der Nutzer muss die Katze im Sack kaufen.

Schon während der Installation konfiguriert PocketMac iTunes und iPhoto für den Abgleich mit Windows Mobile. Das Setup-Programm generiert dabei eine eigene iTunes-Playlist und ein iPhoto-Album für Mobil-Medieninhalte.

Während des Setup muss man festlegen, an welchem USB-Port das Windows-Mobile-

Sync-Lösungen für Mac und Windows Mobile		
Produkt	Missing Sync for Windows Mobile	PocketMac Pro for Windows Mobile 5 & 6
Entwickler / Distributor	Mark/Space, www.markspace.com/ / Pocketland, www.pocketland.de	Information Appliance Associates, www.pocketmac.net
Version	4.0.2	3.9.2
Sprache	Deutsch	Englisch
ab Windows-Mobile-Version	Windows Mobile 2002 (Smartphone & Pocket PC)	Windows Mobile 5 (Smartphone & Pocket PC)
ab Mac-OS-X-Version	10.4.9 (Tiger)	10.4.5 (Tiger)
Verbindung per	Bluetooth, USB, Netzwerk	USB
Datentypen		
Adressen	✓ Adressbuch (Mac OS X)	✓ (Adressbuch, Daylite, Entourage, Now)
Termine	✓ iCal (Mac OS X), Entourage (über Office-Sync-Services)	✓ (iCal, Daylite, Entourage, Now)
Aufgaben	✓ iCal (Mac OS X), Entourage (über Office-Sync-Services)	✓ (iCal, Daylite, Entourage, Now)
Notizen	✓ (Mark/Space Notebook, Entourage, Yojimbo 1.5+)	–
SMS	✓ (SMSLog)	–
Anruf-Liste	✓ (Call Log)	–
Fotos	✓ (iPhoto, automatische Skalierung)	iPhoto (automatische Anpassung an Mobilgerät-Bildschirm, ein festgelegtes Album)
Web-Favoriten	✓ (mit Safari)	✓ (Safari, Internet Explorer, OmniWeb)
Übertr. favorisierter Webseiten	–	✓ (mit Seitentiefe, auf Wunsch ohne Grafiken)
Videos	✓ (automatische Konvertierung mit Quicktime in MPEG-4 (320 × 240, 400 kBit/s))	–
MP3-Musik / Podcast / iTunes-Filme	✓ (DRM-Frei, beliebige iTunes-Playlist oder Kategorie)	✓ (DRM-Frei, eine festgelegte Playlist)
Datei-Sync	✓ (beliebig viele Mac-Ordner)	✓ (ein Mac-Ordner)
Office-Dokumente	–	– (nur Pocket-Word- und Pocket-Excel-Betrachter für Mac anbei)
Programm-Installation	✓	✓
Vorteile	gleicht Daten zuverlässig ab, intuit. Bedienung, Sync-Profil	–
Nachteile	erzeugt nur MPEG-4-Filme, kein Web-Lesezeichen-Abgleich	manuelles Verbindungs-Setup, Aktivierung per Internet, Absturz
Preis	36 €	30 US-\$

Gerät hängt – eine automatische Erkennung gibt es genauso wenig wie die Möglichkeit, per Bluetooth abzugleichen.

Nach der Installation befinden sich im Programm-Ordner außer dem PocketMac-Programm noch ein Ordner mit Extras, der unter anderem Betrachter für PocketExcel- und PocketWord-Dateien enthält.

Adressen, Termine und Aufgaben soll PocketMac mit den Mac-OS-X-Programmen Adressbuch und iCal oder Entourage, Now und Daylite abgleichen können. In unserem Test wollte die Software aber nicht mit unserem Testgerät HP iPAQ 614c zusammenspielen. Auch nochmaliger Start des Device Locator Assistant schaffte keine Abhilfe. Auch bei anderen Geräten wie einem HP iPAQ114 oder dem Samsung i780 versagte der Test.

Erst nach einem Update, das sich allerdings nicht durch eine neuere Versionsnummer von unserer Version unterschied, konnte diese Hürde genommen werden. Dazu musste allerdings erst auf unserem HP-Gerät unter „Einstellungen/USB zu PC“ das Häkchen bei „erweiterte Netzwerkfunktionen aktivieren“ gesetzt werden.

Froh wurden wir mit der PocketMac-Software dennoch nicht, denn schon beim Auslösen des ersten Sync-Vorgangs stürzte die Mac-Software ohne Hinweis oder Fehlermeldung ab. Nach mehreren Versuchen und Neuinstallationen gaben wir schließlich auf. Mit einem Gespinn aus aktuellem Windows-Mobile-Gerät und Mac kommt PocketMac offenbar nicht zurecht.

Da der Hersteller ferner keine Demoversion zum Ausprobieren mit der eigenen Hardwarekombination anbietet, können wir von diesem Produkt nur abraten.

Fazit

Nach dem Test zeigt sich ein ungewohnt klares Bild: Während kein einziges PocketMac-Produkt mit unserer Testkonfiguration zusammenarbeitete, konnten die Sync-Tools von Mark/Space sowohl für Palm OS, BlackBerry als auch für Windows Mobile beim Abgleich mit PIM-Daten und zumindest Musik und Fotos überzeugen.

Nutzer des Palm Centro, denen es nur auf die Einspeisung ihrer Adressen, Termine und Aufgaben in die Mac-PIM-Anwendungen ankommt, dürften sich schon mit dem Sync-Conduit von Entourage 2004 zufriedengeben. Wer zusätzlich MP3-Musik, Fotos oder Videos mit seinem Palm-Gerät abgleichen möchte, muss zu MissingSync für Palm OS greifen.

BlackBerry- und Windows-Mobile-Nutzer haben sowieso keine Wahl, denn PocketMac hält für beide Mobilplattformen nicht, was es verspricht. Selbst nach vielem Herumprobieren konnte die PocketMac-Software im Test keinen einzigen Abgleichvorgang absolvieren. Wer das kostenlose PocketMac for BlackBerry aufgrund ähnlicher Schwierigkeiten wieder von seinem Rechner entfernt, wird sich nicht so sehr darüber ärgern wie ein Käufer von PocketMac for Windows Mobile,

Sync-Lösungen für Mac und BlackBerry

Produkt	Missing Sync for BlackBerry	PocketMac for BlackBerry
Entwickler / Distributor	Mark/Space, www.markspace.com / Pdassi, http://blackberry.pdassi.de	Information Appliance Associates, www.pocketmac.net
Version	1.0.3	4.0.2
Sprache	Deutsch	Englisch
ab RIM-OS-Version	4.0	4.0
ab Mac-OS-X-Version	10.4.8	10.3.9
Verbindung per	USB	USB, RS232
Datentypen		
Adressen	✓ (Adressbuch)	✓ (Adressen, Entourage, Notes, MeetingMaker, Now, DayLite)
Termine	✓ (iCal)	✓ (iCal, Entourage, Notes, MeetingMaker, Now, DayLite)
Aufgaben	✓ (iCal)	✓ (iCal, Entourage, Notes, MeetingMaker, Now, DayLite)
Notizen	✓ (Mark/Space Notebook, Entourage)	✓ (Entourage, PocketMac SecureNotes, StickiesNotes, DayLite)
SMS	–	–
Anruf-Liste	–	–
Fotos	✓ (iPhoto, mit autom. Skalier. nach Wahl)	–
Web-Favoriten	–	✓ (Safari)
Videos	–	–
MP3-Musik / Podcast / iTunes-Filme	✓ (DRM-Frei) / v (nur Audio) / –	– / – / –
Datei-Ordner	✓ (mehrere nach Wahl)	–
E-Mail	–	✓ (Entourage und automatische Weiterleitung)
Office-Dokumente	–	–
Programminstallation	–	–
Backup	–	✓ (.mac-Konto notwendig)
Vorteile	zuverlässiger Abgleich von PIM-Daten und Musik, Ordner-Abgleich, intuitive Bedienung, Sync-Profil	kostenfrei erhältlich
Nachteile	gleichet keine Videos und Web-Favoriten ab	konnte im Test nicht einen Sync-Vorgang beenden
Preis	36 €	kostenlos

Sync-Lösungen für Mac und Palm OS

Produkt	Missing Sync	Handheld Installer (Entourage 2004)
Entwickler / Distributor	Mark/Space, www.markspace.com / Pdassi, www.pdassi.de	Microsoft, www.microsoft.de
Version	6.0.3 (Deutsch)	1.5 (Office 2004 mit aktuellem Patch)
ab Palm-OS-Version	4.0	4.0
ab Mac-OS-X-Version	10.4.9 (Tiger)	10.3
HotSync zusätzlich nötig	–	✓
Verbindung per	Bluetooth, USB, Netzwerk	Bluetooth, USB, RS232, Modem
autom. Installation/Deinstallation	✓ / ✓	– / –
Datentypen		
Adressen	✓ (Adressbuch, Entourage)	✓ (Entourage)
Termine	✓ (iCal, Entourage)	✓ (Entourage)
Aufgaben	✓ (iCal, Entourage)	✓ (Entourage)
Notizen	✓ (Mark/Space Notebook, Entourage, Yojimbo 1.5+)	✓ (Entourage)
SMS	✓ (SMSLog)	–
Anruf-Liste	✓ (Call Log)	–
Fotos	✓ (iPhoto, automatische Skalierung)	–
Web-Favoriten	–	–
Videos	✓ (Konvertierung in mp4, 3gp, 3g2)	–
Speicherort wählbar	– (nur interner Speicher)	–
Musik / Podcast / iTunes-Filme	✓ (ohne DRM, Playlisten) / ✓ (nur Audio) / –	– / – / –
Datei-Ordner	✓ (mehrere nach Wahl)	–
Office-Dokumente	–	–
Programme	✓	– (nur per HotSync)
Backup	✓ (mehrere, nach Wahl auch Speicherkarte und Datenbanken)	–
Sonstiges	Avantgo-Sync, PC-Zeitabgleich	–
Vorteile	zuverlässiger Abgleich von Multimedia- und PIM-Daten, kommt ohne HotSync aus, intuit. Bedienung, Sync-Profil	PIM-Abgleich mit Entourage ohne Zusatztool
Nachteile	kann konvertierte Videos nicht auf die Speicherkarte schieben, kein Web-Lesezeichenabgleich	Synchronisation für Multimedia- und andere Daten fehlt, braucht HotSync
Preis	36 €	in MS Office 2004 Mac enthalten (450 €)

der 30 US-Dollar bezahlt hat. Eine Möglichkeit zum Ausprobieren sieht der Hersteller nicht vor, doch immerhin wirbt er mit einer 90-Tage-Geld-zurück-Garantie.

Die Konkurrenzprodukte von Mark/Space können durch bessere Bedienung und Stabi-

lität punkten. Außerdem bietet Missing Sync jedem Nutzer die Möglichkeit, das Produkt vor dem Kauf unproblematisch zwei Wochen zu testen. (dal)

Hartmut Gieselmann

Unterwegs ins Blaue

Blu-ray-Filme auf Notebooks genießen

Es muss nicht immer die große Leinwand sein. Selbst auf einem Notebook-Display sehen Blu-ray-Filme schärfer aus als DVD-Videos. Und im Heimkino würden Blu-ray-Notebooks dank HDMI prima Zusprieler für Beamer oder Flachbildfernseher abgeben – wenn da nicht noch die eine oder andere Kinderkrankheit wäre, die den Filmgenuss trübt. Vier Beispiele zeigen, auf was man bei Blu-ray-tauglichen Notebooks achten muss.

Dass die Blu-ray Disc noch lange nicht am Ende ihrer Entwicklung angekommen ist, bekamen wir bei der Suche nach geeigneter PC-Hard- und Software in der Vergangenheit immer wieder zu spüren [1]. Noch scheint es Glückssache zu sein, genau die richtigen Komponenten mit einem passenden Software-Player zu kombinieren. Vor solchen Problemen sind natürlich auch Blu-ray-taugliche Notebooks nicht gefeit. In der gehobenen Klasse zwischen 1100 und 1500 Euro sind inzwischen zahlreiche Modelle zu finden, die anstatt eines DVD-Brenners ein Blu-ray-Laufwerk anbieten und gleichzeitig mit großzügigen Breitband-Displays locken. Doch während man im PC relativ einfach einzelne Komponenten austauschen kann, ist dies bei einem Notebook allenfalls eingeschränkt möglich. Display und Prozessor sind fest eingebaut, wie zumeist auch der Grafikchip. Das Laufwerk ist mit seiner Blende an das Gehäuse angepasst und die Anschlüsse sind vorgegeben. Allenfalls bei der Software können Anwender nachträglich noch Änderungen vornehmen, die Hardware sollte von vornherein für die Blu-ray-Wiedergabe geeignet sein.

In unseren jüngsten Notebook-Tests hatten wir bereits die allgemeinen Eigenschaften der neuesten Notebooks mit Blu-ray-Laufwerken von Acer sowie Asus, Nexoc und Sony getestet, konnten aber nicht auf alle Besonderheiten der Blu-ray-Wiedergabe eingehen. Derzeit erscheinen fast im Wochenrhythmus Filme mit neuen Funktionen, mit denen die Software-Player kaum Schritt halten können. Grund genug, die Kandidaten noch einmal mit

einer neueren Filmauswahl zu konfrontieren und den neuesten Software-Updates auf den Zahn zu fühlen.

Acer hat mit dem Aspire 8920G einen riesigen Multimedia-Koffer im Programm, der Filme auf seinem spiegelblanken Full-HD-Display mit 18,4 Zoll und einen integrierten Boxensystem mit Pseudo-Surround-Sound abspielt. Mit einem Gewicht von vier Kilogramm und einer Akkulaufzeit von lediglich 1,3 Stunden bei der Blu-ray-Wiedergabe ist es für den stationären Einsatz prädestiniert [2].

Für unterwegs kommen eher Modelle aus der 15,4-Zoll-Klasse infrage, deren Gewicht bei rund drei Kilogramm liegt [3]. Asus bietet in dieser Klasse das M50 mit Blu-ray-Laufwerk an, dessen stark spiegelndes Display 1680 × 1050 Bildpunkte darstellt. Sonys Vaio VGN-FZ31S begnügt sich mit 1280 × 800 Bildpunkten, die strahlen jedoch dank zweier Lampen für die Hintergrundbeleuchtung mit durchschnittlich 364 cd/m² fast doppelt so hell wie beim Asus-Notebook. Für Bild und Textverarbeitung wäre dies sicherlich zu hell,

Filme sehen jedoch auf dem Sony-Display trotz der geringeren Auflösung und leichter Farbverfälschungen deutlich brillanter als bei den anderen Testkandidaten aus. Zudem hat Sony auf dem Glare-Display eine Entspiegelung aufgebracht, die Reflexionen ähnlich wie bei einem Brillenglas deutlich vermindert.

Doch es gibt auch Anbieter, die Business-Notebooks mit einem optionalen Blu-ray-Laufwerk anbieten, etwa das Nexoc Nex Osiris E619, das man in ähnlicher Form auch bei Bullman



oder Schenker bekommt. Geschäftskunden können ihr Modell beispielsweise mit einem matten 15,4-Zoll-Display mit 1680 × 1050 Bildpunkten, Hochleistungsakku und Windows Vista 64 Bit ausstatten und zusätzlich ein Blu-ray-Laufwerk einbauen lassen. Wir haben uns ein solches Modell ebenfalls kommen lassen, um zu prüfen, wie sinnvoll Blu-ray-Laufwerke in solchen Arbeitspferden sind.

Spielverderber

Ob und wie gut ein Blu-ray-Film auf einem Notebook abgespielt wird, hängt im Wesentlichen von dem Software-Player ab. Hier gibt es derzeit drei brauchbare Programme: Corels WinDVD, CyberLinks PowerDVD und das Total Media Theatre von Arcsoft. Alle drei hatten wir in [1] bereits ausführlich vorgestellt. Seitdem sind jedoch neue Blu-ray-Filme auf den Markt gekommen, die mit der Online-Funktion BD Live aufwarten („Walk Hard“, „The Sixth Day“) oder in VC-1 kodiert wurden und eine zweite Videokommentarspur mitbringen („V for Vendetta“). Mit ihren jüngsten Updates unterstützen Total Media Theatre und PowerDVD 8 die BD-Live-Funktion. Corel will WinDVD 9 erst später nachrüsten. Allerdings verpasst der Anwender derzeit nichts. Die bislang nur in den USA veröffentlichten Filme bieten lediglich einige Trailer zum Download an, auf die man aufgrund einer fehlenden Streaming-Funktion in BD Live fast zehn Minuten warten muss. Als erster europäischer Blu-ray-Film soll „Men in Black“ Mitte Juni ein simples Online-

Quiz bieten. Sony plant darüber hinaus, Klingeltöne, Hintergrundbilder und Werbung per BD Live zu vermarkten – da muss man Corel fast dankbar sein, dass WinDVD den Anwender nicht mit solchen Zeitverschwendern belästigt.

Wichtiger sind da schon die Videokommentare (Picture in Picture, PiP). Auch wenn der Zuschauer keinen Wert darauf legt, muss er trotzdem seine Abspielsoftware auf dem neuesten Stand halten. Denn wenn diese den PiP-Strom nicht erkennt, verzichtet sie nicht nur auf die Kommentarspur, sondern spielt womöglich den gesamten Film nicht ab. Zudem muss der Grafikchip in der Lage sein, den Hauptprozessor genügend zu entlasten, zumal WinDVD und PowerDVD den PiP-Strom sogar dann dekodieren, wenn er nicht angezeigt wird. Nvidia hat sich dabei auf MPEG-4 AVC (H.264) spezialisiert und kann unter Vista 32 Bit in Verbindung mit Total Media Theatre auch zwei Ströme gleichzeitig dekodieren, weshalb Filme wie „Resident Evil Extinction“ nur eine äußerst geringe CPU-Last erzeugen. ATI-GPUs können wiederum sowohl VC-1 als auch H.264 in Hardware dekodieren, allerdings immer nur einen Strom, um den zweiten muss sich der Hauptprozessor kümmern.

Schlanke Spieler

Asus und Sony liefern ihre Notebooks bereits mit vorinstallierten, abgespeckten Versionen von WinDVD 8 aus. Gegenüber der Vollversion von WinDVD 9 fehlt diesen die Upscaling-Funktion

Lohnt ein BD-Brenner?

Sony bietet für rund 1300 Euro das Vaio FZ31S mit einem Blu-ray-Brenner an. Das FZ31J wird hingegen mit einem Combo-Laufwerk, das Blu-ray lesen sowie DVDs und CDs brennen kann, um 200 Euro günstiger angeboten, hat allerdings auch ein dunkleres Display. Die Mehrausgabe für einen Blu-ray-Brenner sollte man sich dennoch gut überlegen. Der im FZ31S eingebaute Brenner BD-MLT UJ-220S beschreibt einlagige BD-Rs von TDK in ausreichender Qualität, die etwas außerhalb der Spezifikation liegen und sich nur bedingt zur Archivierung eignen. Allerdings braucht er rund 100 Minuten, bis 25 GByte mit 1X auf den Scheiben gesichert sind. Bei aktuellen Rohlingspreisen zwischen acht und zehn Euro ist die Blu-ray Disc nicht nur deutlich teurer, sondern auch bedeutend langsa-

mer als eine externe Festplatte. Zudem soll zum Jahresende ein neuer BD-Rohlingstyp mit Low-to-High-Signalcharakteristik (LTH) auf den Markt kommen, der aufgrund seiner organischen Aufnahmeschicht günstiger zu produzieren ist, aber zumindest ein Firmware-Update des Laufwerks benötigt. Auch wenn Sony auf seiner Webseite für das UJ-220S immerhin das Update auf Version 1.03 anbietet, ist keinesfalls sicher, ob später tatsächlich ein Update für LTH-Medien nachgereicht wird. Die Mehrausgabe für einen Blu-ray-Brenner lohnt sich derzeit also in aller Regel nicht, zumal auch der Kopierschutz der BD keine 1:1-Filmkopien erlaubt. Anwender sollten sich deshalb eher auf die Filmwiedergabe konzentrieren und sich bei der optischen Datenspeicherung mit CDs und DVDs begnügen.

von Trimension, die Video-DVDs deutlich schärfer darstellt und Zwischenbilder für eine glattere Wiedergabe auf den 60-Hz-Displays berechnet (All2HD). Dies funktioniert auf allen getesteten Notebooks problemlos, deren Prozessoren dabei zu 40 bis 50 Prozent ausgelastet werden. Immerhin bietet Corel für die Sony-OEM-Version ein Online-Update an, mit dem auch Filme mit Videokommentaren (PiP) abgespielt werden können. Beim brandneuen „V for Vendetta“ von Warner, der in VC-1 kodiert wurde, interpretiert WinDVD

allerdings schwarze Pixel des Video-Overlays irrtümlich als durchsichtig, wodurch es zu Darstellungsfehlern kommt. Von diesem Fehler ist auch die aktuelle Version von WinDVD 9 betroffen. Die Prozessorlast ist hingegen unkritisch. Im Zusammenspiel mit dem Geforce 8600M GS wird der Intel Core2Duo T8100 bei VC-1 mit PiP bis zu 47 Prozent und bei H.264 mit PiP zu 55 Prozent beansprucht.

Nicht so viel Glück haben hingegen Asus-Kunden. Für die dem M50 beiliegende OEM-Version von WinDVD bietet Corel



Acer liefert mit dem Aspire 8920G erstmals ein beeindruckendes 18,4-Zoll Display mit Full-HD-Auflösung. Mit vier Kilo Kampfgewicht ist es allerdings kaum zu transportieren.



Sonys Vaio VGN-FZ31S macht die niedrige Bildschirmauflösung mit hoher Leuchtkraft und einer angenehmen Entspiegelung wieder wett. Dem günstigeren FZ31J fehlt sowohl die BD-Brennfunktion als auch die helle Display-Beleuchtung.

bislang kein Update an, die mitgelieferte Version 8.08.447 stürzt beim Versuch ab, die in VC-1 oder H.264 kodierten PiP-Filme abzuspielen, auch den BD-Live-Film „Walk Hard“ konnten wir noch nicht einmal starten. Der beiliegende Software-Player ist für die Blu-ray-Wiedergabe derzeit daher unbrauchbar, sodass der Anwender gezwungen ist, entweder eine Vollversion von WinDVD 9 oder Total Media Theatre zu installieren. Letzteres unterstützt in der neuesten Version auch ATI-Grafikchips, wie sie im M50 eingebaut werden, und erzeugt eine äußerst geringe Prozessorlast. Einzig die PiP-Spur des VC-1-Films „V for Vendetta“ kann sie nicht anzeigen.

Acer liefert den Aspire 8920G mit einer angepassten Media-Center-Bedienoberfläche (Powercinema) aus, in die eine Spezialversion von CyberLinks PowerDVD als Blu-ray-Player integriert wurde. Diese hinkt gegenüber der Vollversion mit ihren Updates hinterher. Die Version 1.5.2529 unterstützte im Unterschied zu PowerDVD 9 nicht die BD-Live-Funktion von „Walk Hard“, spielte den Film aber immerhin ab. Mit zwei VC-1-Strömen ist PowerDVD überfordert und hängt sich selbst in der neuesten Programmversion des Films auf. Wer „V for Vendetta“ auf dem Acer-Notebook sehen möchte, muss zu WinDVD oder Total Media Theatre greifen. Immerhin lassen sich diese auch mit den Player-Tasten neben der Tastatur des Notebooks steuern.

Nexoc liefert zu seinem Blu-ray-Notebook keinerlei Abspielsoftware mit. Unter Windows Vista 64 Bit ist – sieht man ein-

mal von „V for Vendetta“ ab – einzig PowerDVD 8 einsatzfähig. Total Media Theatre unterstützt diese Betriebssystemvariante gar nicht und verweigert den Dienst. WinDVD 9 startete zwar, allerdings vermochte es nicht die Dekodierung der VC-1- und H.264-Filme dem Nvidia-Grafikchip zu überlassen, wodurch selbst der potente Hauptprozessor (Intel Core2Duo T9300 mit 2,5 GHz) die Filme nicht ruckelfrei abspielen konnte.

Heimkino-Zuspieler

Die Notebooks von Acer, Asus und Sony bringen eine HDMI-Schnittstelle mit, über die sie Bild und Ton digital an einen Fernseher oder Beamer ausgeben können. Dabei sind selbst Full-HD-Auflösungen möglich, auch wenn das Notebook-Display dies nicht unterstützt. Bei einer direkten Verbindung zum Anzeigegerät stellten wir keinerlei Probleme fest. Aufgrund der Kopierschutzrestriktionen muss man lediglich die Ausgabe auf den externen Monitor umstellen, ein Klon-Betrieb oder erweiterter Desktop ist nicht möglich. Alle unsere Versuche, die Notebooks mit einem HDMI-fähigen AV-Receiver zu verbinden, um Surround-Sound und nicht nur Stereo-Ton hören zu können, scheiterten jedoch. Der Onkyo TX-SR605 erkannte keines der Notebooks, selbst wenn wir die Bildschirmauflösung auf 720p oder 1080p wechselten. Am Denon AVR-3808 konnten wir einzig vom Sony FZ31S ein Bild, aber keinen Ton empfangen. Beim Asus und Acer blieb der angeschlossene Bildschirm

schwarz. Die einzige Möglichkeit, Blu-ray-Filme mit Surround-Sound auf einem Notebook abzuspielen, ist der Anschluss eines AV-Receivers über den optischen SPDIF-Ausgang, den Acer und Asus in der Kopfhörerbuchse integriert haben – Sony hat ihn unglücklicherweise vergessen. Hierüber kann man Dolby Digital 5.1 (AC3), DTS oder PCM-Stereo ausgeben. Bringen die Filme eine DTS-HD-Tonspur mit, so konvertieren die Player diese in DTS. Bei TrueHD können Total Media Theatre und WinDVD den AC3-Kern wiedergeben, PowerDVD vermag nur ein PCM-2.0-Signal auszugeben. Analog können alle Notebooks sowieso nur Stereo-Signale ausgeben. Dem Nexoc-Notebook fehlten HDMI- und SPDIF-Anschlüsse völlig. Allenfalls über VGA lassen sich die Filme ausgeben, bis 2010 sollen dies alle Blu-ray-Filme ohne Beschränkung der Auflösung erlauben.

Fazit

Aus der Auswahl der hier vorgestellten Blu-ray-Notebooks lässt sich leicht ein Einkaufsführer für filmbegeisterte Notebook-Interessenten ableiten. Soll das Notebook hauptsächlich daheim zum Einsatz kommen, dann liefern 18,4-Zoll-Modelle wie das Acer Aspire 8920G mit seinem vergleichsweise aufwendigen Soundsystem ein überzeugendes Bild- und Klangerlebnis. Einziger Schwachpunkt ist – wie bei fast allen Modellen – die abgespeckte Version der mitgelieferten Player-Software. Da die Entwickler von CyberLink wie auch von Corel offenbar nicht mit

einem einzigen Software-Kern für alle Programmversionen arbeiten, kommen hier Updates entweder später als bei der Vollversion oder gar nicht heraus, was aufgrund der momentanen schnellen technischen Entwicklung der Blu-ray-Filme dazu führt, dass neue Produktionen mitunter gar nicht abzuspielen sind. Deshalb sollte man das Acer entweder mit WinDVD 9 (skaliert DVDs hoch) oder Total Media Theatre (niedrige Prozessorbelastung, unterstützt BD Live) ergänzen. Es dürfte voraussichtlich noch bis zum Ende des Jahres dauern, bis wirklich alle Software-Player mit allen Blu-ray-Funktionen zurechtkommen. Erst dann wird vermutlich auch Apple erste Blu-ray-Geräte auf den Markt bringen – PC-Anwender spielen derweil den Beta-Tester.

Wer mit Blu-ray noch einigermaßen mobil bleiben will, für den eignet sich die 15,4-Zoll-Klasse. Hier reicht eine Auflösung von 1280 × 800 Bildpunkten aus. Mindestens ebenso wichtig für den Bildeindruck ist die Helligkeit des Displays. Hier kann Sony ebenso punkten wie mit seiner speziellen Entspiegelung. Glatte Glare-Displays wie die von Asus und Acer sind hingegen nur in dunklen Umgebungen zu gebrauchen. Matte Displays eignen sich zwar gut zum Arbeiten, Filme sehen hier jedoch äußerst stumpf aus, sodass die Blu-ray Disc ihre bessere Bildqualität gegenüber der DVD kaum ausspielen kann.

Da mittlerweile alle Blu-ray-fähigen Notebooks mit aktuellen Grafikchips von ATI oder Nvidia ausgeliefert werden, ist die



Den Vorteil des höher auflösenden Displays büßt das Asus G50 gegenüber dem Sony-Modell mit geringerer Leuchtkraft, starken Spiegelungen und einem veralteten Software-Player ein.



Das Nex Osiris E 619 von Nexoc gibt zwar ein gutes Notebook zum Arbeiten ab, das matte Display, der leise Mono-Lautsprecher, der fehlende HDMI- und SPDIF-Ausgang sowie die 64-Bit-Version von Vista torpedieren jedoch seine Blu-ray-Ambitionen.

Wahl der Prozessorleistung recht unproblematisch. Mit maximal 55 Prozent Prozessorlast bietet selbst ein Core2Duo T8100 mit 2,1 GHz genügend Reserven. Sicherlich würde hier auch der nur mit 2,0 GHz getaktete T7250 des FZ31J ausreichen. Sowohl die aktuellen Grafikchips von ATI als auch von Nvidia unterstützen die CPU für eine ruckelfreie Wiedergabe gut genug. WinDVD und Total Media Theatre erzeugen mit einer Radeon HD 3650 weniger Prozessorlast, während PowerDVD mit einem Geforce (ab der 8000er Reihe) einen Tick besser zurechtkommt.

Wer hingegen den Einsatz von Windows Vista mit 64 Bit plant, legt sich zwangsweise auf PowerDVD 8 als Abspielsoftware fest, die derzeit Filme mit VC-1 und Videokommentarspur nicht abspielen kann und TrueHD-Tonspuren nur in Stereo ausgibt. Die 32-Bit-Version ist deutlich flexibler, nicht zuletzt kann man hier WinDVD 9 einsetzen und Video-DVDs hochskalieren. Dadurch sehen sie zwar noch nicht ganz so gut aus wie Blu-ray-Filme, gewinnen aber deutlich an Schärfe. Total Media Theatre empfiehlt sich hingegen wegen seiner deutlich geringeren Prozessorlast, die sich aller-

dings kaum auf die Akkulaufzeit auswirkt. Keines der getesteten Modelle hält im Blu-ray-Betrieb zwei Stunden durch, weshalb man zwingend auf eine Steckdose angewiesen ist.

Aufgrund der massiven HDMI-Anschlussprobleme lassen sich Notebooks meist nur per SPDIF in eine Heimkinoanlage mit Surround-Sound integrieren. Für eine HDMI-Anbindung sollte man besser zu einem separaten Abspieler, etwa der Playstation 3, greifen, die bislang jeden Blu-ray-Film fehlerfrei abspielt. Einzig ein direkter Anschluss der Notebooks an Fernseher oder Beamer gelingt problemlos. Gibt

man sich mit Stereoton zufrieden, dann machen sie dabei in puncto Bildqualität, Stromaufnahme und Geräuscentwicklung eine gute Figur. (hag)

Literatur

- [1] Hartmut Gieselmann, Blaue Scheibenwelt, PC-Komponenten für Blu-ray-Filme, c't 9/08, S. 92
- [2] Florian Müssig, Breitmaul-Multimedia, 16- und 18,4-Zoll-Notebooks mit 16:9-Displays, c't 11/08, S. 98
- [3] Jörg Wirtgen, Für Anspruchsvolle, Notebooks mit 15,4-Zoll-Display mit gehobener Ausstattung, c't 10/08, S. 90

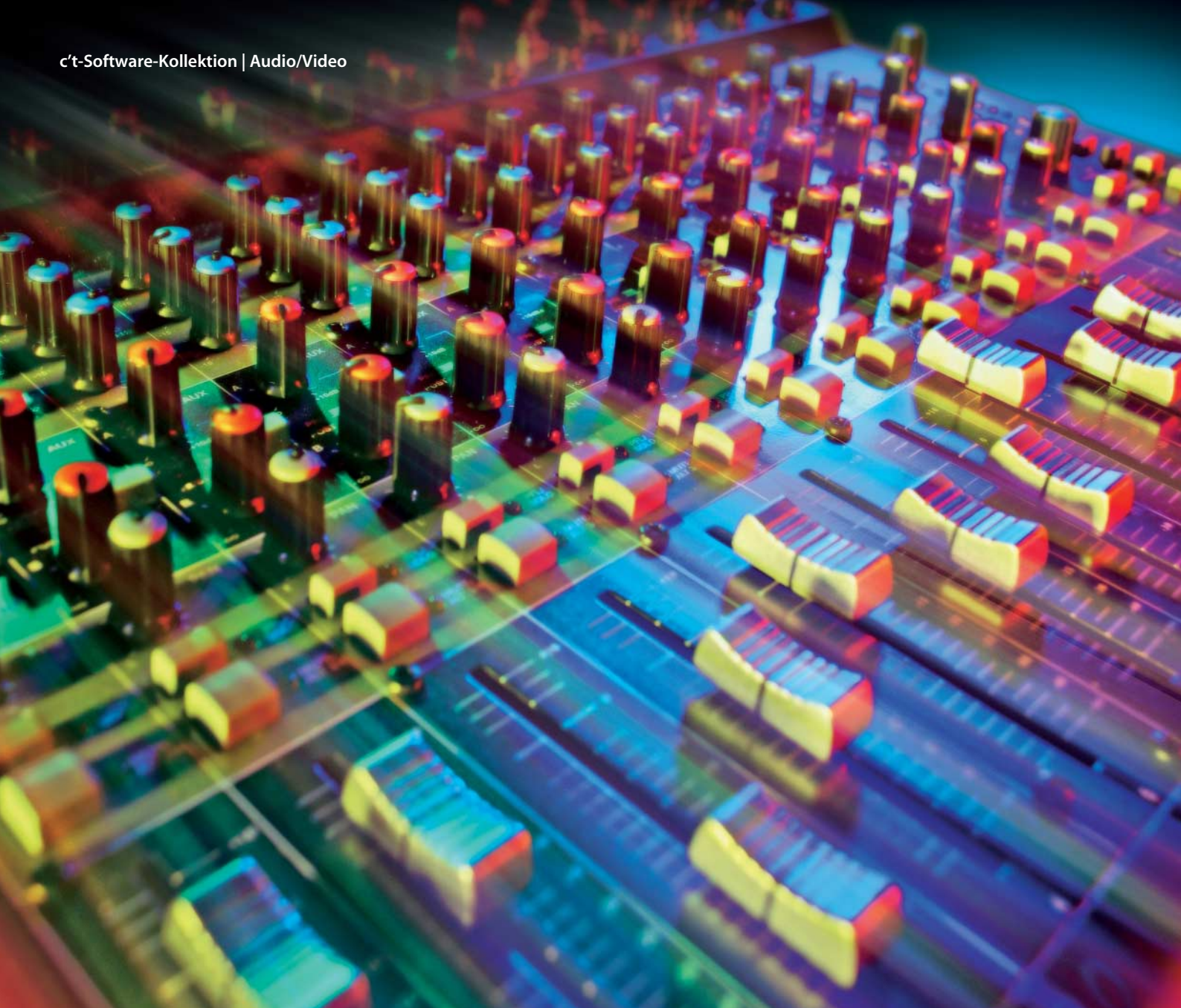
Blu-ray-Notebooks

Modell	Aspire 8920-834G32Bn	M50SA-AK013C	NEX Osiris E619	VGN-FZ31S
Hersteller	Acer	Asus	Nexoc	Sony
CPU	Intel Core2Duo T8300 (2,4 GHz)	Intel Core2Duo T9300 (2,5 GHz)	Intel Core2Duo T9300 (2,5GHz)	Intel Core2Duo T8100 (2,1GHz)
RAM	4 GByte PC2-5300	3 GByte PC2-5300	4 GByte PC2-6400	2 GByte PC2-5300
Chipsatz	Intel GM965, ICH8-ME	Intel GM965, ICH8-ME	Intel GM965, ICH8-ME	Intel GM965, ICH8-ME
Grafikkarte	nVidia GeForce 9500M GS 512MB	ATI Mobility Radeon HD 3650	Nvidia GeForce 8600M GS 512MB	Nvidia GeForce 8600M GS 256MB
Grafiktreiber	ForceWare 167.64	Catalyst 8.451-071220a	ForceWare 156.10	ForceWare 101.28
Display	18,4 Zoll 16:9, 1920 × 1080, glare	15,4 Zoll 16:9, 1680 × 1050, glare	15,4 Zoll 16:9, 1680 × 1050, matt	15,4 Zoll 16:9, 1280 × 800, glare (entsp.)
max. Helligkeit	177 cd/m ²	197 cd/m ²	198 cd/m ²	364 cd/m ²
Laufwerk	Matshita BD-CMB UJ-120 (1.00)	Matshita BD-CMB UJ-120 (1.00)	Optiarc BD ROM BC-5500A (1.04)	Matshita BD-MLT UJ-220S (1.01)
Brennen Blu-ray / DVD / CD	– / 8X / 24X	– / 8X / 24X	– / 8X / 24X	2X / 8X / 24X
Lesen Blu-ray / DVD / CD	2X / 8X / 24X	2X / 8X / 24X	2X / 8X / 24X	2X / 8X / 24X
Monitor-Ausgänge	HDMI / VGA	HDMI / VGA	VGA / S-Video	HDMI / VGA / S-Video
Ton-Ausgänge	HDMI / optisch SPDIF / Stereo-Klinke	HDMI / optisch SPDIF / Stereo-Klinke	Stereo-Klinke	HDMI / Stereo-Klinke
HDMI-Ausgabe direkt / per AV-Receiver	✓ / nicht erkannt	✓ / nicht erkannt	–	✓ / nicht erkannt, bzw. kein Ton
Betriebssystem	MS Vista Home Premium 32 Bit	MS Vista Home Premium 32 Bit	MS Vista Ultimate 64 Bit	MS Vista Home Premium 32 Bit
Laufgeräusche Blu-ray-Wiedergabe	1,1 Sone	0,6 Sone	1,9 Sone	0,8 Sone
Akkulaufzeit Blu-ray-Wiedergabe	1,3 h	1,3 h	1,9 h (80-Wh-Akku)	1,6 h
Gewicht	4,0 kg	3,1 kg	3,0 kg	2,7 kg
Prozessorlast				
mitgelieferte Software	Acer Arcade Deluxe	InterVideo WinDVD BD	–	InterVideo WinDVD BD for VAIO
Version	PowerDVD (1.5.0.2529)	8.0.8.447	–	8.0.9.301
MPEG-2 (BD-J)	28 %	22 %	–	24 %
VC-1 (ohne / mit PiP-Anzeige)	Absturz beim Filmstart	Absturz beim Filmstart	–	45 % / 47 % (Overlay-Fehler)
H.264 (ohne / mit PiP-Anzeige)	69 % / 69 %	Absturz beim Filmstart	–	53 % / 55 %
BD-Live	–	Absturz beim Filmstart	–	–
Corel WinDVD 9 (9.0 DXVA B14.084)				
MPEG-2 (BD-J)	35 %	22 %	37 %	24 %
VC-1 (ohne / mit PiP-Anzeige)	36 % / 36 % (Overlay-Fehler)	19 % / 19 % (Overlay-Fehler)	85 % / 85 % (ruckelt, Overlay-Fehler)	45 %, 47 %, (Overlay-Fehler)
H.264 (ohne / mit PiP-Anzeige)	56 % / 56 %	35 % / 35 %	84 % / 84 % (ruckelt)	53 % / 55 %
BD-Live	–	–	–	–
Video-DVD (All2HD)	49 %	37 %	47 %	47 %
Cyberlink PowerDVD 8 (8.0.1614.1622)				
MPEG-2 (BD-J)	28 %	35 %	24 %	19 %
VC-1 (ohne / mit PiP-Anzeige)	Absturz beim Filmstart	Absturz beim Filmstart	Absturz beim Filmstart	Absturz beim Filmstart
H.264 (ohne / mit PiP-Anzeige)	67 % / 67 %	56 % / 56 %	56 % / 56 %	51 % / 51 %
BD-Live	✓	✓	✓	✓
Arcsoft Total Media Theatre (2.1.6.133)			läuft nicht unter 64 Bit	
MPEG-2 (BD-J)	29 %	24 %	–	24 %
VC-1 (ohne / mit PiP-Anzeige)	35 % / kein PiP	12 % / kein PiP	–	29 % / kein PiP
H.264 (ohne / mit PiP-Anzeige)	26 % / 39 %	18 % / 28 %	–	23 % / 23 %
BD-Live	✓	✓	–	✓
Bewertung Filmwiedergabe				
Display	⊕	○	⊖	⊕
Lautsprecher	⊕	○	⊖⊖	○
Software	○	⊖	⊖⊖	⊕
Anschlüsse	⊕	⊕	⊖⊖	○
Straßenpreis	ca. 1300 €	ca. 1250 €	1500 €	ca. 1300 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe				

ct

Anzeige

Anzeige



Multimediale Give-aways

Software-Kollektion Audio- und Videoprogramme

Sie haben schon immer davon geträumt, selbst Musik zu produzieren oder Ihre Videos vernünftig zu schneiden, haben aber bislang nicht das richtige Programm gefunden? Oder Sie wünschen sich eine kostenlose Alternative zu den Programmen mit den vielen Einschränkungen, die zu Ihrer Audio/Video-Hardware mitgeliefert wurden? In beiden Fällen ist die c't-Software-Kollektion auf der beiliegenden Heft-DVD genau das Richtige für Sie.

Die Highlights der Audio/Video-Software-Kollektion stellen sicherlich die Vollversionen Samplitude 9SE und Acoustica 3.3 dar, weshalb wir diesen Musikprogrammen Kästen auf den Seiten 144 und 147 ge-

widmet haben. Hier erhalten Neu- und Wiedereinsteiger Erläuterungen zum jeweiligen Funktionsumfang und Tipps für einen erfolgreichen Start.

Für Heimcineasten findet sich auf der Heft-Disc weiterhin ein

Image der Test-DVD „Display Basic Test“ aus dem Hause Burrosch, das sich mit dem beiliegenden ImgBurn brennen lässt. Für HDTV-Geräte sind alle Testbilder auch als Bitmaps in der HD-Auflösung 1920 × 1080 Pixel auf der



Heft-Disc gespeichert, die sich mit jedem gewöhnlichen Bildbearbeitungsprogramm anzeigen lassen. Was auf den Testbildern im einzelnen zu sehen ist und wie man sie nutzt, beschreibt der Artikel auf Seite 148.

Doch auch die übrigen Programme auf der Heft-DVD erleichtern als kleine, aber feine Tools die tägliche Arbeit – oder können kommerziellen Produkten Paroli bieten. Eine schnelle Übersicht über alle Anwendungen auf der Heft-Disc bietet die Tabelle auf Seite 146.

Audiobearbeitung

 Mit **Audacity** installiert man einen mächtigen Audioeditor, der Audiodateien in den Formaten WAV, AIFF, MP3, Ogg Vorbis, FLAC einlesen und bearbeiten kann. Effekte und Filter erlauben es, Audiomaterial zu restaurieren oder nach Herzenslust zu verfremden. Wer dem Programm im Installationsverzeichnis eine zusätzliche lame.dll unterschiebt, kann die fertigen Projekte gleich als MP3-Datei speichern. (sha)

 Mit **mp3DirectCut** lassen sich MP3-Dateien auf Frame-Ebene schneiden, ohne sie zuvor in WAV-Dateien zu konvertieren. So ermöglicht das Tool das verlustfreie Schneiden von MP3-Dateien. Auch das manuelle Anheben oder Absenken der Lautstärke ist möglich. (sha)

Encoder & Konverter

 **DivX for Windows** und **DivX for Mac** umfassen neben dem Video-codec den DivX Player für den Desktop, das Browser-Plug-in DivX Web Player und den Video-Encoder Converter. Der Web Player dunkelt bei der Video-wiedergabe den Desktop-Hintergrund ab. Wer die im Paket enthaltene Yahoo! Toolbar nicht haben möchte, kann diese nach Auswahl des Zielverzeichnisses im Installer abwählen. Windows-Nutzer können den DivX Converter und die Pro-Funktionen des Codecs 15 Tage lang kostenlos ausprobieren. Mac-Anwendern räumt DivX Inc. sogar eine halbjährige Testphase des als Quicktime-Komponente ausgelegten Pro-Codecs ein. (vza)

 **DVdate** konvertiert Videos zwischen den DV-Typen I und II, liest „exotische“ DV- und andere Videodateien und exportiert sie als Standard-DV. Auch die Umwandlung von NTSC-DV-Material nach PAL und umgekehrt stellt für DVdate kein Problem dar. (vza)

 Wer Flash-Videos von YouTube oder Google auf seinem iPod oder iPhone abspielen möchte, kann zum Konverter

TubeTV greifen. Das Programm nutzt zum Transkodieren den Quicktime Player, benötigt hierzu allerdings die kostenfreie Quicktime-Komponente Perian, die wir in der Programmbeschreibung auf der Heft-DVD bereits verlinkt haben. (sha)

 Die beliebte AVI-Videobearbeitung **VirtualDub** finden Sie auf unsere Heft-DVD in den Versionen 1.7.8 und 1.8.0 jeweils in 32 Bit und 64 Bit. Die „stabile Version“ 1.7.8 unterstützt unter anderem „Smart Rendering“, kodiert also nur die Teile neu, an denen man wirklich Hand angelegt hat. Entsprechend lassen sich Videobearbeitungsfunktionen auf einzelne oder wenige Bilder anwenden. Dazu drücken Sie bei der gewünschten Funktion auf die Schaltfläche „Blend“. Im Curve Editor zeichnen Sie dann die Bereiche ein, in denen die Funktion Wirkung zeigen soll.

Für die experimentelle Version 1.8.0 hat Programmierer Avery Lee den Unterbau seiner Software weitgehend neu programmiert. Endlich unterstützt VirtualDub auch MP3-Tonspuren mit variabler Bitrate; MP2- und MP3-Decoder sind in VirtualDub integriert. Im Unterschied zu den Vorversionen können Videofilter nun in YCbCr-Farbräumen arbeiten, sodass die bisher notwendige und bremsende Farbraumkonvertierung nach RGB wegfällt. (vza)

MIDI & Music

 Hersteller von Onboard-Audio-Chips sehen sich gewöhnlich nicht in der Pflicht, auch ASIO-Treiber mitzuliefern, über die Musiker problemlos mit geringer Latenz auf die Soundchips zugreifen können. Abhilfe schafft hier der Universaltreiber **ASIO4ALL**. Ursprünglich wurde es für die weitverbreiteten AC97-Chips entwickelt. ASIO4ALL richtet sich aber mittlerweile an alle Audiogeräte, die das Windows Driver Model (WDM) verwenden. Bei der auf Heft-DVD gespeicherten Version 2.8 wurde generell die Kompatibilität zu Windows Vista erhöht und speziell die Zusammenarbeit mit der Soundblaster X-Fi unter Microsofts neuestem Betriebssystem verbessert. (nij)

 Auf **Finale NotePad 2007** sollten Anwender einen Blick werfen, die sich im Komponieren am Blatt versuchen möchten. Die Benutzeroberfläche ist übersichtlich und schließt einen Dokumenten-Assistenten ein, der die Partitur nach der Auswahl der gewünschten Instrumente oder Stimmen einrichtet. Mit Finale NotePad 2007 erzeugte Dokumente lassen sich in anderen Finale-Versionen weiterbearbeiten, die auch die Versionsnummer 2007 besitzen. Die zum Betrieb nötige Seriennummer erhalten Sie nach Registrierung unter www.klemm.music.de/coda/notepad/downloadregister.htm. (nij)

 **MuseScore** ist ein freies, unter GNU-GPL lizenziertes grafisches Notensatzprogramm, das die schnelle Noteneingabe mit Maus, Tastatur und MIDI-Keyboards unterstützt und die Ausgabe von Partituren als MIDI-Dateien ermöglicht. Letztere Funktion erlaubt es beispielsweise Musikeinsteigern, sich unbekannte Lieder vorspielen zu lassen. Auf einigen Windows-XP-Rechnern muss das Programm mitunter zweimal hintereinander gestartet werden, läuft dann aber einwandfrei. Den Betrieb unter Windows Vista empfehlen wir generell nicht. (nij)

 Mit dem Soft-Sampler **Independence Free** offeriert Yellow Tools einen attraktiven Software-Sampler zum Nulltarif, inklusive einer ansehnlichen Klangbibliothek. Linker Hand verwaltet der User seine „Layer“, bei denen es sich um spielfertige Soundprogramme handelt; neue Layer werden einfach durch einen Doppelklick in die entsprechende Spalte erzeugt. Acht Layer-Bänke stellt Independence zur Verfügung, wobei jede Bank eine unbegrenzte Zahl an Layern enthalten darf und sich auch sichern lässt. Interessant ist das vor allem für Live-Musiker, die so verschiedene Soundsets in kürzester Zeit abrufen können. Aber auch der Arrangeur hat so eine Vielzahl an Setups parat, zwischen denen er flott wechseln kann. Zur Rechten lassen sich die Sample-Instrumente editieren. Am einfachsten geht dies im „Quick Edit“-Modus, in dem nur an einigen wichtigen Parametern geschraubt werden

kann. In die Tiefe führt die Schaltfläche „Modules“, die den detailierten Blick auf die verwendeten Klangbausteine freigibt, während „Mapping“ die Verteilung der einzelnen Samples über die Tastatur anzeigt. Hier wird Otto-Normal-User in der Regel nicht eingreifen wollen.

Independence Free läuft sowohl als Plug-in als auch als autarkes Instrument. Abgesehen von der deutlich kleineren Klangbibliothek **Core Library** handelt es sich nicht um eine abgespeckte Version. Sein Funktionsumfang entspricht voll und ganz Independence Basic, einschließlich der rund 40 Effekte, die auch einen Step-Sequencer, einen Faltungshall sowie Amp- und Boxen-Simulationen enthalten. Es ist sogar möglich, einzelne MIDI-Dateien mit Hilfe des „Arrangers“ bestimmten Harmonien zuzuordnen – sprich, man spielt auf dem Keyboard einen A7-Akkord, und das vorab definierte MIDI-File fährt ab. Eine Einschränkung gegenüber der kostenpflichtigen Variante gibt es allerdings doch: Der Import eigener Sounds respektive von Fremdformaten ist deaktiviert.

Nach der Installation des Hauptprogramms ist es notwendig, die Klangbibliothek händisch an die richtige Position zu kopieren. Dazu entpackt man zunächst die acht Zip-Files namens „Independence Free Content“ und schiebt die resultierenden YTIFF-Bibliotheken in das Verzeichnis „image files“, das wiederum im Unterordner „Independence Free Root Folder“ zu finden ist. Beim ersten Start fragt Independence seinen „Root Folder“, wo man einfach im File Selector den „Independence Root Folder“ auswählt. (Kai Schwirtzke/nij)

 Der **Kore Player** vereint das komplette Klangerzeugungs-Know-how von Native Instruments unter einem übersichtlichen Softwaredach und beherrscht alle relevanten Syntheseverfahren der Berliner. In der kostenlosen Basisversion enthält der Player 50 Sounds, die sich durch Packs à 49 Euro ergänzen, die neben „Best Of“-Kollektionen erfolgreicher Native-Instruments-Produkte (etwa Absynth, Massive, FM7/8) auch häufig benötigte Standard-Sounds enthalten.

In der unteren Hälfte der Benutzeroberfläche ist linker Hand die Soundverwaltung zu sehen. Durch Anklicken der gewünschten Kategorien lässt sich von links nach rechts die Suche immer weiter spezifizieren. Sind entsprechende Klänge in der Bibliothek vorhanden, werden sie auf der unteren rechten Seite des Players angezeigt. Klänge lassen sich im Kore Player mit den acht Drehreglern in gewissem Rahmen beeinflussen. Welche Parameter dort modifiziert werden können, entnimmt man deren Beschriftung – dies variiert von Sound zu Sound. Damit das Knöpfchendrehe von akustischem Erfolg gekrönt wird, müssen sie zuvor mit dem darüber-respektive darunterliegenden Schalter aktiviert werden.

Die Installation verläuft in mehreren Phasen. Zunächst kopiert das Setup den eigentlichen Kore Player sowie dessen Content auf die Festplatte, anschließend erfolgt die Installation des sogenannten Service Center, das alle auf dem Computer vorhandenen Produkte von Native Instruments verwaltet. Beim ersten Start fordert der Kore Player den Anwender auf, das Produkt zu aktivieren. Hierfür klicken Sie zunächst auf die mittlere Schaltfläche, die Sie zu einer Website führt. Nachdem Sie dort eine gültige E-Mail-Adresse eingetragen haben, erhalten Sie per elektronischer Post eine Seriennummer. Diese geben Sie anschließend im Service Center ein, zu dem Sie durch einen Klick auf die rechte Schaltfläche „Aktivieren“ gelangen. (Kai Schwirtzke/nij)

 Ursprünglich als Free-ware-Variante des Spiels „Guitar Hero“ gedacht, trug **PlaySynthesia** zunächst auch den Namen „Piano Hero“ – bis Activision als Rechteinhaber eingriff. Der Anwender muss hier nach den Anweisungen auf dem Bildschirm zur rechten Zeit auf die passenden Tasten eines via MIDI angeschlossenen Keyboards oder Digitalpianos drücken – und lernt so ganz nebenbei die Lieder. Als Quellendateien kann man alle Stücke verwenden, die im MIDI-Format vorliegen. Wer wissen möchte, wie man das Programm perfekt spielt, sollte sich das YouTube-Video unter www.youtube.com/watch?v=p2mPdXJsLcc anschauen, das wir aus rechtlichen Grün-

den nicht mit auf die Heft-DVD packen konnten. (nij)

Player & Streaming

 Mit knapp 200 kByte ist der **1337player** eine äußerst kompakte Software zur Videowiedergabe. Der Player nutzt im System eingebundene DirectShow-Filter und versteht sich dabei sogar auf das Anzeigen von Untertitelspuren aus SUB-Dateien. (sha)

 **CliPlnc.vier!** von Tobit bringt einem populäre Wunschtitel gratis auf den PC. Dazu analysiert die Software den Programmstrom von über 600 Internet-Radiostationen. Nach der Eingabe eines Interpreten oder Titels zeigt das Programm, wie oft welcher Sender das Gesuchte in der letzten Zeit gespielt hat. Von nun an kann sich CliPlnc.vier! auf die Lauer legen, um den Titel beim nächsten Auftauchen mitzuschneiden. (sha)

 Wer unterwegs auf seine Mediensammlung und Office-Dokumente zugreifen will, kann **CyberLink Live** verwenden. Läuft die auf dem mit dem Internet verbundenen PC zu installierende Server-Software, kann man per Web-Frontend über www.cyberlinklive.com seine Bilder und Videos anschauen, die heimische Musiksammlung per Streaming anhören und (Office-)Dokumente herunterladen. Sofern geeignete Hardware im Rechner eingebaut ist (siehe www.cyberlinklive.com/page/main/supp/compatible.tml), erhält man Zugriff auf die Webcam beziehungsweise bekommt die Möglichkeit, Fernsehen über das Internet zu schauen und aufzunehmen.

Auf der Heft-DVD befindet sich die Basic-Fassung, die die ersten 30 Tage als Premium-Version arbeitet, unter Vista Home Premium und Ultimate über eine elektronische Programmzeitung verfügt und es erlaubt, über das Web-Frontend Aufnahmen zu programmieren. Darüber hinaus gewährt die mit drei bis fünf Euro pro Monat zu Buche schlagende Premium-Version uneingeschränkten Zugriff auf die freigegebenen Dateien und bessere Streaming-Qualität der Dateien. (vza)

 Früher ließ sich die spröde Bedienoberfläche des Audioplayers **Foobar2000** nur mit einigem Aufwand anpassen, mit dem Quick Appearance Setup kann man nun gleich bei der Installation ein beliebiges Layout einrichten. Hinzu kommt eine Vielzahl von kostenlosen Plugins für interessante Funktionen, darunter die Unterstützung von Monkey's Audio, der praktische Quick Tagger oder die automatische Erstellung von Wiedergabestatistiken. (sha)

 Der in Perl (ebenfalls auf der Heft-DVD im Bereich Internet enthalten) geschriebene **GNU MP3/Media Streamer** (GNUMP3d) stellt die MP3-/Mediensammlung im lokalen Netzwerk zur Verfügung. Gesteuert wird der Server über ein schlichtes Web-Frontend unter <http://IP-Adresse des Servers:8888>; Den Port kann man in der Konfigurationsdatei frei wählen. Songs und Alben lassen sich über eine Suchfunktion aufspüren und zu Playlisten zusammenstellen. Ein Klick auf Play-Link und der Browser schickt eine M3U-Datei, die man dem Audioplayer der Wahl übergibt. (vza)

  **Jinzora** wurde als Browser-basierte Streaming- und Medienverwaltungsoftware fürs LAN entwickelt und setzt Webserver, PHP und SQL voraus, die Sie in der Rubrik „Internet“ ebenfalls auf der Heft-DVD finden. Jinzora lässt sich aber nicht nur im Heimnetz, sondern auch übers Internet nutzen. Installiert man das Paket auf einem Webspace, muss man indes auf das Resampling

genannte Transkodieren von Audioformaten verzichten, für das Jinzora auf PC-Software zurückgreift. Die Pfade der zu verwendenden Audio-Encoder stellt man unter Admin Tools/System Tools/Settings Manager/Main Settings/Resampling ein.

Das Open-Source-Projekt unterstützt viele Audioformate direkt (MP3, AAC/M4A/MP4, WMA, Ogg Vorbis, RealAudio, MIDI) oder transkodiert sie auf Wunsch (FLAC, MPC, WAV, WMA Lossless, WV, SHN). Als Videoformate kommen AVI, WMV, MPEG und MOV in Frage. Das Jinzora2-Paket entpacken Sie einfach in das Webserver-Verzeichnis. Die assistentengeführte Installation startet über <http://IP-Adresse:Port/jinzora2/> respektive <http://localhost/jinzora2/>, falls Jinzora auf dem eigenen PC aufgespielt werden soll.

Die in PHP implementierte Software lässt einem die Wahl zwischen verschiedenen Installationstypen innerhalb verschiedener CMS (wie Joomla-Mambo, PHPNuke und PGNUke) oder als alleinstehende Applikation. Darüber hinaus muss man einen „Jukebox“-Modus wählen: zur Wahl stehen „Streaming & Jukebox“ oder nur „Streaming“. Erstes macht aus Jinzora eine Jukebox, die serverseitig die Musik abspielt; für den reinen Internet-Zugriff reicht „Streaming“. Der Installer empfiehlt gegebenenfalls Anpassungen in der `php.ini`.

Nachdem Sie das Administratorkonto eingerichtet, Skin, Backend (Cache oder Datenbank, letzteres bevorzugt) und die gewünschten Metadatenstruktur (Tag Data) festgelegt sowie das Layout (Sortierung nach Genre, Interpret, Album oder benutzer-



Mit Magix Video deluxe Silver 2008 gelingt der Einstieg in die Videobearbeitung.

definiert) gewählt haben, erzeugen Sie bei der Erstinstallation in Schritt 6 die Datenbank (Create database, Typ MySQL); bei Updates kann man sich das sparen.

Anschließend werden Audio- und Videoinhalte importiert – was einige Zeit in Anspruch nimmt. Nach der Installation müssen Sie das Unterverzeichnis `jinzora2\install` entfernen, sonst meckert Jinzora beim Einloggen, die Installation sei unsicher. Jinzora-Nutzer haben ihre eigenen Playlisten, können Kommentare abgeben und Songs bewerten. Ganze Alben lassen sich auf Knopfdruck bequem in eine ZIP-Datei verpackt herunterladen.

Als Audioplayer bietet sich der enthaltene äußerst komfortable FSmp3 an. Die bevorzugten Player stellt man im Nutzerprofil in den Custom Settings ein; gleiches gilt für die gewünschte Resampling-Rate. Alternativ übergibt Jinzora die Inhalte an die registrierten Browser-Plug-ins oder Playlisten (M3U, ASX, PLS, RAM, XSPF) an externe Player.

Wer eine etwas schlankere Alternative für Jinzora sucht, wird in dem Musikstreaming-Server **Ampache** fündig. In Sachen Funktionsumfang steht die aktuelle Version 3.4 Jinzora kaum nach. Über XML-RPC (Extensible Markup Language Remote Procedure Call) lassen sich sogar mehrere Ampache-Instanzen zusammenschalten. Hinweise zur Ampache-Installation finden Sie unter <http://ampache.org/bugs/wiki/InstallBasics>. (vza)

 Der **phonostar Player** ermöglicht das bequeme Anhören und Aufzeichnen von Internet-Radiostationen. Dank der integrierten elektronischen Programmzeitschrift mit redaktionellen Tipps zu verschiedenen Kategorien wie Hörspielen kann man Wunschsendungen bequem per Mausklick programmieren und automatisch mit-schneiden. (sha)

 **TVersity** stellt Musik, Videos und Fotos per UPnP AV fürs Streaming im Heimnetz bereit und transkodiert auf Wunsch on the fly Medieninhalte. Parallel dazu kann man per Web-Browser auf die Daten zugreifen – wenn gewünscht sogar über das Internet. Dazu aktiviert

man unter Settings/Home Network die Option „The media server should accept ...“ und tippt einen Benutzernamen sowie ein Passwort ein. Für Zugriff im lokalen Netzwerk gibt es weiterhin keinen Passwortschutz.

Unter der Adresse <http://IP-Adresse:41952> zeigt TVersity eine schlichte HTML-Oberfläche, unter <http://IP-Adresse:41952/flashlib> hingegen ein an Apples Front Row angelehntes grafisches Interface. Führt man mit der Maus in die obere linke Ecke der Bedienoberfläche, tauchen weitere Icons auf. Klickt man das Festplattensymbol an, öffnet TVersity ein Kontextmenü, das neben dem Abspeichern der ausgewählten Datei im Originalformat auch das Transcoding für ein gutes Dutzend verschiedener Endgeräte ermöglicht, darunter iPhone/iPod, Sony PSP, Nokia 770/N800, Xbox 360 und PS3. (vza)

 Die Playersoftware **wxMusic** spielt neben Musik in MP3, WMA und AAC von Haus aus auch Ogg-Vorbis-, APE-, MPC-, FLAC-, und MP2-Dateien. Im Hintergrund sorgt eine SQL-Datenbank für eine effiziente Verwaltung der Musiksammlung – auch Sammlungen von mehreren hundert GByte lassen sich so in den Griff bekommen. Eine DJ-Funktion generiert auf Knopfdruck automatische Abspiellisten. (sha)

TV & Media Center

 Wer seine Musiksammlung mit dem Windows Media Player oder Microsofts Media Center verwaltet, ärgert sich oft über fehlende Metainformationen. Schlimmer noch: Titel aus Samplern werden oft zerstückelt als einzelne Alben dargestellt. Mit dem **AV Art Fixer** lassen sich die fragmentierten Alben durch die Angabe des sogenannten „Album Artists“ wieder bündeln. Das Programm kontrolliert darüber hinaus die Vollständigkeit sämtlicher relevanter Metainformationen eines Albums. (nij)

 Der **NexTV EPG Dekoder** liest die von Kabel 1 und SF1 über die vertikale Aus-tastlücke ausgestrahlten TV-Programminfos aus oder versucht, Sendeinformationen aus den Teletext-Seiten deutscher Sender zu

Anzeige

Samplitude 9SE

Magix stellt mit Samplitude 9SE ein nahezu vollständig ausgestattetes Werkzeug für die Musikproduktion bereit. Mit dem Programm lassen sich bis zu 48 Spuren bearbeiten, editieren und mischen – egal, ob es sich dabei um Audio- oder MIDI-Daten handelt. Es erlaubt Aufnahmen mit bis zu 24 Bit Auflösung bei einer Samplefrequenz von 96 kHz und besitzt eine Reihe von internen Effekten wie Vierband-Klangregelung, Hall, Echo und Kompressor.

Um Samplitude 9 SE nutzen zu können, müssen Sie sich auf der Seite www.heise.de/ct/software.kollektion/samplitude9/ mit einer gültigen E-Mail-Adresse registrieren. Daraufhin erhalten Sie per Mail eine Seriennummer. Nach erfolgreicher Installation von Samplitude 9SE kann der Anwender über die Schaltfläche „Jetzt aktivieren“ und einen Klick auf „Gratis-Code bestellen“ mit dieser Seriennummer und seiner E-Mail-Adresse einen Freischaltcode von Magix anfordern.

Erste Schritte

Beim ersten Aufruf schließt man das bei Programmstart erscheinende Dialogfenster zum Einrichten respektive Laden eines neuen Projekts und begibt sich in die Systemoptionen, auf die im Optionen-Menü zugegriffen werden kann. Relevant sind hier zunächst die Einträge „Audio Setup“ und „Audio Devices“. Während „Audio Setup“ grundlegend bestimmt, welche Audio-Hardware mit welchem Treibermodell (empfehlenswert, falls vorhanden: ASIO) zum Einsatz kommt, spezifiziert „Audio Devices“ im Falle eines Multi-I/O, welche Audio-Ein- und -Ausgänge man für die Arbeit mit Samplitude einsetzen möchte.

Sinnvoll ist es, nur die wirklich häufig genutzten Audioports zu aktivieren, das erhöht bei spä-

ren Aufnahme-Sessions die Übersicht und minimiert mögliche Fehlerquellen. Gleiches gilt für die MIDI-Einstellungen, in denen alle nicht benötigten MIDI-Ports beziehungsweise Geräte deaktiviert werden sollten. Und wer hier gleich das richtige „globale Abspiel- und Aufnahmegerät“ definiert, erspart sich später diese Arbeit vor der Aufnahme jeder neuen MIDI-Spur.

Am Anfang aller Arbeit in Samplitude SE steht das Anlegen eines neuen VIPS, eines virtuellen Projekts. Dies geschieht im Datei-Menü: Ein Klick auf den korrespondierenden Eintrag öffnet ein Dialog-Fenster, in dem sich unter anderem die Anzahl der Spuren, die Audioauflösung sowie die Projektlänge festlegen lässt. Damit auch Recording-Novizen einen klaren Kopf behalten, empfehlen sich zum Einstieg vierspürige Projekte.

Um eine Spur für die Audioaufnahme vorzubereiten, klickt man zunächst in deren „Spurkopf“ in der zweiten Spalte von links. Das lädt alle spurrelevanten Parameter in die ganz linke Spalte. Von übergeordnetem Interesse sind zunächst die Schaltflächen „Mono“ und „MIDI“. Letztere sollte grau und nicht blau dargestellt sein, da es um die Aufnahme von Audiodaten geht. Durch Klick auf den Mono-Button wird festgelegt, ob Samplitude eine ein- oder zweikanalige Aufnahme anlegt.

Vor lästigen Überraschungen schützt sich, wer auch einen Blick in den Parameterblock „Audio“ bei „In“ und „Out“ wirft. Dort vermerkt man die physischen Ein- und Ausgänge, die für Aufnahme und Wiedergabe genutzt werden sollen. Damit die Spur tatsächlich zur Aufnahme bereit ist, muss im Spurkopf noch das „R“ aktiviert werden. Da man normalerweise hören



Mit Samplitude 9SE lassen sich Musikproduktionen vom ersten Take bis zur finalen Mischung realisieren.

möchte, was gerade aufgenommen wird, ist in der Regel (abhängig vom Audio-Interface) auch noch das Lautsprechersymbol rechts des „R“ zu aktivieren. Ein Klick auf das Aufnahme-Icon im Transport-Fenster startet den Take, beginnend ab der Position des Wiedergabe-Markers. Für die anschließende Wiedergabe muss per erneutem Klick auf den Lautsprecher das Input-Monitoring deaktiviert sein, sonst hört man die Aufnahme nicht.

Bei MIDI-Spuren verhält es sich ähnlich. Bei ihnen wird korrespondierend die „MIDI“-Schaltfläche in den Spurparametern aktiviert. Als Input wählt man den (USB-)MIDI-Port, an dem das Eingabegerät (meistens ein Keyboard) hängt. Als Ausgang kann ein Plug-in fungieren (Neues Instrument) oder auch ein MIDI-Port zwecks Anschluss eines externen Klangerzeugers. Ist das Lautsprechersymbol aktiv, empfängt die Spur auch Daten von der am Eingang angeschlossenen MIDI-Quelle, sprich, beispielsweise das Plug-in lässt sich über die angeschlossene Tastatur spielen. Bei inaktivem Lautsprechersymbol ignoriert die

Spur jedoch die MIDI-Signale des Eingangs und gibt lediglich bereits auf der Spur aufgenommene Steuerdaten wieder.

Will man Aufnahmen editieren, reicht bei MIDI-Spuren ein Doppelklick auf den Take, woraufhin sich ein typischer „Piano Roll“-Editor für MIDI-Daten öffnet. Bei Audiospuren hingegen aktiviert ein Rechtsklick das Kontextmenü, in dem der etwas sperrige Eintrag „Audioprojekt bearbeiten“ den Audioeditor bemüht. Detailliertere Auskunft über die durchaus komplexen Möglichkeiten dieses Programms gibt übrigens ein Workshop in der kommenden Ausgabe.

Upgrades

Samplitude 9SE ist uneingeschränkt Upgrade-fähig. Wer zu den kostenpflichtigen Brüdern – aktuell ist die Versionsnummer 10 – greift, erhält unter anderem eine üppigere Auswahl an Plug-ins (Instrumente gibt es bei der SE-Version nicht), mehr Spuren, erweiterte Mischpult-Automationsoptionen und CD-Brennfunktionalität.

(Kai Schwirtzke/nij)

klauben. Letzteres setzt Perl voraus, das Sie ebenfalls auf unserer Heft-DVD finden. Die Daten bereitet der NexTVIEW EPG Dekoder als elektronischen Programmführer auf und exportiert sie in verschiedenen Formaten wie XMLTV. (vza)



Das kostenlose **ProgDVB** kann nicht nur äußerlich mit kommerziellen TV-Anwendungen konkurrieren, auch der Funktionsumfang muss sich nicht hinter den mitgelieferten Programmen verstecken: Die Aufnahme von TV- und Radio-

programmen inklusive Time-shifting gehören ebenso zu den Features wie ein elektronischer Programmführer und die Unterstützung von CA-Modulen zum Empfang von Pay-TV. Vor allem hängt ProgDVB so manches kommerzielle Produkt aber

mit seinem modularen Aufbau ab. Mittlerweile unterstützt ProgDVB eine breite Palette von DVB-Empfangsgeräten, darunter Hauppauge WinTV DVB-S, TechniSats SkyStar 1 und SkyStar 2 sowie allgemein Karten mit BDA-Treiber. (nij)



Einen digitalen Programmführer für europaweit über 500 TV- und 80 Radiosender stellt der **TV-Browser** bereit. Er lädt in regelmäßigen Abständen Programminfos aus dem Internet nach und stellt sie übersichtlich dar, auf Wunsch sogar mit Vorschaubildern, falls diese verfügbar sind. Blogger freuen sich über die Möglichkeit, direkt aus TV-Browser heraus Einträge in ihrem Blog erzeugen zu können (unterstützt werden Blogger, Wordpress und b2evolution). Sendetermine lassen sich darüber hinaus in Kalenderanwendungen exportieren oder als vCal/iCal-Termine abspeichern. Vielfältige Suchoptionen und die Möglichkeit, externe Applikationen zu steuern, runden den Funktionsumfang ab. (vza)

Utilities



Wer MPEG-Dateien analysieren möchte, ist mit dem **Bitrate Viewer** gut beraten. Das Tool analysiert Videodateien und gibt neben der durchschnittlichen und maximalen Bitrate einer Datei zahlreiche weitere Informationen aus. (sha)



Mit dem Brennprogramm **Deep Burner Free Desktop Edition** lassen sich nicht nur Daten auf CD- und DVD-Rohlinge sowie Audio-CDs schreiben. Die Freeware erstellt auch Boot-CDs und -DVDs, schreibt ISO-Images und bringt einen einfachen Label-Editor mit. Das UDF-Dateiformat unterstützt die Software leider nicht. Eine Pro-Version für 25 US-Dollar kann darüber hinaus Video-DVDs, Backups und Fotoalben erstellen sowie mit zwei Laufwerken Silberscheiben direkt kopieren. (hag)



Filmerit analysiert alle installierten DirectShow-Filter auf ihre Funktionstüchtigkeit und versucht sie gegebenenfalls zu reparieren. Damit man nicht aus Versehen etwas kaputt konfiguriert, startet das Programm im Lesemodus. Wer Filter testweise deaktivieren, ganz entfernen oder deren Priorität (Merit) ändern will, muss sich mittels Klick auf das kleine Vorhängeschloss in der Menüleiste Schreibzugriff verschaffen. Um den Ausgangszu-

stand wiederherstellen zu können, legt man mit einem Knopfdruck einen Systemwiederherstellungspunkt an. (vza)



ImgBurn ist ein umfangreiches Brennprogramm, das nahezu jede Art von Disc-Images lesen und schreiben kann. So lassen sich CDs, DVDs, DVD-RAM, Blu-ray Discs und sogar HD DVDs anfertigen. ImgBurn erkennt nicht nur die Standardtypen ISO, CUE, BIN und IMG, sondern auch Formate wie NRG, CDI, PDI oder MDS. Die Software erstellt Image-Dateien und teilt diese automatisch auf, wenn mehr Daten geschrieben werden sollen, als auf eine Disc passen. Auf der Webseite www.imgburn.com findet man im Forum zahlreiche englischsprachige Anleitungen für die unterschiedlichen Disc-Formate. (hag)



Kid3 ist das Tool der Wahl, wenn es um das Ver-taggen von MP3-Sammlungen geht. Es kann ID3-Tags aus Dateinamen oder umgekehrt nach vom Nutzer definierten beliebigen Filterregeln umwandeln. Fehlende Albuminformationen lassen sich per Internet automatisch ergänzen. (sha)



Wer Abspiel- oder Verarbeitungsproblemen von Videodateien auf den Grund gehen will, kann sich mit **Mediainfo** Detailinformationen zu den verwendeten Codecs verschaffen. Neben Standard-Formaten wie AVI, WMV, QT und Real Media analysiert die Software auch seltenere Formate wie MKV, OGM, DIVX oder Transportströme. Dabei gibt das Tool Auskunft über alle relevanten Parameter der jeweiligen Audio- und Videoformate. (sha)



Von Haus aus erstellt **unCDcopy** analoge Sicherheitskopien von kopiergeschützten Audio-CDs. Das Programm kann allerdings auch zum Digitalisieren der alten Kassettensammlung eingesetzt werden, da es sowohl die Aufnahme als auch den Schnitt längerer Musikdateien ermöglicht. Wer MP3-Dateien ausgeben möchte, muss den Lame-MP3-Encoder manuell nachinstallieren. (sha)

Anzeige

c't-Software-Kollektion: Audio/Video

Programm	Sprache	Betriebssysteme	Hersteller/Autor	Preis
Audiobearbeitung				
Acoustica 3.3 Vollversion	Deutsch	Windows 2000, XP, 2003, Vista	Acon Digital Media GmbH	kostenlos
Audacity 1.3.5 Beta	Deutsch	Windows 98, ME, 2000, XP, Vista, Mac OS X, OSX / Intel	Dominic Mazzoni	kostenlos
mp3DirectCut 2.08	Deutsch	Windows 95 – Vista	Martin Pesch	kostenlos
Encoder & Konverter				
DivX for Mac	Englisch	Mac OS X, Mac OS X/Intel	DivX, Inc.	kostenlos
DivX for Windows	Deutsch	Windows 2000, XP	DivX, Inc.	kostenlos
DVdate 7.0	Englisch	Windows 98, 2000, XP, 2003, Vista	Paul Glagla	kostenlos
TubeTV 1.0	Englisch	Mac OS X, Mac OS X/Intel	Chimoosoft	kostenlos
VirtualDub 1.7.8	Englisch	Windows 95 – Vista	Avery Lee	kostenlos
VirtualDub 1.8.0 experimental	Englisch	Windows 95 – Vista	Avery Lee	kostenlos
VirtualDub 1.7.8 (AMD64)	Englisch	Windows XP x64, Vista x64	Avery Lee	kostenlos
VirtualDub 1.8.0 (AMD64) experimental	Englisch	Windows XP x64, Vista x64	Avery Lee	kostenlos
MIDI & Musik				
ASIO4ALL 2.8	Englisch	Windows 2000, XP	Michael Tippach	kostenlos
Finale NotePad 2007	Deutsch	Windows 2000, XP, Vista, Mac OS X, Mac OS X / Intel	Klemm Music Technology	kostenlos
Independence Free 2.0	Englisch	Windows XP, Vista, Mac OS X, Mac OS X / Intel	Yellow Tools	kostenlos
Independence 2.0 Core Library	Deutsch	Windows XP, Vista, Mac OS X	Yellow Tools	kostenlos
Kore Player 2.03	Deutsch	Windows XP, Vista, Mac OS X, Mac OS X/Intel	Native Instruments	kostenlos
MuseScore 0.9.2	Deutsch	Windows XP, Linux	Werner Schweer	kostenlos
Samplitude 9SE Vollversion	Deutsch	Windows 2000, XP	Magix AG	kostenlos
Synthesia 0.6.3	Englisch	Windows 2000, XP, Vista, Mac OS X, Mac OS X/Intel	Nicholas Piegdon	kostenlos
Player & Streaming				
1337player Build 29	Englisch	Windows 95, 98, ME, 2000, XP, 2003	DaanSystems	kostenlos
Ampache 3.4	Englisch	Windows 98 – Vista, Vista x64, Linux, Mac OS X, Mac OS X/Intel	Karl Vollmer	kostenlos
Cliplnc.vier!	Deutsch	Windows 2000, XP, 2003, Vista	Tobit Software AG	kostenlos
CyberLink Live 1.5.0.2302	Deutsch	Windows 2000, XP, Vista	CyberLink Corp.	kostenlos
Foobar2000 0.9.5.2	Englisch	Windows NT, 2000, XP, 2003, Vista	Peter Pawlowski	kostenlos
GNU MP3/Media Streamer 3.0	Englisch	Windows NT, 2000, XP, Vista, Linux	Steve Kemp	kostenlos
Jinzora Media Server 2.7.5	Englisch	Windows 95 – Vista, Vista x64, Linux, Mac OS X, Mac OS X/Intel	Ben Dodson, Maarten Holland, Ross Carlson	kostenlos
phonostar-Player 2.01.2	Deutsch	Windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP	phonostar GmbH	kostenlos
TVerity 0.9.11.4	Englisch	Windows 2000, XP, Vista	TVerity	kostenlos
wxMusik 0.4.2.2	Deutsch	Windows 98, ME, NT, 2000, XP, 2003, Vista	Gunnar Roth	kostenlos
Test-DVD & -Bilder				
Burosch Display Basic Test DVD Vollversion	Deutsch	unabhängig vom Betriebssystem	Burosch	kostenlos
AVEC- Manual	Deutsch	unabhängig vom Betriebssystem	Burosch	kostenlos
Display Basic Tuning – Manual	Deutsch	unabhängig vom Betriebssystem	Burosch	kostenlos
HD-Testbilder	Deutsch	unabhängig vom Betriebssystem	Burosch	kostenlos
HD-Testbild Display Basic Tuning – AVEC (Video)	Deutsch	unabhängig vom Betriebssystem	Burosch	kostenlos
TV & Media Center				
AV Art Fixer	Englisch	Windows XP, Vista	Ries van Moorselaar	kostenlos
c't-VDR-Distribution 6.2	Deutsch	Linux	Peter Siering	kostenlos
c't-VDR-Distribution, Online-Erweiterung 6.2	Englisch	Windows 2000, XP, Vista, Linux	Peter Siering	kostenlos
nextView EPG Dekoder 2.8.0	Englisch	Windows 98 – Vista	Tom Zörner	kostenlos
ProgDVB 5.14.6	Englisch	Windows 2000, XP, Vista, Vista x64	Prog	kostenlos
TV-Browser 2.6.3	Deutsch	Windows 9 – Vista, Linux, Mac OS X, Mac OS X/Intel	Bodo Tasche, René Mach, Michael Keppler	kostenlos
Utilities				
Bitrate Viewer	Englisch	Windows 98 – Vista	TECO Ltd	kostenlos
DeepBurner Free Desktop Edition 1.9	Deutsch	Windows 98, 2000, XP, 2003, Vista	Astonsoft Ltd.	kostenlos
Filmerit 3.0	Englisch	Windows 98, 2000, XP, 2003, Vista	Paul Glagla	kostenlos
ImgBurn 2.4.1.0	Deutsch	Windows 98 – Vista	Lightning UK	kostenlos
Kid3 1.0	Deutsch	Windows 98 – Vista, Linux	Urs Fleisch	kostenlos
MediaInfo 0.7.7.0	Deutsch	Windows 95 – Vista	MediaInfo	kostenlos
MediaInfo (CLI-Version) 0.7.7.0	Deutsch	Windows 95 – Vista, Linux, Mac OS X, Mac OS X/Intel	MediaInfo	kostenlos
MP3Gain 1.3.4	Deutsch	Windows 98, ME, 2000, XP, Vista	Glen Sawyer	kostenlos
unCDcopy	Deutsch	Windows 98, ME, 2000, XP	c't magazin für computertechnik	kostenlos
Videobearbeitung				
AviSynth 2.5.7	Deutsch	Windows 98 – Vista	Ben Rudiak-Gold	kostenlos
PgcEdit 8.6	Englisch	Windows 95 – Vista, Linux	r0lZ	kostenlos
TsRemux 0.20 (inklusive Source)	Englisch	Windows 2000, XP, Vista	dmz01	kostenlos
Video deluxe Silver 2008 Vollversion	Deutsch	Windows XP	Magix	kostenlos
VideoSpin 1.1	Deutsch	Windows XP, Vista	Pinnacle	kostenlos

Videobearbeitung



Die skriptgesteuerte Videobearbeitung **AviSynth** öffnet Videodateien, verarbeitet sie und füttert andere Windows-Applikationen Bild für Bild mit den Ergebnissen. Wofür man in Videoschnittprogrammen mehrere Klicks braucht, benötigt man bei AviSynth oft eine Skriptzeile. Das Programm bringt mächtige Funktionen zur Manipulation von Video- und Audiomaterial mit – etwa Skalieren, Beschneiden, Schärfen, Anpassen der Bildwiederholrate et cetera. Eine schier unerschöpfliche Quelle für Plug-ins und erster Anlaufpunkt bei Problemen ist das Doom9-Forum (<http://forum.doom9.org>). (vza)



Mit **PGCEdit** lassen sich IFO- und Menüstrukturen von Video-DVDs bearbeiten. So kann man beispielsweise Zuweisungen von Video-, Audio- und Untertitelspuren ändern, Verweise auf Menüeinträge anpassen und Schaltflächen deaktivieren. Der Trace-Modus hilft beim Aufspüren von Authoring-Fehlern. Unter Vista funktioniert die Brennfunktion nicht, hier sollten Sie das ebenfalls auf der Heft-DVD befindliche ImgBurn verwenden. (vza)



Bei der Aufnahme von Digital-TV-Sendungen am PC oder über DVB-Receiver mit Festplatte bekommt man es leicht mit einem der diversen Transportformate zu tun, die sich am Rechner nicht ohne weiteres abspielen lassen. Umbenennen hilft hier leider selten. Besser ist es da, mit dem Remultiplexer **TsRemux** alle potenziell störenden Einzelspuren (Elementary Streams) wie Audiospuren mit alternativen Sprachfassungen, Teletext- und Untertitelspuren zu beseitigen. Hierzu klicken Sie nur die gewünschten Ströme an und speichern die Datei erneut als Transportstrom ab. (nij)



Seit Jahren zählt das Magix-Schnitt- und Bearbeitungswerkzeug **Video deluxe** zu den leistungsstarken Videoprogrammen. Seine straffe Bedienung erleichtert es auch dem Einsteiger, einen vorzeigbaren Film ohne lange Ein-

Acoustica 3.3

Mit dem Stereo-Audioeditor Acoustica von Acon Digital Media kann der Anwender Klangdateien restaurieren und optimieren – vor allem, wenn sie von analogen Quellen digitalisiert wurden. Zu den Highlights des Programms zählen ein auf sogenannten „Noise Prints“ basierender Rauschminderer sowie ein Modul zum Reduzieren störender Klicks, wie sie beispielsweise bei der Wiedergabe von Schallplatten auftreten können. Ferner erlaubt Acoustica die klangliche Korrektur des Materials per Equalizer und das „Auffrischen“ des oberen Frequenzspektrums durch einen Hochfrequenzsynthesizer. Darüber hinaus beherrscht Acoustica das Zusammenstellen und Brennen von Audio-CDs. Grundlegende Funktionen eines Audioeditors wie Schneiden, Kopieren und Ein- und Ausblenden und einige nützliche Analysefunktionen befinden sich ebenfalls an Bord.

Um das Programm nutzen zu können, ist ein Freischalt-Code erforderlich, den Sie unmittelbar im Anschluss an die Installation im entsprechenden Dialogfenster bei Acon anfordern können. Der Versand des Lizenzschlüssels per E-Mail erfolgt gewöhnlich binnen weniger Sekunden.

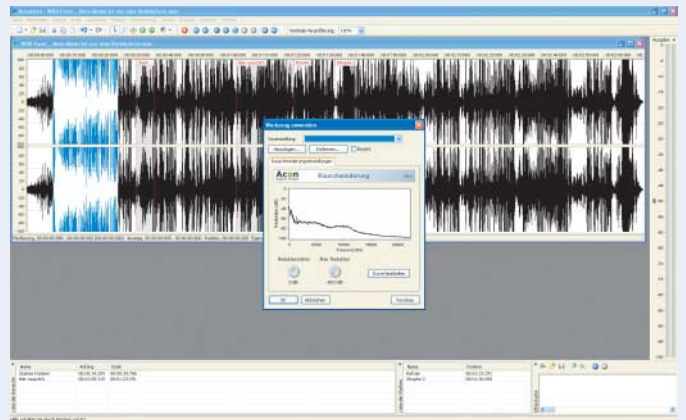
Erste Schritte

Nach dem Start bietet ein Assistent seine Dienste für häufig anfallende Aufgaben wie das Aufnehmen oder Restaurieren einer Audiodatei an. Vor dem ersten Einsatz legen Besitzer von Audio-Interfaces mit mehr als einem Stereoeingang beziehungsweise -ausgang unter Optionen/Geräteeinstellungen zunächst die gewünschten Ports aus. Ebenso entscheiden sich

Anwender mit mehr als einem im System vorhandenen Audio-Interface für das relevante Modell. Weiterhin von Interesse ist der Speicherort für die anfallenden temporären Dateien, die Acoustica normalerweise auf dem Systemlaufwerk ablegt. Wer dort mit Platz knausern muss oder seine Bootpartition gerne schlank halten möchte, kann das Ziel unter Optionen/Einstellungen im Karteireiter Verzeichnisse ändern.

Der Editor erlaubt das Importieren von CD-Tracks (im Datei-Menü). Soll direkt in Acoustica aufgenommen werden, muss zunächst eine neue Aufnahme-datei angelegt werden. Dies geschieht über den Eintrag Neu/Aufnahme ebenfalls im Datei-Menü. Erst jetzt lässt sich über Audio/Aufnahme, Strg+R oder das rote Aufnahmesymbol am oberen Fenster der Aufnahmevergung starten. Acoustica fragt dann zunächst nach der gewünschten Aufnahmefrequenz (ab Werk 16 Bit/44 kHz) und wechselt darauf in den eigentlichen Aufnahmedialog. Praktisch gerade für längere Digitalisierungssessions sind die beiden Optionen unter Automation. „Anhalten bei Stille“ stoppt die Aufnahme automatisch, sobald der Pegel für eine gewisse Zeit unter einen bestimmten Schwellwert sinkt, und „Bestimmte Dauer aufnehmen“ beendet die Aufnahme nach der vom Anwender festgelegten Zeit. Dies ist praktisch, um etwa eine Schallplatten- oder Kassettenseite aufzunehmen, ohne ständig neben dem Computer sitzen zu müssen.

Acoustica besitzt eine komfortable Bereichs- und Markerverwaltung: Beliebig viele markierte Bereiche und Abspielpositionen



Acoustica stellt effektive Funktionen zum Bereinigen von Audiomaterial zur Verfügung.

innerhalb einer Audiodatei lassen sich zwecks späteren Wiederauffindens unter individuellem Namen in Listen ablegen. Dazu bemüht man entweder das per rechtem Mausklick erreichbare Pop-up-Menü oder betätigt noch einfacher die Tasten M beziehungsweise B. Ein Klick auf den gewünschten Listeneintrag bewegt den Cursor auf die korrespondierende Markierungsposition respektive markiert den entsprechenden Bereich.

Die eingangs angesprochenen Funktionen zum Optimieren und „Reinigen“ des Audiomaterials verbergen sich unter dem Menü-Eintrag Verbesserung; beim Entrauschen können sich gerade Anfänger gut und gerne zunächst auf die „Automatische Rauschminderung“ verlassen. Wie alle Bearbeitungsfunktionen in Acoustica wirkt sie nur auf den aktuell markierten Bereich. Soll die komplette Datei entrauscht werden, müssen Sie also auch zuvor alles markieren. Nach Analyse des Materials erscheint ein Dialogfenster, in dem man unter anderem über die Schaltfläche „Vorschau“ das Ergebnis akustisch kontrollieren kann. Zwischen bearbeitetem und unbe-

arbeitetem Signal lässt sich während der Vorschau durch Setzen/Löschen des Parameters By-pass hin- und herschalten.

Um Audio-CDs zusammenzustellen und zu brennen, wählt man aus dem Datei-Menü die Option Neu/CD-Projekt. In ein CD-Projekt können nicht nur verschiedene Audiodateien geladen, sondern auch einzelne Bereiche aus der schon erwähnten Bereichsliste gezogen werden. So lässt sich schnell und komfortabel aus der Aufnahme einer Plattenseite eine CD-Tracklist erstellen. Bei Verwendung unter Vista kann es Probleme beim Rippen/Brennen geben.

Upgrade

c't-Leser können für 19,90 Euro auf die aktuelle Version 4.1 von Acoustica upgraden. Sie ist voll Vista-kompatibel und besitzt unter anderem eine überarbeitete Benutzeroberfläche, unterstützt neben DX- auch VST-Plug-ins und wurde um einige Echtzeit-Analyseinstrumente ergänzt (die Analyzer in der Version 3.3 arbeiten offline). Auch die Effektsektion fällt umfangreicher aus. (Kai Schwirtzke/nij)

arbeitszeit zu erstellen. Der Funktionsvorrat der Silver-Edition ist gegenüber der Vollversion etwas eingeschränkt, etwa beim Import von DVD-Videos, was aber der Tauglichkeit für die Praxis keinen Abbruch tut. Um die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Videobearbeitung kennenzulernen, genügt die verfügbare Werkzeug-

Ausstattung allemal. Auf vier Bearbeitungsspuren kann man seine Clips in den Formaten WMV9, AVI, DV-AVI- oder QuickTime arrangieren und daraus ansprechende Sequenzen zusammenbauen. Die Videodaten lassen sich auf Daten-DVDs oder -CDs sichern; das Brennen von MPEG-DVDs bleibt wie die DV-nach-MPEG-Konvertierung

beim Import aber der Vollversion vorbehalten. (uh)



Mit wenigen Mausklicks zum fertigen (Internet-) Video – das ist das erklärte Ziel von **Video Spin**. Die luftige Programmoberfläche bietet die Basisausstattung eines Schnittprogramms und erlaubt das Mi-

schneiden von auf der Festplatte verfügbaren Videos, Fotos und Musik zu einer Sequenz, die man mit Titeln und Übergangseffekten aufpeppen kann. Das fertige Werk lässt sich direkt aus dem Programm ins Internet hochladen. Als kostenloses Werkzeug unterstützt Video Spin allerdings nur die Codecs für DV, MPEG1 und WMV. (uh) **ct**

Ulrike Kuhlmann

Passend eingestellt

Testbilder zum optimalen Abgleich Ihres Displays

Die wenigsten Fernseher zeigen beim ersten Einschalten nach dem Kauf ein ordentliches Bild. Mit Hilfe unserer fünf Testbilder können Sie das im Handumdrehen ändern.



Das Bild sah im Laden noch super aus: leuchtstark, mit brillanten Farben und toller Schärfe. Zu Hause im Wohnzimmer wirkt die Darstellung am nagelneuen Flachbildfernseher ganz anders – zu grell, reichlich bunt, überzeichnete Gesichter. Schuld ist meist die unpassende Einstellung des Displaybildes, denn die Lichtverhältnisse im Laden unterscheiden sich stark von denen zu Hause. Außerdem werden die Fernseher in vielen Läden übertrieben eingestellt, ganz nach dem Motto: Was gut leuchtet, fällt auch gut auf. Ein optimales Bild erhält man so aber keineswegs.

Mit nur fünf Testbildern von unserer Heft-DVD und ein bisschen Zeit können Sie den neuen – oder den alten – Fernseher und auch den Projektor kinderleicht Ihren Gegebenheiten anpassen. Dafür müssen Sie sich zunächst aus dem ISO-Image auf unserer Heft-DVD eine Video-DVD brennen. Wie das geht, wird im Artikel auf Seite 140 beschrieben.

Legen Sie diese Video-DVD in den Zuspeler, den Sie künftig nutzen wollen. Die Verkabelung zwischen TV und Zuspeler sollte ebenfalls den späteren Bedingungen entsprechen. Für HD-Zuspeler nehmen Sie bitte die fünf Testbilder in HD-Auflösung. Da sie mit den PAL-Bildern identisch sind, gelten dieselben Einstellroutinen.

Die erforderlichen Displayeinstellungen können je nach Signalquelle stark variieren, weshalb Sie die Einstellung für jede Quelle separat durchführen sollten. Wenn ein Umschalter die Signale verschiedener Quellen an den Fernseher weiterleitet, kann das TV-Gerät nicht mehr zwischen den Quellen unterscheiden. Im besten Fall merkt sich der Fernseher dann mehrere Presets pro Signaleingang. Viele Displays speichern aber pro Eingang nur genau eine Einstellung. Dann müssen Sie sich die wich-

tigsten Parameter notieren und sie später im Betrieb manuell einstellen. Gleiches gilt, wenn es nur einen einzigen Bildspeicher für alle Eingänge gibt.

Licht und Schatten

In guten LCD-TV's kann man die Hintergrundbeleuchtung des Displays anpassen, am eigentlichen Bild ändert sich dadurch nichts. Einige LCD-TV's trennen Backlight und Bildparameter jedoch nicht komplett voneinander; bei Röhrengeräten war dies gar nicht möglich, Plasmadisplays trennen ebenfalls nicht. In diesem Fall können Sie die Schirmhelligkeit nur auf Kosten des Schwarzpegels anheben, die Darstellung wird dann zugleich matter. Besitzt ihr TV einen separaten Leuchtdichteregler – im Menü häufig mit „Hintergrundlicht“ oder dessen Abkürzung bezeichnet –, sollten Sie ihn so einstellen, dass der Schirm in dem normalerweise vorherrschenden Umgebungslicht ausreichend hell leuchtet.

Anschließend sollten Sie die Farbtemperatur – gemeint ist die Darstellung von Weiß – überprüfen: Wählen Sie wenn möglich sRGB, andernfalls eher warme Einstellungen wie 6500 Kelvin; dies ist die Standardtemperatur für Video- und TV-Signale. Wirkt die Darstellung zunächst etwas rötlich, sollten Sie das Bild einen Moment auf sich wirken lassen – unser Sehapparat ist ein bisschen träge.

Grauverläufe

Anhand des ersten Testbildes, es enthält zwei dunkle Grautreppe und das Portrait zweier Frauen, wird der Schwarzpegel eingestellt: Es sollten möglichst alle dunklen Felder in dem 16-stufigen Grauverlauf unterscheidbar sein. Fehlen sehr dunkle Stufen, heben Sie den Schwarzpegel – im Bildschirmenü zumeist „Helligkeit“ genannt – so lange an, bis

sie differenziert werden, die dunkelste Stufe und der Bildhintergrund aber trotzdem schwarz bleiben. Wirkt der Hintergrund grau, liegt der Pegel zu hoch; dann fehlt der Darstellung später die Tiefe. In diesem Fall verzichten Sie besser auf die Unterscheidbarkeit der dunkelsten Graustufen. Auch die Haare der Dame rechts im Bild sollten bis zum Haaransatz differenziert sein, ihr Gesicht darf aber nicht fahl wirken.

Das zweite Testbild zeigt zwei helle Grautreppe sowie die beiden Damen. Hier wird der Kontrast optimiert: Es sollten möglichst alle Stufen unterscheidbar und die blonden Haare der Dame links im Bild bis in die Haarspitzen differenziert sein. Fehlen die hellsten Stufen, wirkt das TV-Bild später überstrahlt. Reduzieren Sie den Kontrast so lange, bis möglichst viele Stufen sichtbar sind, der Hintergrund des Bildes aber immer noch weiß und nicht grau ist. Nimmt man zu viel Kontrast raus, hat das Bild später keine Strahlkraft und wirkt matt.

Mit den drei Farbtreppe in dritten Testbild werden die Farben optimiert. Die Farbstufen sollten auch in der Mitte gleichabständig und gut unterscheidbar sein. Wenn die mittleren Stufen verschwimmen, reduzieren Sie die Farbsättigung im Menü. Dabei sollten Sie nur im Notfall die Farben einzeln verstellen, denn die separate Farbbelegung wirkt am Ende meist mehr Probleme auf, als sie beseitigt. Die Farben des Displays sollten so satt wie möglich sein, sind sie zu satt, wirkt das Bild unnatürlich und der eigentlich weiße Bildhintergrund gerät farbstichig. Die Gesichter der beiden Damen bekommen bei zu satten Farben einen unnatürlichen Teint.

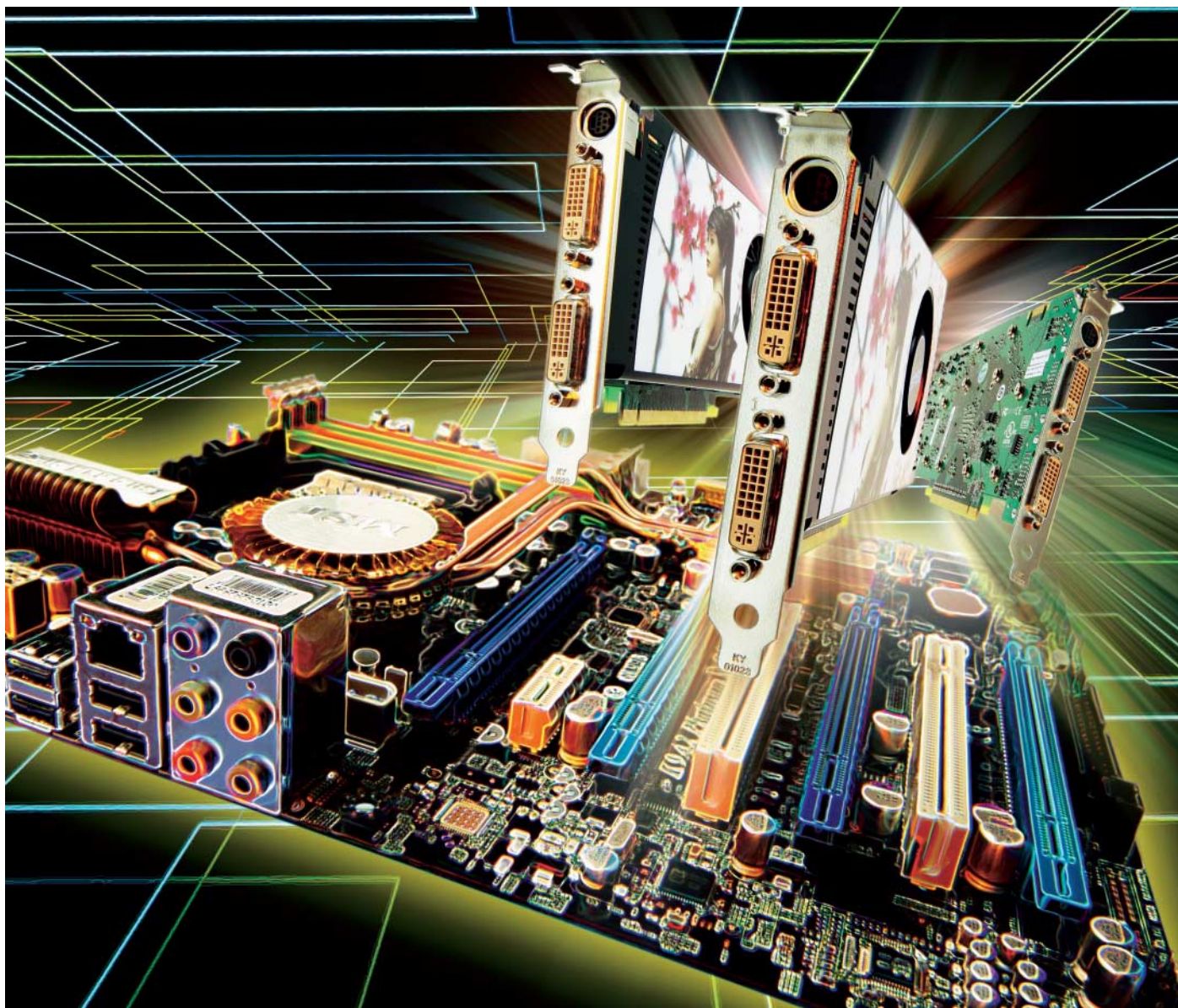
Anhand des vierten Testbildes kontrollieren Sie die SchärfEinstellung und die Skalierung Ihres Displays. Es zeigt ein schwarzes

Gitter auf grauem Grund, einige hart kontrastierte Streifenmuster (Multiburst) sowie wiederum die beiden Frauen. Besitzen die schwarzen Gitterlinien einen hellen Rand, Schatten oder Doppelkonturen, liegt die Schärfe zu hoch. Reduzieren Sie die Schärfe im Menü so lange, bis das Gitter frei von Randerscheinungen ist. Die Darstellung erscheint dann oft erst mal reichlich weich. Bei Überscharfung wirken die Haare der blonden Dame wie gerastert, ihr Kopf bekommt eine weiße Aura. Sind die grauen Flächen im Bild verwaschen, sollten Sie das Displaymenü nach Parametern zur Rauschunterdrückung durchforsten.

Mit dem fünften Testbild können Sie Ihre Einstellungen überprüfen, denn es fasst die vier vorhergehenden partiell zusammen (Grau- und Farbverläufe, Farbflächen, Streifenmuster, Gitter). Außerdem verdeutlicht es mit einem weißen Kreis, ob das Display die Bilder im korrekten Seitenverhältnis wiedergibt: Ist der Kreis gestaucht, haben später auch die Personen in Filmen Eier- oder Querköpfe. Überprüfen Sie im Menü, ob ein anderes Seitenverhältnis bei der Wiedergabe zum besseren Ergebnis führt. Passermarken an den Bildrändern zeigen zudem, wie viel Ihr Gerät vom Fernsehbild abgescheidet – leider ist dieser sogenannte Overscan bei den wenigsten Geräten einstellbar. Mit einem umlaufenden Rauschen in Testbild fünf können Sie zudem einen kleinen Toncheck machen.

Haben Sie alle Einstellungen erfolgreich durchlaufen, sollten Sie mit Testbild eins erneut beginnen und überprüfen, wo weitere Verbesserungen notwendig sind. Je nach Erfahrung und Gerät sind drei und mehr Zyklen nötig, bis die optimale Displayeinstellung gefunden ist. Auf der Heft-DVD finden Sie ein PDF mit weiteren Beschreibungen der Testsequenzen. (uk) **ct**

Anzeige



Benjamin Benz

Mehrgleisig

AM2+-Mainboards für zwei und mehr Grafikkarten

Nvidias neue Chipsätze für AMD-CPU's können nicht nur bis zu drei Grafikkarten koppeln, sondern zum Stromsparen auch zwischen PEG-Karte und Chipsatzgrafik umschalten. Dabei treten sie gegen AMDs 790-Chipsätze für bis zu vier Grafikkarten an.

Als AMD vor rund einem halben Jahr die Phenom-Prozessoren im Gehäuse für die Steckfassung AM2+ vorstellte [1], gab es wenige geeignete Mainboards und Chipsätze. Auch mit den hauseigenen Chipsätzen war AMD nicht so recht fertig geworden und hatte nur eine Kombination aus High-End-Chipsatz und Uralt-Southbridge im Angebot. „Nicht so schlimm“,

dürften sich viele Kunden gesagt haben, denn so richtig lieferbar waren die von einem Bug geplagten Phenoms im B2-Stepping ohnehin nicht. Mittlerweile hat sich das Bild gewandelt: Phenoms im B3-Stepping sind zu attraktiven Preisen verfügbar, AMD hat die neue Southbridge sowie Chips mit integrierter Grafik fertig und Nvidia bietet SLI-taugliche Chipsätze an. Grund genug, frische Mainboards für AM2+-CPU's unter die Lupe zu nehmen.

Obwohl AMD die Schnittstelle zwischen Chipsatz und CPU seit Langem lediglich marginal verändert hat, bieten nun noch AMD und Nvidia Chipsätze für AM2+-CPU's an. Zuerst hatte AMD die Chipsätze 790FX und 790X eingeführt [2]. Beide richten sich mit CrossFireX-Unterstützung für

mehrere Grafikkarten an gut betuchte Spieler und Übertakter. Es gibt sie leider nur mit der SB600, deren USB-Ports selten mehr als 20 MByte/s wuppen. Auch die abgespeckte 770-Version des Chipsatzes ist nur mit der SB600 zu haben. Die 780er-Familie (780G, 780V) kam indes später und bringt integrierte DirectX-10-Grafik und einen Beschleuniger für HD-Videos mit [3]. Dank SB700 gehören die niedrigen USB-Transferaten der Vergangenheit an.

Nvidias Chipsätze mit integrierter Grafik für preiswerte Mainboards nennen sich GeForce 8100/8200 oder 8300. Für bestimmte Marktsegmente tauchen auch die Pseudonyme Nforce 730a (GeForce 8300) und Nforce 720a (GeForce 8200) auf. Chipsätze und Boards mit ihnen

haben wir – ebenso wie Mainboards mit 780G-Chipsätzen – bereits im letzten Heft ausführlich vorgestellt [4], sodass sich dieser Artikel auf die Mittel- und Oberklasse konzentriert. Für diese hat Nvidia kürzlich die Chipsätze Nforce 780a und 750a vorgestellt.

Nvidias neue Kleider

Beide unterscheiden sich nur in wenigen Punkten. So besteht der 750a bloß aus einem Chip, dem MCP (Media and Communications Processor), wohingegen der MCP des 780a mit Hilfe des PCIe-Switches Nforce 200 mehr Grafikkarten anbinden kann.

Der 750a verfügt über 19 PCIe-Lanes, die die Version 2.0 des PCI-Express-Standards unterstützen und sich auf vier Ports verteilen lassen. So versorgt er entweder einen PCIe-x16-Slot und drei x1-Steckplätze oder je zwei x8- und x1-Slots. Der 780a leitet einen x16-Link direkt an den Nforce-200-Chip weiter, sodass drei x1-Links übrig bleiben. Der Nforce 200 hat 32 PCIe-Lanes, die er auf zwei x16-Slots bündeln oder über vier x8-Ports verteilen kann. Etwas praxisrelevanter dürfte der Dreifache-SLI-Betrieb mit einem x16- und zwei x8-Ports sein. Auch wenn die Verbindung zwischen Nforce 200 und MCP mit 16 PCIe-2.0-Lanes im Vergleich mit den 32 Lanes zu den Grafikkarten etwas unterdimensioniert aussieht, dürfte sie in der Praxis nicht zum Flaschenhals werden. Einerseits reicht für aktuelle Grafikkarten auch die Datentransferrate von acht Lanes, andererseits muss nicht aller Verkehr zwischen den PEG-Karten über den MCP laufen: Broadcasts an alle Grafikkarten verteilt der Nforce 200.

Bemerkenswerter ist jedoch, dass Nvidia nun auch in High-End- und Mittelklasse-Chipsätze einen Grafikkern einbaut. Dieser soll keineswegs separate Grafikkarten verdrängen, sondern sie vielmehr durch Hybrid SLI ergänzen. Dabei hängt der Monitor immer am Mainboard. Dessen Ausgang nutzt dann auch eine gesteckte Nvidia-Grafikkarte für die Ausgabe anspruchsvoller 3D-Action. Langweilt sich die Grafikeinheit indes, etwa beim Surfen im Internet, übernimmt die Chipsatzgrafik die Arbeit. Die Grafikkarte wird derweil komplett ausgeschaltet. Dieses HybridPower genannte Konzept soll Geräuschkentwicklung und Leistungsauf-

Auf dem Asus M3N-HT Deluxe sitzt ein kleiner Flash-Speicher, aus dem innerhalb von fünf Sekunden ein Mini-Linux für den Internetzugriff starten kann.



nahme reduzieren, funktioniert laut Nvidia aber derzeit nur mit GeForce-Karten der 9800-Serie.

Bei GeForce Boost hingegen teilen sich ähnlich wie bei einem SLI-Verbund Chipsatzgrafik und Grafikkarte die Arbeit, um so die 3D-Leistung zu steigern. Das klappt derzeit wiederum nur mit den schwachen Grafikkarten mit GeForce 8400 GS und 8500 GT.

Beide Chipsätze sprechen die mit AM2+ eingeführte Version 3.0 des HyperTransport-Protokolls, haben zwölf USB-Ports, eine Giga-bit-LAN-Schnittstelle und HD-Audio. Jeweils sechs SATA-II-Anschlüsse und ein IDE-Kanal binden Laufwerke an. Außerdem können sie maximal fünf PCI-Slots ansteuern.

Testfeld

Nvidias neues AMD-Flaggschiff Nforce 780a vertritt das Mainboard M3N-HT Deluxe von Asus, das uns in der 190 Euro teuren Mempipe-Edition vorlag. Nur zwei statt drei Grafikkarten nimmt das Biostar TPower N750 mit Nforce 750a auf. Es ist für 124 Euro zu haben. Bei den Mainboards mit AMD-Chipsatz blieben die bereits getesteten Platinen [2] außen vor. Stattdessen gehen diesmal für den 790FX das GigaByte GA-MA790FX-DS5 (130 Euro) und das mit einem Preis von 110 Euro auffallend günstige MSI K9A2 Platinum V2 ins Rennen. Das MSI K9A2 CF-F verwendet den 790X-Chipsatz und kostet bloß 70 Euro.

Hauptplatinen mit AMD-770-Chipsatz berücksichtigen wir in diesem Test nicht, da sie keine nennenswerten Vorteile zu den 780G-Boards bieten, aber noch die alte SB600 mitbringen.

Asus M3N-HT Deluxe

Um mal eben schnell im Internet etwas nachzuschlagen, per Skype mit Freunden zu telefonieren oder mit ihnen zu chatten, muss das M3N-HT Deluxe Windows gar nicht starten. Innerhalb von rund fünf Sekunden bootet stattdessen das Mini-Linux Splashop der Firma DeviceVM von einem

Flash-Chip. Dieser sitzt auf einem fest eingelöteten und per USB angebundenen Modul. Das von Asus Express Gate getaufte Mini-Linux enthält neben einem Flash-tauglichen Firefox den Chat-Client Pidgin – dem leider das ICQ-Modul fehlt – und Skype. Express Gate hat keinen Zugriff auf die Festplatte und kann auch keine Bookmarks oder Cookies auf dem Flash ablegen. Immerhin lassen sich Daten aus dem Web herunterladen und auf einem USB-Stick abspeichern. Weil ein Zip-Entpacker fehlt, taugt das aber (bisher) nicht für BIOS-Updates.

Das M3N-HT Deluxe zeigt das Potenzial der Idee hinter Hybrid-Power: Liegt die Leerlauf-Leistungsaufnahme mit einer GeForce 9800GX2 im Boost-Performance-Modus bei stolzen 193 Watt, so sinkt sie mit der Einstellung „Save Power“ auf 109 Watt. Die Vergleichsmessung mit Chipsatzgrafik (105 Watt) zeigt, dass die PEG-Karte dann kaum noch Strom zieht. Für alle diese Messungen haben wir Cool'n'Quiet eingeschaltet; standardmäßig deaktiviert Asus die Stromsparfunktion. Leider muss der Anwender den Hybrid-SLI-Modus jedes Mal per Hand im Nvidia-Treiber wechseln und dann ein paar Sekunden warten. Das Umleiten der Videodaten von der Grafikkarte an den Monitorausgang auf dem Board kostet in den meisten Benchmarks drei bis fünf Prozent Performance, lediglich Quake 4 reagiert sensibel und bricht um 17 Prozent ein – allerdings bei immer noch 179 Frames pro Sekunde auf recht hohem Niveau.

Die Chipsatzgrafik ist flott genug, um selbst HD-Videos von Blu-ray Discs ruckelfrei wiederzugeben, der HDMI-Ausgang beherrscht HDCP und liefert auch das Audio-Signal an das Display. Einen Adapter auf Single-Link-DVI

liefert Asus mit und spendiert dem Mainboard zusätzlich noch einen analogen VGA-Ausgang.

Das Board bietet insgesamt zehn USB-Ports – die restlichen zwei belegt das Express-Gate-Modul –, FireWire, sechs interne SATA-Ports und eine eSATA-Buchse. An dieser liegen die Schreibraten rund 15 Prozent unter dem für unsere Testplatte Üblichen. Von den fünf Festplatten in unserem Port-Multiplier-Gehäuse erkannte der Controller nur eine. Hot-Plug funktionierte gar nicht. Den Board-Preis von 190 Euro rechtfertigt Asus unter anderem mit einem Heatpipe-Kühler für die Speicherriegel. Wer auf dieses Gimmick verzichtet, spart 15 Euro. In dieser Preisklasse hätten wir eigentlich einen SPDIF-Eingang und einen zweiten LAN-Port erwartet.

Biostar TPower N750

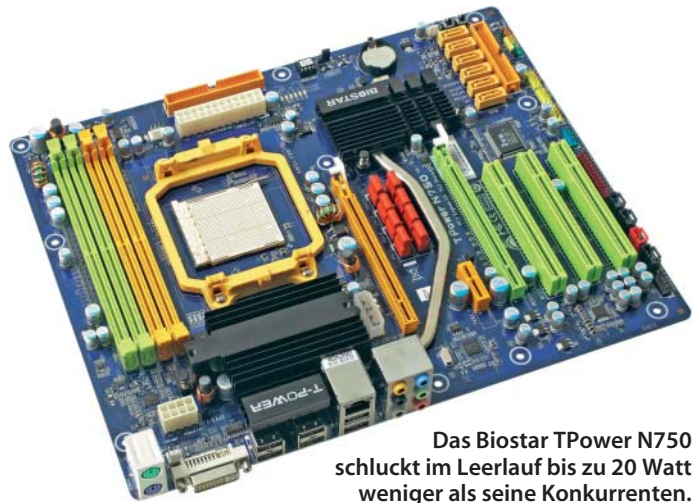
Wie der Name des TPower N750 andeutet, verbaut Biostar auf diesem Board den Chipsatz Nforce 750a. Es bietet zwei PEG-Slots, für die man über ein Jumper-Feld festlegen muss, wie viele PCIe-Lanes sie bekommen: Entweder beide erhalten jeweils acht Lanes, oder alle 16 Lanes gehen an den ersten Slot, das verdoppelt den zweiten zur Brache – obwohl der Chipsatz noch eine x1-Verbindung zur Verfügung hätte. Andere Board-Hersteller schalten schon seit geraumer Zeit per Software um. Nvidias Neuerungen GeForce Boost und HybridPower verweigerten in unseren Tests den Dienst.

Den Monitorausgang der Chipsatzgrafik führt Biostar als DVI-Port aus, der den Dual-Link-Modus für sehr große Displays ebenso wenig unterstützt wie den für Blu-ray-Filme nötigen Kopierschutz HDCP. Obwohl das Handbuch von einem DVI-I-Port

spricht, liefert Biostar keinen Adapter für analoge VGA-Monitore mit. Die für unsere analogen VGA-Messungen nötigen 85 Hz Bildwiederholrate verweigerte der Treiber. Für HDMI liegt dem Board indes ein Adapter bei, über den allerdings kein Audio-signal zum Display gelangt. Erstaunlich, denn der Sound-Treiber nennt explizit einen HDMI-Ausgang, meint damit jedoch die SPDIF-Pin-Leiste 2 auf der Hauptplatine. SPDIF 1 konnten wir indes kein Signal entlocken.

Mit 93 Watt schluckt das TPower N750 im Leerlauf bis zu 20 Watt weniger als alle anderen Platinen in diesem Testfeld; unter Volllast liegt es indes nur im Mittelfeld. Ein bis zwei Watt könnte Biostar noch sparen, wenn es die Speicherspannung korrekt auf 1,8 und nicht auf 1,9 Volt vor-einstellen würde. Den S3-Stand-by-Modus deaktiviert das BIOS im Auslieferungszustand. Den CPU-Multiplikator konnten wir im BIOS-Setup nicht herabsetzen. Lässt man den SATA-Controller im voreingestellten IDE-Modus, so erkennt er Laufwerke an den SATA-Buchsen fünf und sechs nicht. Das Board kann zwei Gehäuselüfter versorgen, aber nicht regeln. Die Drehzahl von CPU-Lüftern mit Vier-Pin-PWM-Anschluss senkt es um bis zu 64 Prozent ab, Drei-Pin-Lüfter kann es sogar völlig anhalten.

Einige Messwerte und Funktionstests in den Tabellen müssen wir leider schuldig bleiben, da unser Testgerät aus unerfindlichen Gründen das Zeitliche



Das Biostar TPower N750 schluckt im Leerlauf bis zu 20 Watt weniger als seine Konkurrenten.

segnete und wir nicht mehr rechtzeitig zum Redaktions-schluss Ersatz auftreiben konnten. Insgesamt überzeugte uns das Biostar TPower N750 – auch schon vor seinem Ausfall – nicht so recht.

Gigabyte MA790FX-DS5

Obwohl Gigabyte beim MA790 FX-DS5 zu AMDs Chipsatzflaggschiff greift, gibt es nur zwei PEG-Slots – mehr als zwei AMD/ATI-Grafikkarten lassen sich derzeit in der Praxis ohnehin nicht koppeln. Dafür bietet das Board

noch drei PCIe-x1- und zwei herkömmliche PCI-Steckplätze. Die ältere Southbridge SB600 hat nur vier SATA-Ports, doch Gigabyte spendiert dem Board zwei zusätzliche SATA-Controller mit je zwei Ports. Zwei davon sind über die ATX-Blende als eSATA-Ports erreichbar und verdienen Lob: eSATA-Laufwerke lassen sich in Windows wie USB-Medien „Sicher entfernen“. Auch bei laufendem System angesteckte Platten erkennt das System problemlos. Das klappt sogar mit einem Port-Multiplier-Gehäuse mit sechs Laufwerken an einem SATA-

Anzeige

Leistungsdaten

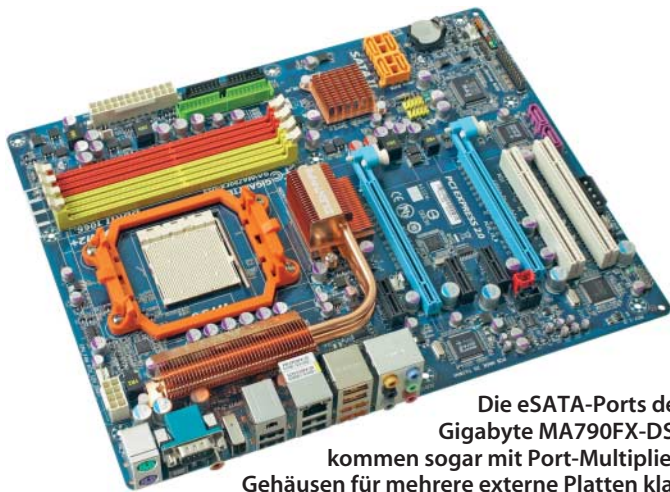
Mainboard	Linux Kernel ¹ make [1 000 000/s] besser ➤	BAPCo Sysmark 2007 [Sysmark] besser ➤	Cinebench 10 Rendering [CB] besser ➤
Asus M3N-HT Deluxe	11036	119	7683
Biostar TPower N750	11374	117	7659
Gigabyte MA790FX-DS5	11582	121	7697
MSI K9A2 CF	11344	117	7666
MSI K9A2 Platinum V2	11379	114	7645

alle Messungen mit Phenom X4 9750, 2 GByte RAM (TakeMS, PC2-8500U), GeForce 9600GT, Samsung HD642JJ
¹ Fedora 9, Kernel 2.6.25.3, gcc 4.3.0, Angabe des Kehrwerts der Kompilationszeit

3D-Leistungsdaten unter Windows Vista

Mainboard	Grafik-Hardware	3DMark 2005 SXGA besser ➤	3DMark 2006 SXGA besser ➤	3DMark Vantage Performance besser ➤	Quake 4 (OpenGL) SXGA [fps] besser ➤	Splinter Cell CT (DX9) SXGA [fps] besser ➤	Call of Juarez (DX10) XGA [fps] besser ➤
Asus M3N-HT Deluxe	GeForce 9600GT	14051	10036	3659	198	124	26
Biostar TPower N750	GeForce 9600GT	13949	10015	3642	198	121	26
Gigabyte MA790FX-DS5	GeForce 9600GT	14178	10204	3704	202	124	29
MSI K9A2 CF	GeForce 9600GT	13843	10055	3667	199	123	29
MSI K9A2 Platinum V2	GeForce 9600GT	13752	10017	3643	197	122	26
Asus M3N-HT Deluxe	2 × GeForce 9600GT	15645	11955	6370	219	163	50
Asus M3N-HT Deluxe	GeForce 8800GTX	14265	10856	5595	221	147	32
Asus M3N-HT Deluxe	2 × GeForce 8800GTX	15827	12399	8713	210	146	57
Asus M3N-HT Deluxe	3 × GeForce 8800GTX	15969	12718	10478	197	162	70
Asus M3N-HT Deluxe	Nforce 780a	1830	1204	–	18	12	3
Asus M3N-HT Deluxe	GeForce 8400GS	2757	1658	255	30	14	5
Asus M3N-HT Deluxe	GeForce 8400GS + Nforce 780a	3153	2186	259	30	21	7
Asus M3N-HT Deluxe	GeForce 9800GX2 (Ausg. Board)	15429	11971	8303	179	160	54
Asus M3N-HT Deluxe	GeForce 9800GX2 (Ausg. Karte)	15887	12441	8517	215	164	57
Gigabyte MA790FX-DS5	HD 3870	13977	10355	4488	217	122	41
Gigabyte MA790FX-DS5	2 × HD 3870	15302	12446	7405	225	132	68
MSI K9A2 CF	HD 3870	14286	10249	4472	217	120	41
MSI K9A2 CF	2 × HD 3870	14764	12411	6820	227	131	66

alle Messungen mit Phenom X4 9750, 2 GByte RAM (TakeMS, PC2-8500), Samsung HD642JJ



Die eSATA-Ports des Gigabyte MA790FX-DS5 kommen sogar mit Port-Multiplier-Gehäusen für mehrere externe Platten klar.

Kanal. Obwohl wir die USB-Transferraten der SB600 sonst fast immer rügen, kommt das Gigabyte-Board beim Lesen auf erträgliche 27,6 MByte/s. In puncto Ausstattung lässt Gigabyte kaum Wünsche offen und bietet Gigabit-LAN, FireWire sowie SPDIF-Ein- und -Ausgänge. Leider gilt dies nicht für den Lieferumfang, so vermissen wir ein Slot-Blech für den SPDIF-Eingang und einen CrossFireX-Adapter.

Im Leerlauf liegt die Leistungsaufnahme des Gigabyte-Boards bei stolzen 113 Watt, mehr schluckt nur das Asus M3N-HT. Gehäuselüfter versorgt das MA790FX-DS5 über drei Drei-Pin-Anschlüsse und einen für Vier-Pin-Stecker. Leider kann es nur Lüfter an Letzterem regeln. Wie auch beim CPU-Lüfter reicht der Regelbereich lediglich bis rund 50 Prozent der Maximaldrehzahl hinab.

Bei den Voreinstellungen im BIOS-Setup hätten wir uns ein wenig mehr Liebe zum Detail gewünscht: Die Unterstützung für USB-Maus und -Tastatur war ebenso deaktiviert wie die Virtualisierungserweiterung AMD-V/SVM alias Pacifica und der S3-Standby-Modus. Als einziges System im Test erkannte das MA790FX-DS5 unsere PC2-8500U-Riegel (von Aeneon und Take MS) korrekt und stellte die richtigen Timings aus dem SPD-EEPROM ein. Mit der zum Test eingespielten F5-Version des BIOS zickte das Board gelegentlich beim Herunterfahren und bootete unaufgefordert neu.

MSI K9A2 CF

Das K9A2 CF ist mit einem Preis von 70 Euro das mit Abstand günstigste Mainboard im Test,

Ein Mainboard für zwei Grafikkarten muss nicht teuer sein: Das MSI K9A2 CF kostet gerade einmal 70 Euro.

nimmt aber trotzdem zwei Grafikkarten auf und kann diese per CrossFireX koppeln. Sie teilen sich dann die 16 vom 790X-Chipsatz für Grafikkarten vorgesehene PCIe-Lanes brüderlich. Dabei blockiert eine überlange Grafikkarte im zweiten PEG-Slot zwei SATA-Ports. Den für CrossFireX benötigten Adapter legt MSI nicht bei. Steckt nur eine PEG-Karte im System, erhält sie automatisch 16 Lanes und der zweite PEG-Slot liegt brach.

Die übrige Ausstattung passt zum Preis: Auf SPDIF, FireWire und eSATA muss man verzichten. Die Lüfterregelung kann Drei-Pin-Lüfter für den Prozessor sogar ganz anhalten, hat aber keinen Einfluss auf die Drehzahlen der Gehäuselüfter. Im BIOS-Setup fiel auf, dass MSI standardmäßig den S3-Standby-Modus, die Stromsparfunktion Cool'n'Quiet und den High Precision Event Timer (HPET) deaktiviert. Wie bei vielen Boards mit SB600 erreicht auch das K9A2 CF nur rund zwei Drittel der sonst üblichen USB-Transferraten.

MSI K9A2 Platinum V2

Der Namenszusatz „V2“ verheißt beim K9A2 Platinum V2 von MSI nicht etwa eine überarbeitete Version des bereits in [2] getesteten K9A2 Platinum. Vielmehr

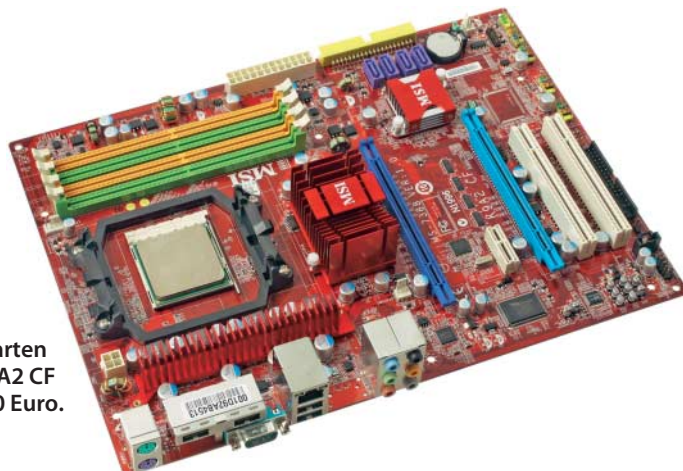
steht er für eine um je zwei externe und interne SATA-Ports abgespeckte Variante. Somit kostet das immer noch gut ausgestattete Board noch mal fünf Euro weniger als sein großer Bruder. Es nimmt – dank 790FX-Chipsatz – ebenfalls bis zu vier Grafikkarten auf, bietet SPDIF-Ausgang und FireWire sowie Gigabit-LAN.

Obwohl das Board schon länger im Handel ist, weist es noch ähnliche Patzer auf wie das teurere Modell im letzten Test: AMD Overdrive meint, es sei kein AMD-Prozessor verbaut. Im BIOS-Setup sind der S3-Standby und die Stromsparfunktion Cool'n'Quiet deaktiviert. Unsere PC2-8500U-Speicherriegel erkannte es nicht richtig. Die Lüftersteuerung verändert nur die Drehzahlen von CPU-Lüftern mit Vier-Pin-Anschlüssen und einem der vier möglichen Gehäuselüfter.

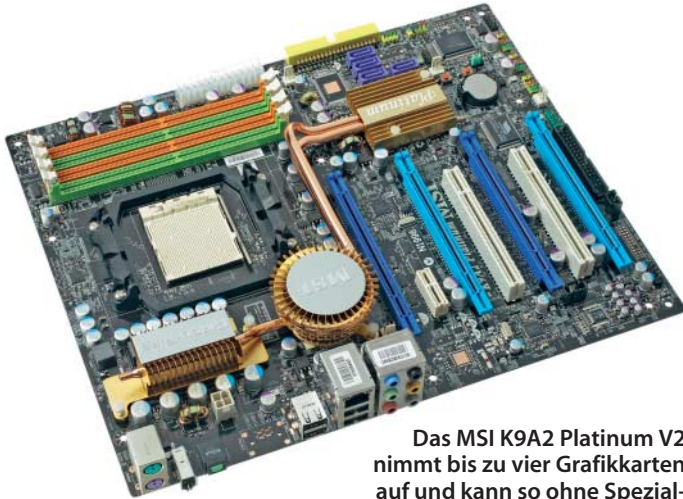
Unter dem Strich ist das MSI K9A2 Platinum V2 mit 110 Euro eine günstige Wahl für alle, die mehr als zwei PEG-Slots brauchen – beispielsweise um viele Bildschirme parallel zu betreiben. Die USB-Transferrate von rund 22 MByte/s gilt es dann zu verschmerzen.

Fazit

Über Sinn und Rentabilität von CrossFireX- oder SLI-Gespannen aus mehreren Grafikkarten lässt sich trefflich streiten. Nvidias zwei jüngste SLI-Ideen zielen indes auch auf weniger gut Betuchte. Dabei ist GeForce Boost (für den Endkunden) komplett überflüssig: Entweder interessieren ihn 3D-Spiele, dann hebt auch der Chipsatzgrafik-Hilfsantrieb eine 50-Euro-Grafikkarte nicht auf ein passables Niveau. Oder es stehen Office-Anwendungen im Vordergrund, dann reicht die 3D-Leistung der Chipsatzgrafik allemal für die Aero-Glass-Oberfläche von



Technische Daten					
Hersteller, Typ (Version)	Asus, M3N-HT Deluxe (1.02G)	Biostar, TPower N750 (5.0)	Gigabyte, MA790FX-DS5 (1.0)	MSI, K9A2 CF (1.0)	MSI, K9A2 Platinum V2 (1.0)
Format (mm × mm)	ATX (305 × 244)	ATX (305 × 244)	ATX (305 × 244)	ATX (305 × 220)	ATX (305 × 244)
Chipsatz	Nforce 780a SLI / NForce 200	Nforce 750a SLI	AMD 790FX / SB600	AMD 790X / SB600	AMD 790FX / SB600
Chipsatz: PATA / SATA II (Eigenschaften)	1 / 6 (SATA-RAID 0,1,0+1, 5)	1 / 6 (SATA-RAID 0,1,0+1, 5)	1 / 4 (SATA-RAID 0,1,0+1)	1 / 4 (SATA-RAID 0,1,0+1)	1 / 4 (SATA-RAID 0,1,0+1)
SATA-Chip (Eigenschaften)	88SE6111 (PCIe; 1 × e-SATA)	n. v.	2 × JMB363 (PCIe; RAID / eSATA)	n. v.	n. v.
LAN-Chip (Eigenschaften)	Attansic L1 (PCIe; 1000 MBit/s)	RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)	RTL8111B (PCIe; 1000 MBit/s)	RTL8111B (PCIe; 1000 MBit/s)	RTL8111B (PCIe; 1000 MBit/s)
Sound-Chip (Eigenschaften)	AD1988B (HDA; 7.1, SPDIF-Out)	ALC888S (HDA; 7.1, SPDIF-In/Out)	ALC889A (HDA; 7.1, SPDIF-In/Out)	ALC888 (HDA; 7.1, SPDIF-Out)	ALC888 (HDA; 7.1, SPDIF-Out)
FireWire-Chip (Eigenschaften)	FW3227 (PCI; 2 × FW400)	n. v.	TSB43AB23 (PCI; 3 × FW400)	n. v.	VT6308P (PCI; 2 × FW400)
Interne Anschlüsse					
ATX12V 2.0 / ATX12V / EPS12V / HD	✓ / n. v. / ✓ / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / ✓	✓ / n. v. / ✓ / ✓	✓ / ✓ / n. v. / n. v.	✓ / ✓ / n. v. / ✓
Slots: PCI / PCIe x1 / PEG / Speicher (max)	2 / 1 / 3 / 4 (8 GByte PC2-8500)	3 / 1 / 2 / 4 (8 GByte PC2-8500)	2 / 3 / 2 / 4 (16 GByte PC2-8500)	2 / 1 / 2 / 4 (8 GByte PC2-6400)	2 / 1 / 4 / 4 (8 GByte PC2-8500)
PATA-Kanäle / SATA-II-Ports / Floppy	1 / 6 / 1	1 / 6 / 1	1 / 6 / 1	1 / 4 / 1	1 / 4 / 1
USB / FW400 / RS-232 / LPT / Case Open	3 × 2 / 2 / 1 / n. v. / ✓	3 × 2 / n. v. / 1 / 1 / ✓	2 × 2 / 1 / n. v. / 1 / ✓	3 × 2 / n. v. / n. v. / n. v. / ✓	3 × 2 / 1 / 1 / n. v. / n. v.
Lüfter 3-Pin / 4-Pin / Taster / Sonstiges	3 / 1 / n. v. / n. v.	2 / 1 / Power, Reset / n. v.	3 / 2 / n. v. / n. v.	2 / 1 / n. v. / TPM	4 / 1 / Power, Reset / n. v.
Audio: CD / AUX / FrontPanel / SPDIF-Out / -In	✓ / n. v. / ✓ / ✓ / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / ✓ / ✓	✓ / n. v. / ✓ / ✓ / ✓	✓ / n. v. / ✓ / ✓ / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / ✓ / n. v.
Externe Anschlüsse					
PS/2 / RS-232 / Parallel / LAN / Analog Audio	1 / 0 / 0 / 1 / 6	2 / 0 / 0 / 1 / 6	2 / 1 / 0 / 1 / 6	2 / 1 / 0 / 1 / 6	2 / 0 / 0 / 1 / 6
SPDIF Out / In: elektrisch (optisch)	✓ (✓) / n. v. (n. v.)	n. v. (n. v.) / n. v. (n. v.)	✓ (✓) / n. v. (n. v.)	n. v. (n. v.) / n. v. (n. v.)	n. v. (✓) / n. v. (n. v.)
USB / FW400 6p. / 4p. / e-SATA	4 / 0 / 0 / 1	6 / 0 / 0 / 0	6 / 1 / 1 / 2	4 / 0 / 0 / 0	4 / 1 / 0 / 2
VGA / DVI / HDMI	1 / per Adapter / 1	0 / 1 / per Adapter	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
beiliegende Slot-Bleche	1 × 1394 6pol + 2 × USB	SPDIF-out (optisch, elektrisch)	n. v.	n. v.	1 × 1394 6pol + 2 × USB
BIOS					
Hersteller / Version / Revision	Phoenix Award / 6.00PG / 0702	AMI / k. A. / N72PA321	Phoenix Award / 6.00PG / F5	AMI / k. A. / 1.6	AMI / k. A. / 1.2
Schreibschutz / Flash-Tool	n. v. / ✓	n. v. / n. v.	n. v. / ✓	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Monitoring: Temp. / Lüfter / Spann.	2 / 4 / 4	2 / 3 / 9	2 / 4 / 4	2 / 2 / 5	2 / 3 / 5
BIOS-Setup Einstellmöglichkeiten					
Power-On after Power-Loss: ein / aus / wie zuvor	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Power-On by: Alarm / PME / Tastatur / Maus / USB	✓ / ✓ / ✓ / n. v. / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / ✓ / n. v.	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / n. v.	✓ / ✓ / n. v. / n. v. / n. v.	✓ / ✓ / n. v. / n. v. / n. v.
CPU-Multiplikator / Cool'n'Quite	✓ / ✓	n. v. / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
AHCI / HDD-Passwort-Optionen	✓ / n. v.	✓ / n. v.	✓ / n. v.	✓ / n. v.	✓ / n. v.
Overclocking Profile: vorgefertigt / eigene	4 / 2	3 / 0	0 / 0	6 / ✓	6 / 2
Takt: FSB / PEG	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Spannung: Vcore / Vdram / VPEG / VNB / VHT	✓ / ✓ / n. v. / ✓ / ✓	✓ / ✓ / n. v. / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
RAM: Takt / TCL / TRP / TRCD / TRAS	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
Elektrische Leistungsaufnahme ¹					
runtergefahren / Standby / ruhender Desktop	4,7 W / 6,4 W / 117 W	2,9 W / 5,1 W / 93 W	2,7 W / 4,4 W / 113 W	2,3 W / 3,9 W / 99 W	2,5 W / 4 W / 100 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	236 W / 272 W	231 W / 268 W	228 W / 263 W	236 W / 270 W	240 W / 272 W
Funktionstests					
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock gesetzt	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Booten USB-CD-ROM / -Stick	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / ✓
Bootdauer / bei Chipsatz-RAID / mit ATA-Chips	21 s / +8 s / n. v.	9 s / +9 s / n. v.	17 s / +5 s / +7 s	12 s / +12 s / n. v.	16 s / +8 s / n. v.
von 8 GByte RAM verfügbar unter 32- / 64-Bit-OS	3 GByte / 8 GByte	3,25 GByte / 8 GByte	3,25 GByte / 8 GByte	3,25 GByte / 8 GByte	3,25 GByte / 8 GByte
HDCP / Dual Link-DVI / Audio per HDMI (AC3)	✓ / - / 44,1; 48 kHz (✓)	- / - / - (-)	n. v.	n. v.	n. v.
Regelung CPU-Lüfter: 3- / 4-Pin	-60 / -52 %	-100 / -64 %	-49 / -43 %	-100 / -62 %	- / -62 %
Regelung Gehäuselüfter: 3- / 4-Pin (Anzahl)	-60 (2 v. 3) / n. v.	- / n. v.	- / -43 % (1 v. 1)	- / n. v.	-60 (1 v. 4) / n. v.
Datentransfer-Messungen					
SATA / eSATA: Lesen (Schreiben)	103,0 (93,7) / 76,9 (64,7) MByte/s	97,8 (96,5) / n. v. MByte/s	101,4 (94,6) / 76,9 (75,7) MByte/s	98,4 (98,3) / n. v. MByte/s	93,8 (89,6) / n. v. MByte/s
USB / FireWire: Lesen (Schreiben)	33,2 (32,8) / 38,1 (28,9) MByte/s	31,2 (31,0) / n. v.	27,6 (25,9) / 37,9 (30,1) MByte/s	22,7 (21,4) / n. v.	22,5 (21,0) / 36,4 (26,3) MByte/s
RAID-0 / RAID-5: Lesen (Schreiben)	142 (142) / 142 (142) MByte/s	142 (142) / 143 (143) MByte/s	143 (141) / n. v. MByte/s	143 (142) / n. v. MByte/s	143 (141) / n. v. MByte/s
LAN: RX (TX)	117,5 (118,3) MByte/s	keine Messung	115,8 (118,1) MByte/s	117,1 (117,9) MByte/s	117,1 (118,3) MByte/s
Linux-Kompatibilität mit Fedora 9 64 Bit					
Sound / LAN / VGA (3D)	snd-hda-intel / forcedeth / nv (-)	kein Test möglich	snd-hda-intel / r8169 / n. v.	snd-hda-intel / r8169 / n. v.	snd-hda-intel / r8169 / n. v.
Parallel-ATA / SATA	pata-amd / ahci	kein Test möglich	pata-atiixp / ahci	pata-atiixp / ahci	pata-atiixp / ahci
Zusatz-Chip: PATA / SATA	n. v. / ahci	kein Test möglich	n. v. / pata-jmicron	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Signal-Messung					
Audio-Wiedergabe: Rauschabstand	-94,7 dB(A) (⊕)	-95,5 dB(A) (⊕⊕)	-94,9 dB(A) (⊕)	-94,2 dB(A) (⊕)	-82,5 dB(A) (○)
Dynamik (Note)	-92,8 dB(A) (⊕)	-94,1 dB(A) (⊕)	-94,8 dB(A) (⊕)	-92,4 dB(A) (⊕)	-81,7 dB(A) (○)
Klirrfaktor / Fg.-Abw (Note) ²	0,006 % (⊕⊕) / 0,1 dB (⊕⊕)	0,005 % (⊕⊕) / 0,3 dB (⊕⊕)	0,005 % (⊕⊕) / 0,1 dB (⊕⊕)	0,006 % (⊕⊕) / 0,3 dB (⊕⊕)	0,007 % (⊕⊕) / 0,4 dB (⊕⊕)
A/W: Dynamik / Klirrfaktor (Note)	-84,5 dB(A) (○) / 0,015 % (⊕)	-84,5 dB(A) (○) / 0,01 % (⊕⊕)	-82,5 dB(A) (○) / 0,012 % (⊕)	-84,8 dB(A) (○) / 0,01 % (⊕⊕)	-75,3 dB(A) (○) / 0,07 % (⊕)
analog Mehrkanal / AC-3 / zweiter Audiostrom	7,1 / ✓ / ✓	7,1 / - / ✓	7,1 / ✓ / ✓	7,1 / ✓ / ✓	7,1 / ✓ / ✓
SPDIF out / in (Frequenzen)	✓ / - (44,1; 48 kHz)	✓ / n. v. (44,1; 48; 96; 192 kHz)	✓ / ✓ / ✓ (44,1; 48; 96; 192 kHz)	✓ / n. v. (44,1; 48; 96; 192 kHz)	✓ / n. v. (44,1; 48; 96; 192 kHz)
Audio-Qualität / VGA-Qualität: SXGA (UXGA)	⊕ / ○ (○)	⊕ / keine Messung möglich	⊕ / n. v.	⊕ / n. v.	⊕ / n. v.
Lieferumfang, Preis					
Dokumentation / Software	E / PC Probe	E / HW-Monitor	E / Easy Tune	E / Dual Core Center	E / Dual Core Center
Treiber: CD / Disketten für RAID	✓ / n. v.	✓ / n. v.	✓ / n. v.	✓ / n. v.	✓ / n. v.
Kabel: FD / PATA / SATA / SATA-Strom	1 / 1 / 6 / 1 × 2	0 / 1 / 6 / 6	1 / 1 / 4 / 0	0 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 4 / 2
ATX-Blende / Sonstiges	✓ / Asus Fan, 1 × SLI-Bridge, Q-Connector, Mempipe	✓ / 1 × SLI-Bridge	✓ / n. v.	✓ / n. v.	✓ / 2 × Crossfire-Bridge
Preis (zirka)	190 €	124 €	130 €	70 €	110 €
¹ primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD ² Frequenzgangabweichung 30 Hz bis 19 kHz					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden n. v. nicht vorhanden k. A. keine Angabe E Englisch					



Das MSI K9A2 Platinum V2 nimmt bis zu vier Grafikkarten auf und kann so ohne Spezial-Hardware acht Monitore ansteuern.

Vista und ein paar andere Effekte aus. Die 40 bis 50 Euro für eine Einsteigergrafikkarte spart man sich besser.

Bei HybridPower stellt sich die Frage, ob man Nvidia für die wegweisende Stromsparidee danken oder für die erbärmliche Umsetzung geißeln soll. Bislang funktioniert HybridPower – laut Nvidias Kompatibilitätsliste – einzig und allein beim Asus M3N-HT und auch das nur in Kombination mit den High-End-Karten der GeForce-9800-Familie. Die Karte legt sich nicht etwa selbsttätig schlafen, wenn nichts ansteht, sondern der Benutzer muss über ein Hilfsprogramm den Modus wechseln. Das Umschalten dauert dann rund fünf Sekunden. Alltagstauglich wäre HybridPower nur, wenn der Wechsel im Hintergrund und ohne Ruckler vonstatten ginge.

Soll mehr als eine Grafikkarte im System ihren Dienst versehen, so müssen Chipsatz, Mainboard und Grafikkarten zusammenpassen: Nvidia behält die SLI-Kopplung den hauseigenen Chipsätzen vor. Dabei beherrscht der Nforce 750a nur Zweiwege-, der teurere Nforce 780a auch Dreiwege-SLI. AMD gestattet die CrossFireX-Kopplung mehrerer ATI-Grafikkarten indes auch Nvidia-Chipsätzen.

Das Asus M3N-HT dürfte in der Version ohne die ziemlich nutzfremde Mempo mit 175 Euro derzeit eines der günstigsten AM2+-Mainboards für Dreiwege-SLI sein und bietet zudem üppige Ausstattung. Wenig überzeugen konnte uns das Biostar-Board mit 750a-Chipsatz, insbesondere da man für 124 Euro bereits besser ausgestattete Platinen mit weniger Kinderkrankheiten bekommt. Allgemein mussten wir wieder einmal – anhand des MSI K9A2 Platinum – feststellen, dass die

Board-Hersteller sich nur wenig Mühe geben, Probleme bereits auf dem Markt befindlicher Platinen mit Updates zu beheben.

In puncto Performance unterscheiden sich die Mainboards kaum und verbraten unter Vollast alle mehr oder weniger dieselbe Leistung. Bemerkenswert sind allerdings die Unterschiede von bis zu 20 Watt im Leerlauf.

Wer ein Mainboard für zwei AMD-Grafikkarten im CrossFireX-Verbund sucht und an sonstige Ausstattung eher bescheidene Ansprüche stellt, kann getrost zum MSI K9A2 CF greifen. Ebenfalls gut gefallen hat uns in dieser Disziplin das Gigabyte MA790FX-DS5, das allerdings fast doppelt so viel kostet. Das MSI K9A2 Platinum V2 lohnt insbesondere, wenn es darum geht, besonders viele Monitore zu versorgen.

Da moderne AMD-Prozessoren alle für die Performance essenziellen Komponenten bereits mitbringen, reicht – sofern man nicht zwei oder mehr Grafikkarten stecken will – auch ein günstiges Mainboard mit AMDs modernstem Chipsatz 780G [4]. Allerdings sollte man vor dem Kauf prüfen, ob es auch den Stromhunger mancher Phenoms stillen kann. (bbe)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Humpelstilzchen, Phenom-Prozessoren und AMDs Spider-Plattform, c't 25/07, S. 22
- [2] Benjamin Benz, Feldversuch, Mainboards mit Sockel AM2+ für den AMD Phenom, c't 2/08, S. 84
- [3] Christof Windeck, Hoch-Auflöser, Athlon-64-Chipsatz AMD 780G mit Direct3D-10-Grafik und UVD-Videobeschleuniger, c't 7/08, S. 72
- [4] Thorsten Leemhuis, Trickspieler, AM2+/AM2-Boards mit Grafikkchipsätzen von AMD und Nvidia, c't 12/08, S. 148 **ct**

Anzeige

Ernst Ahlers

Meta-Funk

Mehr Antennen sollen mehr Durchsatz bringen

Zur CeBIT kündigte Netgear eine WLAN-Produktreihe an, die dank Metamaterial-Antennen mehr Funkdurchsatz auch in schwierigen Situationen verspricht.

Draft-N-WLAN-Router arbeiten typischerweise mit drei Antennen, über die sie parallel funken. Dank geschickter Signalverarbeitung kann man zwei Datenströme räumlich parallel übertragen und die Datenrate verdoppeln. Noch mehr Antennen bringen einen Diversity-Gewinn: Der Router wählt am Beginn des WLAN-Datenpakets jene aus, die aktuell das beste Signal liefert. Dadurch steigt der mittlere Durchsatz.

Das Prinzip hat sich Netgear für seinen neuen Draft-N-Router WNR3500 zu Nutze gemacht: Er verwendet gleich acht Antennen. Damit sollte mindestens der gleiche Durchsatz wie beim Vorgänger WNR854T herauskommen, denn beide sind mit dem Marvell-TopDog-Chipsatz bestückt. Um die vielen Wellenfänger platzsparend unterzubringen, setzt Netgear auf eine Technik von Rayspan. Sogenannte Metamaterial-Antennen versprechen die gleiche Leistung wie die üblichen Dipolstrahler im WNR854T, sollen dabei aber kleiner ausfallen, ohne steigende gegenseitige Beeinflussung näher beieinander liegen können und keine aufwendige Montage benötigen.

Metamaterialien sind Werkstoffe, die in der Natur nicht vor-

kommende physikalische Eigenschaften haben, etwa einen negativen Brechungsindex. Mit solchen Stoffen könnte man beispielsweise perfekte Linsen bauen. Vergleichbare Effekte lassen sich auch mit geeignet geformten Strukturen aus herkömmlichen Materialien hervorrufen, etwa Gitterringe aus Kupfer, die Tarnkappen für Mikrowellen ergeben (c't 23/06, S. 60).

Im WNR3500 sind die Antennen dem Anschein nach als Patch-Strahler – Metallflächen auf einem Trägermaterial – auf einer gewöhnlichen FR4-Platine ausgebildet. Laut Datenblatt sollen die Rayspan-Patches ebenso gut funken wie die Dipole im WNR854T. Besondere Substrate oder Kupferstrukturen, die als Metamaterial durchgehen würden, waren auf der Router-Platine indes nicht zu erkennen.

Praktisch ergab sich ein gemischtes Bild: Mit dem von Netgear mitgelieferten, ebenfalls neuen Dualband-USB-Adapter WNDA3100 mit Atheros-Chip mochte der WNR3500 nicht so recht rennen. Die Kombination kam in unserem Test nicht über mäßige 36 MBit/s hinaus. Mit dem integrierten Centrino-Draft-N-Adapter 4965AGN unseres Testnotebooks verstand sich der

Router deutlich besser, den besten Kurzstreckendurchsatz lieferte er indes mit der ebenfalls mit einem Marvell-Chip bestückten PC Card WN511T.

Dennoch hat der ältere Router auf kurze Distanz die Nase vorn. Das könnte an mangelnder Großsignalfestigkeit des WNR3500 liegen. Denn über nennenswerte Distanz (20 Meter in der Redaktion mit Leichtbauwänden) funkte der WNR3500 mindestens so gut wie das alte Modell, in der Wohnung (10 Meter durch mehrere Steinwände) sogar um ein Drittel schneller.

Beim Test offenbarte der WNR3500 eine deutliche Ausrichtungsabhängigkeit; über Distanz messen wir mit vier unterschiedlichen Orientierungen von Router und Adapter und geben den Bestwert an. Zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert gegen die WN511T lag dabei der Faktor 3 (47 zu 15 MBit/s). Etwas Ausprobieren mit der Positionierung zahlt sich also aus.

Folgt man den Konfigurationsvorschlägen des von CD-ROM startenden Smart Wizards, dann ist das WLAN nach Abschluss der Installation zwar per WPA(2)-PSK gut gesichert. Dennoch bleibt ein kleines Loch, denn nach einem eigenen Konfigurationspasswort fragt die Software nicht. Ein findiger Sprössling kann so leicht die nächtliche Internetsperre deaktivieren, das Standardpasswort ist hinten aufs Gerät gedruckt.

Auf der CD gibt es nur noch eine Setup-Anleitung, die fürs grundlegende Einrichten genügt, das User Manual stellt Netgear aber ausschließlich online bereit. Das ist zwar im Sinn leicht aktualisierbarer Dokumentation nachvollziehbar, da sich bei Firmware-Updates auch die Bedienung ändern kann, aber ohne Online-Verbindung – die ein solcher Router ja in der Regel herstellt – ist man bei Problemen aufgeschmissen.

Bei den grundlegenden Router-Funktionen zeigte der WNR3500 keine Schwächen. Der NAT-Durchsatz war mit 112 MBit/s mehr als ausreichend auch für

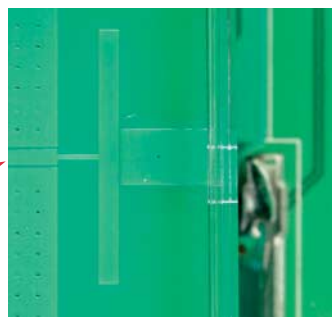
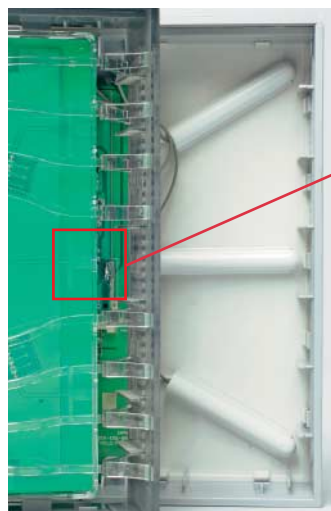


Netgears WNR3500 (vorn) soll dank acht Antennen besser funken als der ältere WNR854T.

VDSL, das bis zu 50 MBit/s liefert. Bei vielen parallelen Verbindungen ging der NAT-Durchsatz deutlich zurück (62 MBit/s bei 300 Verbindungen). Die Leistungsaufnahme am Stromnetz war mit 9,4 Watt durchschnittlich hoch. Bei Dauerbetrieb verursacht der WNR3500 damit rund 16,50 Euro Stromkosten pro Jahr bei 20 Cent/kWh. Der Schalter auf der Rückseite deaktiviert das gelegentlich nervende blaue Lauflicht an der Geräteoberkante.

Fazit

Die zahlreichen Patch-Antennen im WNR3500 brachten in unserem Test keinen deutlichen Vorteil. Wer derzeit den WNR854T nutzt, braucht nicht zu wechseln. Steht eine Neuanschaffung an, dann ist der WNR3500 das interessantere Modell, denn zumindest in der Wohnung funkte es in unserem Test deutlich flotter durch mehrere Wände. An der Performance in unmittelbarer Nähe muss Netgear aber noch feilen. (ea)



Beim WNR3500 sind die Antennen direkt auf die Leiterplatte gedruckt: drei oben, fünf an den langen Kanten. Damit entfällt die kostenträchtige Montage von Dipolantennen wie im WNR854T (hinten).

WNR3500

Draft-N-WLAN-Router

Hersteller	Netgear, www.netgear.de
Anschlüsse	4 + 1 × Gigabit-Ethernet, 8 interne Antennen
Systemvoraussetzungen	Breitband-Modem, PCs mit Ethernet oder WLAN
Preis	ab 103 € (Mai 2008)

WLAN-Durchsatz

Router/Karte	Büro 1 m besser ▶	Büro 20 m besser ▶	Wohnung 1 m besser ▶	Wohnung 20 m besser ▶
WNR3500/WNDA3100	36	21	31	24
WNR3500/4965AGN	72	40	63	47
WNR3500/WN511T	99	33	63	47
WNR854T/WN511T	118	33	118	36
alle Werte in MBit/s, gemessen mit iperf, Mittelwert aus 5 Läufen in beide Übertragungsrichtungen				

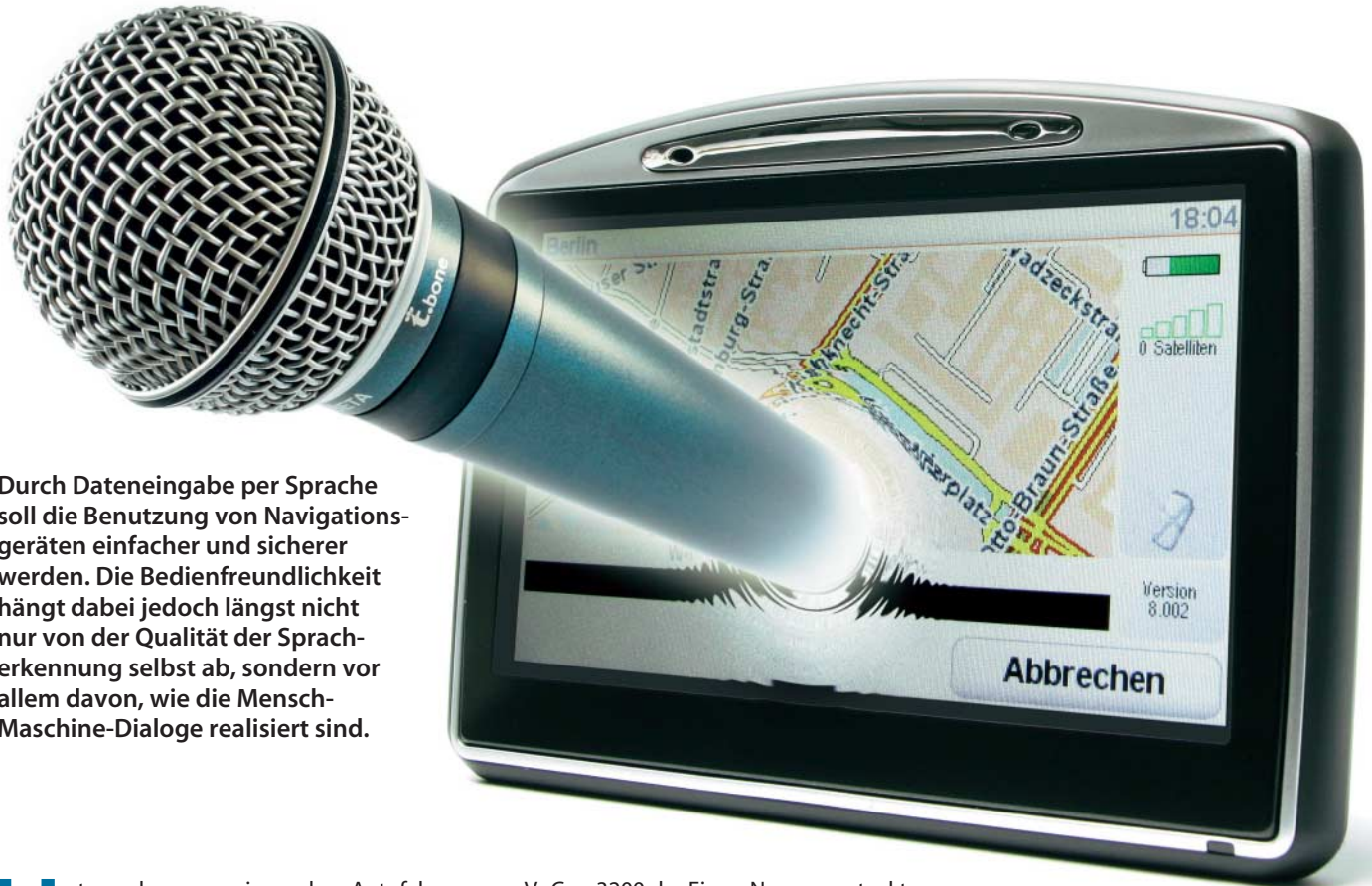


Anzeige

Dorothee Wiegand

Wie sag ichs meinem Navi?

Bedienkonzepte bei Navigationsgeräten mit Spracherkennung



Durch Dateneingabe per Sprache soll die Benutzung von Navigationsgeräten einfacher und sicherer werden. Die Bedienfreundlichkeit hängt dabei jedoch längst nicht nur von der Qualität der Spracherkennung selbst ab, sondern vor allem davon, wie die Mensch-Maschine-Dialoge realisiert sind.

Untersuchungen zeigen, dass Autofahrer ihre Navigationsgeräte häufig erst unterwegs programmieren. Sie ändern während der Fahrt die Geräteeinstellungen oder die geplante Route. Eine sprachgesteuerte Zieleingabe oder auch die Gerätesteuerung per Sprache ist dann nicht nur bequemer als eine Eingabe per Tastatur, sondern soll auch die visuelle Ablenkung des Fahrers verringern. Hinzu kommt, dass Sprache generell ein sehr naheliegendes Mittel der Kommunikation ist. „Menschen machen eigentlich nichts lieber, als sich zu unterhalten“, meint dazu Professor Mark Vollrath von der TU Braunschweig. „Hier liegt die große Chance, aber auch die große Herausforderung“, so der Verkehrspsychologe. „Wenn wir das auch im Mensch-Maschine-Dialog erreichen, haben wir ein System, das Spaß macht und hoffentlich genauso wenig ablenkt wie der Beifahrer, der entspannt während der Fahrt mit dem Fahrer plaudert.“

Bei vier gängigen Navigationsgeräten haben wir die Spracherkennung einem kurzen Praxistest unterzogen, um zu prüfen, ob sprachgesteuerte Navis wirklich halten, was sie versprechen. Obwohl in allen vier Geräten exakt der gleiche Spracherkenner – die Soft-

ware VoCon 3200 der Firma Nuance – steckt, unterscheiden sich die Geräte in der Bedienung deutlich voneinander.

Die Zieleingabe ist ohne Zweifel die aufwendigste Aufgabe, das heißt diejenige, die bei Bedienung per Tasten die meisten Knopfdrücke erfordert. Im Sinne eines einheitlichen Bedienkonzeptes sollten sich aber auch alle anderen Funktionen per Sprache nutzen lassen, etwa die Änderung von Geräte-Einstellungen, das Ansteuern von Sonderzielen, aber auch die Benutzung von Bluetooth-Telefon, Musikanlage oder Reiseführer.

Erkennungsgenauigkeit

Das Vokabular der Zieleingabe besteht aus hunderttausenden von Straßen- und Städtenamen und häufig weicht die Aussprache von der Schreibweise ab. So wird Grevenbroich von Ortskundigen wie „Grevembrooch“ gesprochen, und die korrekte Aussprache der Lützowstraße klingt eher wie „Lüzostraße“. Es reicht also nicht, Orts- und Straßennamen automatisch phonetisch zu transkribieren, das heißt, die orthografische Schreibweise nach festen Regeln in eine Art Lautschrift umzuwandeln. Um die Erkennungsgenauigkeit

zu verbessern, werden vielmehr optimierte Transkriptionen verwendet, die von Navigationsdaten-Anbietern wie NAVTEQ oder TeleAtlas bereitgestellt werden und für jeden Namen eine oder mehrere überprüfte Aussprachevarianten enthalten.

Doch selbst wenn gewährleistet ist, dass ein System die Aussprache von Städten und Straßennamen korrekt erkennt, kann es noch schwierig werden: Gerade längere Straßennamen sprechen Benutzer nicht immer so ins Mikrofon, wie sie die zugrunde liegende Datenbank beschreibt – da wird eine „Johann-Sebastian-Bach-Straße“ schon mal zur „Bach-Straße“ verkürzt und der „Melatener Weg“ als „Melatener Straße“ bezeichnet. Die Spracherkennung sollte auf eine solche Nennung einzelner Bestandteile eines Straßennamens ähnlich flexibel reagieren, wie es bei der Eingabe über die Tastatur bereits der Fall ist.

Mehrsprachigkeit

Da Deutschland an immerhin neun Nachbarländer grenzt, stellt die Eingabe von Zielen im Ausland eine weitere Schwierigkeit dar. Die

meisten gängigen Geräte schalten gegenwärtig für die Erkennung der Städte- und Straßennamen auf die Sprache des Ziellandes um, behalten jedoch die deutsche Spracherkennung für alle übrigen Kommandos und auch für Zahlangaben bei. Solche Systeme kennen die deutschen Namensvarianten einer ausländischen Stadt nicht, zudem enthält etwa die französische Spracherkennung eines eigentlich deutschen Systems nicht alle Phoneme (Laute) der deutschen Sprache. „Nizza“ versteht ein solches Navi also nicht, sondern wartet auf „Nice“. Das Gleiche gilt in Italien: Selbst wenn Deutsch als Bediensprache gewählt ist, können heutige Systeme mit der Ansage „Mailand“ nichts anfangen, sondern nur mit „Milano“. Der Fahrer muss also nicht nur wissen, wie der Zielort in der Landessprache heißt, sondern auch, wie man ihn ausspricht – den wenigsten Deutschen gelingt das allerdings bei Ortsnamen wie „Nijmegen“ auf Anhieb korrekt. Eine weniger verbreitete Möglichkeit, diesen Problemen zu begegnen, ist das Buchstabieren von Zielen im Ausland.

Damit man ein sprachgesteuertes System intuitiv bedienen kann und schnell zum Ergebnis kommt, benötigt es flexible Dialogverläufe. Weder möchte ein Benutzer eine lange Liste von Kommandos auswendig lernen, noch will er umständliche, lange Dialoge mit dem Gerät führen. Betrachtet man einige sprachgesteuerte Navigationsgeräte, gewinnt man allerdings den Eindruck, dass die Entwickler selber der Spracherkennung noch nicht ganz vertrauen“, meint Mark Vollrath. „Häufig muss der Nutzer im Dialog eine erkannte Eingabe, beispielsweise den Straßennamen, lesen und bestätigen. Dadurch geht natürlich ein Teil des Nutzens verloren – der Fahrer muss dann doch wieder kleine Schriften im Display während der Fahrt entziffern. Außerdem werden dadurch die Dialoge wieder länger, der Fahrer wird ungeduldig – das System erscheint weniger effizient.“

Gängige Systeme mit Zieleingabe per Sprache fordern den Benutzer auf, nacheinander den Namen der Stadt, der Straße und die Hausnummer einzugeben. In der Regel muss der Benutzer jede dieser Eingaben einzeln bestätigen, indem er den richtigen Eintrag aus einer Liste auswählt. Dies erspart ihm zwar die manuelle Eingabe, führt jedoch zu vielen Dialogschritten und zwingt dazu, mehrmals zur Kontrolle auf das Display zu schauen. Bequemer und kürzer wird es, wenn Dialogdesigner auf die mehrmaligen Rückfragen verzichten und lediglich am Ende der Eingabe eine einmalige Bestätigung der vollständigen Adresse vorsehen.

Da Einstellungsänderungen sehr häufig während der Fahrt notwendig sind – etwa Zoomen, Ändern des Darstellungsmodus oder ein Wechsel von der schnellsten zur kürzesten Route – gehen Navigationshersteller mehr und mehr dazu über, auch die sprachgesteuerte Einstellung der Geräte anzubieten. Aufgrund der relativ kleinen Displays muss man sich dabei häufig durch mehrere Menüebenen hindurcharbeiten. Je nach Gestaltung

der Menüs ist der gewünschte Eintrag dabei mehr oder weniger gut zu finden.

Auch die Hardware hat einen Einfluss auf die Spracherkennung eines Navigationsgeräts. Die sogenannte Audiokette – bestehend aus Mikrofon, Codec und Filtern – kann die Ergebnisse der Spracherkennung und damit die Zufriedenheit mit dem System gravierend beeinflussen. Erkennungsprobleme aufgrund eines ungeeigneten Mikrofons fallen frühzeitig auf und werden in der Regel während der Entwicklung eines Navigationsgeräts behoben. Schwierig wird es, wenn die Audio-Hardware sehr unterschiedliche Anforderungen erfüllen soll, etwa wenn der Spracherkennung der Audiodaten in einer anderen Frequenzbandbreite benötigt als eine Telefonfreisprecheinrichtung.

Ressourcen hunger

Viel wichtiger ist es aber, dass der ressourcenintensiven Spracherkennung genug Rechenleistung zur Verfügung steht, da es andernfalls zu Verzögerungen kommt. Während eine verzögerte Antwort den Benutzer zwar verärgert, jedoch nicht notwendigerweise mit schlechten Erkennungsergebnissen einhergeht, kann eine Verzögerung beim Aktivieren des Spracherkenners zu Fehlern führen: Falls der Fahrer versehentlich zu früh mit dem Sprechen beginnt, hört das System nicht die komplette Äußerung.

Um einen Eindruck vom gegenwärtigen Stand der Technik zu bekommen, testeten wir die Spracheingabe bei den Navigationsgeräten Medion GoPal P4425, Falk N240L, TomTom GO 730 und Navigon 8110. Außer zehn kniffligen deutschen Adressen sollten sie möglichst auch je eine Zieleingabe in den Niederlanden, Frankreich, Großbritannien, Italien und Tschechien verstehen, außerdem prüften wir die Erkennung von zwölf zwei- bis vierstelligen Zahlen und sechs Sonderzielen.

Zahlen erkannten alle Navis ordentlich bis gut. Das Erkennungsergebnis bei den deutschen Adressen war ebenfalls recht ähnlich und überwiegend gut. Probleme machten nicht etwa knifflige Straßennamen wie die Doventorscontrescarpe in Bremen, die Gironde in Bochum oder der Gardeschützenweg in Berlin. Vielmehr patzte die Spracherkennung bei kurzen Ortsnamen wie „Bonn“, das oft etwa als Ulm, Wulm, Goren oder Buhlen missverstanden wurde. Eine „Hasselstraße“ in Bonn kannte keines der Geräte, nach korrekter Eingabe „Ulrich-von-Hassell-Str.“ funktionierte die Erkennung jedoch einwandfrei. Lediglich bei der gerade erst umbenannten Straße „An der Börse“ in Hannover mussten alle vier Testgeräte passen. Größere Unterschiede gab es bei der Erkennung der Sonderziele sowie bei den ausländischen Zielangaben.

Medion GoPal P4425

Mit dem GoPal P4410 brachte Medion das erste Gerät mit Adresseingabe per Sprache auf den deutschen Markt. Es akzeptierte anstelle von Ortsangaben auch gesprochene

Postleitzahlen und verstand bereits Ganzzahlen statt Einzelziffern. Allerdings erforderte jede Spracheingabe bei diesem Modell noch eine abschließende Bestätigung von Hand.

Beim Nachfolger GoPal P4425, dem wir unsere Testadressen vorsprachen, verzichtete der Hersteller auf diese manuelle Bestätigung. Das Gerät unterstützt nicht nur die vollständige Adresseingabe, sondern erlaubt auch die sprachgesteuerte Auswahl von Sonderzielen und häufig genutzten Funktionen.

Um mit dem GoPal ins Gespräch zu kommen, braucht es zunächst detektivischen Spürsinn. Zur Aktivierung der Sprachfunktion dient nämlich eine winzige Taste mit der Bezeichnung „P“, die sich an der rechten oberen Ecke des Gehäuses versteckt. Erst wenn die normalerweise durch Antippen zu bedienenden Schaltflächen nach Drücken der P-Taste das Aussehen einer Sprechblase angenommen haben, kann es losgehen.

Positiv fällt auf, dass beim GoPal P4425 nahezu alle für die Navigation wichtigen Eingaben per Sprache möglich sind. Das Design der Dialoge zur Adresseingabe gefiel uns dagegen weniger: Unnötig viele Rückfragen – speziell die Ortsangabe benötigt bei Großstädten meist zwei Bestätigungen – ziehen die Zieleingabe nicht nur in die Länge, sondern zwingen den Fahrer zwischendurch auch immer wieder, aus einer Liste von Vorschlägen den gewünschten durch Sprechen einer laufenden Nummer auszuwählen.

Ein typischer Dialog mit dem P4425:
„Wollen Sie einen Ort oder eine Postleitzahl eingeben?“
„Ort“
„Nennen Sie bitte den Ort!“
„Hannover“
„Die Nummer des Eintrags bitte!“
„eins“
„Hannover ist mehrdeutig. Die Nummer des Eintrags bitte!“
„eins“
„Hannover – die Straße bitte!“
„Ungerstraße“
„Die Nummer des Eintrags bitte!“
„eins“
„Ungerstraße – die Hausnummer bitte!“
„siebenundzwanzig“
„Die Nummer des Eintrags bitte!“
„eins“
„Hausnummer 27“



Sobald sich die Schaltflächen des Medion GoPal P4425 in Sprechblasen verwandelt haben, ist das Gerät gesprächsbereit.

Zahlen verstand das P4425 im Test perfekt, und falls eine Hausnummer in der genannten Straße nicht existiert, so fragt die freundliche Frauenstimme nach, ob sie den Anwender ersatzweise zur nächstgelegenen Hausnummer geleiten soll. Die Erkennung von „Hotel“, „Tankstelle“ und „Restaurant“ gelangen dem Navi sicher und auf die Eingabe „Werkstatt“ reagierte es reproduzierbar mit einer Übersicht von nahe gelegenen Tankstellen. Bei „Pizzeria“ und „Raststätte“ musste das GoPal allerdings passen.

Positiv ist hier die Möglichkeit, wahlweise den Ortsnamen oder die Postleitzahl zu sprechen. Zur Erkennung von Zielen im Ausland ist auch die Länderauswahl sprachgesteuert möglich. Diese Funktion überzeugte dennoch nicht ganz: Während die Orte in den Niederlanden und Italien gut erkannt wurden, verstand das Gerät „Marseille“ und „Birmingham“ erst nach etlichen mühevollen Anläufen. Nach der Auswahl von Tschechien als Zielland erschien gar die Meldung „Spracherkennung unterstützt das ausgewählte Land nicht“.

Falk N240L

Die Erkennung der deutschen Adressen meisterte das Navi von Falk ordentlich, lediglich die gesprochene Eingabe von „Nürnberg“ – auch für die anderen Geräte ein harter Brocken – misslang völlig. Sehr komfortabel ist das Ansteuern von Zielen, nach denen der Anwender kürzlich schon einmal gesucht hat: Diese Orte sind in der nummerierten Liste „letzte Ziele“ abgelegt, die man ebenso wie Trefferlisten per Sprache ansteuern kann.

Ein typischer Dialog mit dem Falk N240L:

„Wählen Sie eine Eingabemöglichkeit!“
 „Adresse“
 „Sprechen Sie den Ortsnamen!“
 „Bochum“
 „Wählen Sie eine Zeilennummer!“
 „eins“
 „Sprechen Sie den Straßennamen!“
 „Girondelle“
 „Wählen Sie eine Zeilennummer!“
 „eins“
 „Sprechen Sie eine Hausnummer!“
 „achtundsiebzig“
 „Wählen Sie eine Zeilennummer!“
 „eins“

Während die Erkennung von Zahlen bis 1000 perfekt funktionierte, erkannte das Navi nur einen Teil unserer ausländischen Testziele korrekt. Die französische Adresse machte keinerlei Probleme, aber „Birmingham“ erschien erst beim dritten, „Bristol Road“ beim zweiten Versuch richtig auf dem Bildschirm. Bei „Bologna“ verstand das System hartnäckig Bahnhof, nachdem wir die italienische Stadt von Hand eingetippt hatten, akzeptierte es „Piazza Re Enzo“ jedoch auf Anhieb. Für Ziele in den Niederlanden und Tschechien bietet das N240L keine Spracherkennung.

Bei den Sonderzielen musste das Falk-Navi nur bei „Pizzeria“ passen. Anders als bei der manuellen Eingabe können bei aktivierter Spracherkennung im Rahmen der Adress-



Das Erkennungsergebnis präsentiert das Navi N240L von Falk in Form von Listen mit bis zu sechs Einträgen. Nach der Aufforderung „Wählen Sie eine Zeilennummer!“ kann der Anwender sich das Passende aussuchen.

eingabe keine Sonderziele gesucht werden. Ebenso wenig unterstützt die Spracherkennung die Eingabe einer Postleitzahl.

TomTom GO 730

Die am weitesten verbreiteten Navigationsgeräte mit Spracherkennung sind die Modelle der TomTom-GO-Serie. Beim GO 730 hat der Benutzer die Wahl zwischen dem Eingabemodus „Gesprochene Adresse“ und „Gesprochene Adresse (Dialog)“. Option eins bedeutet, dass die Eingabe von Ort und Straße per Sprache erfolgt, wobei das System keine akustische Rückmeldung gibt und bei der Angabe der Hausnummer in jedem Fall eine Stifteingabe erwartet. Wählt man stattdessen den Dialog, so antwortet das System auf die gesprochenen Eingaben des Benutzers mit akustischen Bestätigungen. Dadurch, dass es dabei vereinzelt Wortanfänge oder -enden verschluckt, klingt das Ganze mitunter wie die Zwiesprache mit einem kleinen Kind, etwa wenn das Navi die Ortsangabe „Hannover“ mit einem fragenden „Nover?“ pariert.

Ein typischer Dialog mit dem TomTom GO 730:

„Bitte nennen Sie die Stadt!“
 „Berlin“
 „Berlin?“
 „eins“



Das TomTom-Navi GO 730 kennt zwei Eingabemodi, nämlich einfaches Sprechen von Ort und Straße ohne Antwort des Systems oder die übliche Eingabe im Dialog.

„Berlin, bitte nennen Sie die Straße!“

„Gardeschützenweg“

„Gardeschützenweg?“

„eins“

„Gardeschützenweg, bitte Hausnummer vorsagen!“

„sieben“

„sieben?“

„fertig“

Bei der Hausnummernangabe verstand das GO 730 Zahlen ordentlich, patzte dagegen häufiger bei der Ansage „eins“ während der Auswahl eines Eintrags aus einer Trefferliste. Generell erkannte die Sprachfunktion deutsche Adressen sicher. Auch die schnelle Aktivierung der Spracherkennung fällt beim TomTom-Navi positiv auf. Zur Suche nach Sonderzielen sowie für die Zieleingabe im Ausland steht die Funktion nicht zur Verfügung.

Navigon 8110

Mit dem neuen Navigon 8110 ist der Hersteller einen großen Schritt weitergegangen auf dem Weg zu einer benutzerfreundlichen Zieleingabe per Sprache. Das Modell verzichtet als erstes Gerät auf überflüssige Bestätigungsschritte. Erst nach Eingabe aller erforderlichen Informationen wird der Benutzer einmal gefragt, ob die verstandene Adresse korrekt ist.

Ein typischer Dialog mit dem Navigon 8110:

„Den Ort bitte!“
 „Hamburg“
 „Die Straße bitte!“
 „Am Alten Posthaus“
 „Die Hausnummer bitte!“
 „sieben“
 „Ist Hamburg, Am Alten Posthaus 7 korrekt?“
 „ja“
 „Die Navigation wird gestartet“

Dank dieser Dialoggestaltung kann man die Hamburger Beispieladresse per Sprache eingeben, ohne ein einziges Mal auf den Bildschirm des Geräts zu blicken. Zum Vergleich: Während der Eingabe derselben Adresse beim TomTom GO 730 muss der Anwender dreimal auf das Display schauen, beim Falk N240L viermal und beim Medion GoPal P4425 sogar fünfmal.

So viel Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten kann natürlich auch ins Auge gehen – der Versuch, die Testadresse in England einzugeben, führte zu folgendem Wortwechsel mit dem Navigon 8110:

„In welchem Land liegt Ihr Ziel?“
 „Großbritannien“
 „Ist Vereinigtes Königreich korrekt?“
 „Ja“
 „Den Ort bitte!“
 „Birmingham“
 „Die Straße bitte!“
 „Bristol Road“
 „Die Hausnummer bitte!“
 „hundertzweunddreißig“
 „Ist Highnam, Westfield 123 korrekt?“
 „nein“
 „Wählen Sie eine Adresse oder sagen Sie „Korrektur!““

Nachdem Birmingham als Ort im zweiten Versuch richtig verstanden wurde, klappte auch die Erkennung von „Bristol Road“ auf Anhieb. Die bereits korrekt erkannte Hausnummer 123 muss nicht noch einmal eingegeben werden: Sobald die Missverständnisse bei Ort und Straße geklärt waren, fragte das System nach, ob die Hausnummer 123 stimmt. Das zeigt: Selbst wenn das System nicht alle Angaben richtig versteht, liefert dieses Dialog-Design bessere, weil knappere und bequemere Eingaben ohne lästige Bestätigungsschritte nach jedem Adressteil. So wird die Eingabe per Sprache schneller und die Ablenkung des Fahrers reduziert sich deutlich, da er kaum auf das Display schauen muss.



Vorbildlich: Während der zügigen und komfortablen Zieleingabe ohne Rückfragen markiert das Navigon 8110 seine klaren Symbole für Ort, Straße und Hausnummer nacheinander in Orange.

Schade, dass beim Navigon-Gerät die sehr gute Bedienung per Sprache nur für die Zieleingabe vorgesehen ist. Die Bedienung könnte noch einfacher sein, wenn auch die Auswahl von Sonderzielen und die Steuerung häufig genutzter Funktionen auf Wunsch sprachgesteuert möglich wäre.

Ausblick

Einfachere Bedienung, weniger Ablenkung und mehr Sicherheit beim Fahren werden auch weiterhin wichtige Kriterien sein, nach denen die Navigationshersteller die Bedienkonzepte gestalten. Sprachbedienung wird hier eine zunehmend wichtige Rolle spielen, wenn es den Herstellern gelingt, Sprach-Interfaces zu entwickeln, die sich intuitiv ansprechen lassen und zuverlässig funktionieren.

Für Fahrten ins Ausland wäre es ideal, wenn ein Navigationsgerät die Zielangabe unabhängig davon verstünde, ob sie in der Landessprache oder auf Deutsch ausgesprochen wird. Das Ziel der Hersteller ist es daher, mehrere Sprachen zu kombinieren, sodass künftige Geräte sowohl „Venedig“ als auch „Venezia“ verstehen.

Zu dem im Navigon 8110 realisierten neuen Ansatz ohne einzelne Bestätigungsschritte für Ort, Straße und Hausnummer, auch Single Confirmation Address Entry (SCAE) genannt, meint Alfred Wiesen, Sprachexperte beim

Sprachtechnologiehersteller Nuance: „Das Schöne an dieser Methode ist, dass der Benutzer nicht nur schneller zum Ergebnis kommt, sondern sie außerdem in der Regel auch bessere Ergebnisse liefert. Sie wertet für die Bestimmung der zu erkennenden Adresse mehrere Informationen aus und schließt ungültige Alternativen von vornherein aus. Dabei benötigt sie nicht mehr Rechenleistung als herkömmliche Systeme.“

Noch mehr Flexibilität würde das so genannte Natural Language Understanding (NLU) bieten, das aus Benutzersicht eine Weiterentwicklung des SCAE-Verfahrens darstellt und natürliche, flexible und vor allem kurze Dialoge zum Ziel hat. Sprachtechnologiehersteller wie Nuance arbeiten mit Hochdruck an Verfahren dieser Art, die es etwa ermöglichen sollen, Adressen in einer einzelnen Äußerung einzugeben, zum Beispiel „Berlin, Unter den Linden 1“. Diese als One-Shot-Destination-Entry bezeichnete Eingabeweise wird bereits von einigen Navi-Herstellern erprobt.

Auch bei der Auswahl von Sonderzielen ist Flexibilität bei der Eingabe ein wichtiges Kriterium für die Bedienfreundlichkeit. Wer mit fast leerem Tank auf der Autobahn fährt, möchte schlicht schnell tanken – hier sollten möglichst die Eingaben „Tankstelle auf der Autobahn“, „Autobahntankstelle“ oder „Autobahnraststätte mit Tankstelle“ gleichermaßen zum Erfolg führen. Und wer in einer fremden Stadt Hunger verspürt, sucht vermutlich einfach „das nächste Restaurant“ und möchte nicht durch ein mehrstufiges Menü geführt werden, während er versucht, sich auf den Verkehr zu konzentrieren.

Für die sprachgesteuerte Verwaltung der Geräteeinstellungen gibt es verschiedene Ansätze: Einerseits der grafischen Bedienoberfläche folgend alle Funktionen, die auf dem Display erscheinen, auch per Sprache auswählbar anzubieten. Das kann für den Benutzer bereits eine Erleichterung darstellen, erspart ihm jedoch nicht zu wissen, unter welchem Menüpunkt er die gewünschte Einstellung findet. Künftig soll es NLU-Technik dem Benutzer erlauben, frei gewählte Kommandos zu verwenden, ohne sich an eine vorgegebene Menüstruktur oder Wortwahl halten zu müssen. Statt „Einstellungen – Display – Zoom“ soll es dann möglich sein, einfach „näher heranzoomen“ zu sagen.

Nach Aussage von Fatima Vital, Senior Marketing Manager Automotive bei Nuance Communications, könnten schon im Laufe des nächsten Jahres Navigationsgeräte auf den Markt kommen, die sich natürlichsprachlich bedienen lassen. Sie ist überzeugt, dass sich intelligente Systeme immer mehr durchsetzen werden, mit denen der Benutzer fast schon im Plauderton sprechen kann, ohne sich an eine bestimmte Wortwahl, Reihenfolge oder Menüführung halten zu müssen. Und dann vielleicht ähnlich wie ein aufmerksamer Beifahrer auf den Satz: „Ich möchte keine Tempolimitwarnungen mehr hören“ keine Widerworte geben. (dwi) **ct**

Anzeige

Immer dabei?

Konkrete Erfahrungen mit dem Eee PC

Es hat für viel Aufsehen gesorgt, das winzige 300-Euro-Notebook Eee PC von Asus, aber auch für eine gewisse Ratlosigkeit: Ist es denn nun wirklich praxistauglich oder nur „im Prinzip“? Und auch wenn man alles Mögliche damit machen kann, was genau macht man letztlich tatsächlich damit? Zwei Kollegen berichten ihre persönlichen Erfahrungen.



Selten gingen die Ansichten bei uns in der Redaktion über ein neues Gerät so auseinander wie beim Eee PC. Die einen sehen darin das noch fehlende Glied zwischen Notebook und iPhone: Endlich ein „mobile Device“, das man immer bei sich tragen wird und das nicht nur zum Surfen

taugt, sondern auch ernsthafte Arbeit erlaubt – so hätten UMPC oder MID sein sollen. Für die Gegner indes ist er nichts Halbes und nichts Ganzes: „Für 100 Euro mehr gibts doch schon richtige Notebooks“.

Und dann sind da noch die Zweifler, die schon jede Menge Gadgets voller Euphorie

angeschafft haben, nur um nach ein paar Wochen festzustellen, dass die Dinger in irgendeiner Schublade verstauben, weil man sie doch nie benutzt. Nun, diese paar Wochen sind längst um, und unsere Versuchspersonen – zunächst Dirk Knop, dann Jo Bager – ziehen Bilanz.

„Der Eee PC könnte mein ständiger Begleiter werden. Das sollte eigentlich schon mein ‚großer‘ Laptop leisten, aber mitsamt Tasche und Netzteil musste ich um die vier Kilogramm durch die Gegend schleppen. Nach zwei Tagen war das Experiment beendet.“

Dirk Knop

Ein portabler Rechner, der nicht nur kleiner und leichter ist als ein normales Notebook, sondern auch noch preiswerter. Und dabei ist er verblüffend gut ausgestattet: Ein (nicht ganz taufischer) Celeron M, ein etwas älterer Intel-Chipsatz, aber mit allen üblichen Ausstattungsmerkmalen wie WLAN und On-board-Grafik. Ungewöhnlich nur die Solid-State-Disk als Festplattenersatz.

Berührungsängste mit Linux hab ich nicht, und mit OpenOffice, Firefox-Browser, Thunderbird als Mail-Programm und MPlayer als Mediaplayer wäre alles Wichtige dabei, damit man nicht nur überall unterwegs arbeiten, sondern auch im Netz surfen oder zum Entspannen Filme oder Serien gucken kann. Der Eee PC könnte mein ständiger Begleiter werden. Das sollte eigentlich

schon mein „großer“ Laptop leisten, aber mitsamt Tasche und Netzteil musste ich um die vier Kilogramm durch die Gegend schleppen. Nach zwei Tagen war das Experiment beendet. Der Eee bringt hingegen lediglich ein Kilogramm auf die Waage, mit dem Netzteil, der Neopren-Tasche und einigen USB-Sticks summiert sich das auf vielleicht anderthalb Kilo – eine deutliche Verbesserung.

Da der Eee PC recht lange brauchte, bis man ihn in Deutschland endlich kaufen konnte, hatte ich viel Zeit, in Internet-Foren Erfahrungsberichte zu studieren und die ersten Modding-Versuche im Netz zu bestaunen. Die reichten von der simplen Speicheraufrüstung über die Integration eines Bluetooth-Dongles ins Gehäuse bis zum Einbau eines Touchpanels. Der Kleinstrechner versprach also viel Bastelspaß – und bei dem ge-

ringen Preis hat man kaum Angst, doch mal etwas kaputt zu machen.

Erstkontakt

Eigentlich sollte es ein schwarzer Eee PC werden, aber letztlich war nur ein weißer zu bekommen. Der sah in Natura dann aber doch viel besser aus als erwartet – auch die gelegentlich monierte billige Verarbeitung mag ich nicht bestätigen.

Der erste Eindruck nach dem Einschalten jedoch war durchwachsen. Das Display ist tatsächlich verdammt klein, und das vorinstallierte Xandros-Linux mit der angepassten Oberfläche traf meinen Geschmack überhaupt nicht. Meine erste Tat bestand also darin, Ubuntu zu installieren.

Das klingt einfacher, als es war – das fehlende optische Laufwerk macht es zumin-



Der EeePC taugt auch als Multimedia-Maschine. Seine Rechenleistung und Bildschirmauflösung reichen für Fernsehern via DVB-T und auch für DivX-Videos.

dest Einsteigern praktisch unmöglich, das Betriebssystem zu wechseln. Da hilft nur ein per USB anschließbares externes Laufwerk oder viel Bastelarbeit, um das Installationsmedium auf einen bootbaren USB-Stick zu befördern. Als brauchbare und ergiebige Quelle für die nötigen Informationen rund um den Eee PC und das Umschiffen von Installationshürden hat sich dabei das Forum [1] und das Wiki [2] auf eeeuser.com erwiesen.

Anpassungen

Das vorinstallierte Xandros-System ist bereits an die Besonderheiten des Eee PC angepasst; für jedes andere System muss man in etlichen Punkten selbst Hand anlegen. Schon das Display mit seiner Auflösung von nur 800 × 480 Punkten erfordert einige Fummellei am installierten Betriebssystem.

Im EeeUser-Forum finden sich Verweise auf vorbereitete Script- und Treibersammlungen, die alles Nötige mit einem Befehlsaufruf nachrüsten: ACPI-Support, sodass die Funktionstasten für Lautstärke und Bildschirmhelligkeit funktionieren und der Eee beim Zuklappen tatsächlich schlafen geht, „Übertaktung“ des Prozessors auf die nominellen 900 MHz per Knopfdruck (der Front-Side-Bus läuft standardmäßig mit 70 MHz und der Prozessor daher nur mit 630 MHz), modifizierte WLAN-Treiber oder auch die Anpassung der Schriftgrößen und der Desktop-Einstellungen des angemeldeten Benutzers an die geringe Auflösung des Eee.

Das Ersetzen des 512-MByte-Speicherriegels durch ein 2-GByte-Modul klappte reibungslos wie bei quasi jedem anderen Notebook. Auf der nur 4 GByte fassenden Solid-State-Disk waren noch mehr als 1,5 GByte frei, genug, um dort Dokumente und Bilder abzulegen. Zum Abspeichern größerer Datenmengen dienen USB-Sticks und USB-Festplatten, von denen ich inzwischen zahlreiche besitze.

Wer das vorinstallierte Xandros-Linux nicht mag, kann nach einigen Anpassungen auch etwa Ubuntu nutzen.

Die Bewährungsprobe fand an einem Wochenende statt, an dem ich Messeberichte vor Ort für heise online verfassen wollte. Das Verifizieren von Detailinformationen etwa auf Hersteller-Sites war kein Problem. Auf manchen Webseiten reicht jedoch die Breite des Browsers nicht aus, um die Seite ohne Scrollen vollständig anzuzeigen. F11 wird zu einer der wichtigsten Tasten, da sie den Browser in den Vollbildmodus versetzt, der der angezeigten Webseite mehr Platz einräumt.

Arbeitstier

Schwieriger wurde hingegen das eigentliche Schreiben der Meldungen – erst nach knapp einer Stunde hatte ich mich gut genug an die kleinen Tasten gewöhnt, um auf mein gewohntes Tipp-Tempo zu kommen. Ungewöhnlich ist zudem die Zahlenreihe auf der Tastatur, die im Vergleich zu Standard-Tastaturen weiter links anfängt. Die Taste mit dem ^-Zeichen fehlt dort und sitzt zwischen der Escape- und F1-Taste, sodass man leicht statt 19 versehentlich 20 eingibt. Die Leertaste ist unglücklich konstruiert, sodass man sie mittig treffen sollte – sonst fehlt schon mal ein Leerzeichen im Text. Im Akkubetrieb kann man locker mehr als drei Stunden lang auf dem Eee Texte verfassen, sofern man das WLAN-Modul abschaltet. Insgesamt lautet das Fazit: Härtestest bestanden.

Je vertrauter man mit dem Eee wird, desto seltener macht man sich die Mühe, einen der größeren Rechner anzuwerfen – etwa um eine private Verkaufsanzeige für einen alten Monitor aufzugeben. Dank des eingebauten SD-Kartenlesers kann man Fotos von der Digicam einlesen. Bei der Bildbearbeitung beschränkt sich das Machbare jedoch auf rudimentäre Funktionen wie das Ausschneiden und Skalieren eines Bildausschnitts; für weitere künstlerische Ambitionen reicht der Bildschirm kaum aus. Mit OpenOffice lässt

sich besser arbeiten, das Dokument mit der Annonce und dem Bild ließ sich ohne nennenswerte Einschränkungen zusammenstellen. Einfache Briefe verfasst man ebenfalls schnell auf dem Eee.

Unterhalter

Auf der Zugfahrt ins Wochenende durfte der Eee auch seine Qualitäten als Media-Center beweisen. Die eingebauten Lautsprecher reichen tatsächlich sogar für die Beschallung des Sitzplatzes im Zug, allerdings sollte man aus Freundlichkeit den anderen Fahrgästen gegenüber den Kopfhörerausgang nutzen. Damit erschlägt man auch gleich das Problem des blechernen Sounds der integrierten Quäker, der HiFi-Verwöhnten einen Schauer über den Rücken jagt.

Standard-MPEG-4-Formate wie Xvid oder DivX laufen ruckelfrei bis zur vollen PAL-Auflösung. Zu meinem Erstaunen klappte sogar das Dekodieren von MPEG4-AVC-Dateien (H.264) mit AAC-Tonspur in der Auflösung 640 × 352 problemlos; dafür muss der Prozessor dann aber unbedingt mit 900 MHz getaktet werden. Die Akkuladung reichte bei Xvid-Dateien mit der Auflösung von 640 × 272 und als Tonspur 128-kBit/s-MP3 für mehr als zweieinhalb Stunden.

Ein Test mit einem DVB-T-Dongle deckte ebenfalls keine Schwächen auf. Der Eee kann den PAL-Datenstrom ohne Aussetzer dekodieren und zugleich auf die Display-Auflösung herunterskalieren. In der Küche macht der Minirechner inzwischen auch als Internet-Radio eine gute Figur, die Lautstärke reicht aus, um bei „normalem“ Kochlärm noch etwas zu verstehen. Gegen seinen Schepper-Sound hilft ein zusätzliches Paar Aktivboxen.

Durch die eingebaute Webcam eignet sich der Eee PC auch als Skype-Maschine. Die Internet-Telefonie funktioniert ebenfalls gut. Allerdings liefert die Webcam beim Videofonieren unter Ubuntu nur eine geringe Bildwiederholrate, was wahrscheinlich dem langsamen Prozessor geschuldet ist.

Mir reicht's

Unterm Strich konnte der Eee PC meine Erwartungen erfüllen. Ich habe zwar noch keine weiteren Bastelprojekte gestartet, aber einige Software-Spielereien ausprobiert. So habe ich inzwischen auch ein Windows XP auf einer SDHC-Karte, mit der ich den Eee PC auch beispielsweise für Software-Tests unter dem Redmonder Betriebssystem nutzen kann.

Als Surfmaschine für die Couch, als mobiler Mediaplayer und als Mail-, Surf- und Textmaschine für unterwegs leistet mir der Eee gute Dienste. Da er klein und leicht ist, habe ich ihn tatsächlich häufig dabei. Für längeres Arbeiten über mehrere Stunden nutze ich jedoch eher den „großen“ Laptop, während das Surfen über einen längeren Zeitraum auch mit dem Mini-Notebook unproblematisch ist. (dmk)

„Bisher hat mich noch kein Gerät als mobiler Informationsknecht dauerhaft überzeugen können – auf meinem Hardwarefriedhof ruhen unter anderem ein Palm und ein Webpad.“

Jo Bager

Ein nicht einmal DIN A5 großes Klein-Notebook, bei dem sich 10-Finger-Tippeln die Finger verheddern und dessen 7-Zoll-Display nur eine Auflösung von 800 × 480 Punkten bietet – die spöttischen Kommentare einiger Kollegen, als sie das Gerät auf meinem Schreibtisch erblickten, waren nicht gerade ermutigend.



Ganz passabel läuft Windows auf dem Eee PC, wenn man es in der Bildschirmauflösung 1024 × 600 betreibt und die eigentliche Anzeige mit einer Zusatzsoftware auf die kleinere Display-Auflösung herunterskalieren lässt.

Und einen Masterplan, wie ich das Gerät in meine Informationsinfrastruktur einpasse, hatte ich, ehrlich gesagt, nicht. Allzu hohe Erwartungen an so etwas wie ein „universelles mobiles Datenwerkzeug“ hegte ich schon lange nicht mehr; bisher hat mich noch kein Gerät als mobiler Informationsknecht dauerhaft überzeugen können – auf meinem Hardwarefriedhof ruhen unter anderem ein Palm und ein Webpad.

Trotzdem: Neugierde und Spieltrieb waren stärker als die Skepsis. Und nach ein paar Monaten lässt sich festhalten, dass ich das kleine Gerät zwar nicht täglich nutze, aber doch immer mal wieder. Und dass er sich schon in den verschiedensten Situationen bewährt hat.

Wirklich mobil

Der wesentliche Grund, warum ich in regelmäßiger Unregelmäßigkeit auf meinen Eee PC zurückgreife: Ich führe ihn permanent mit – in meinem Rucksack habe ich ein Fach für ihn reserviert, er ist immer „am Mann“.

Nur um schnell mal ein To-do zu notieren, fahre ich den Kompaktrechner nicht hoch; dafür eignen sich Post-its und Stift immer noch besser. Aber selbst wenn es nur darum geht, ein paar Dateien von A nach B zu trans-

portieren, ist er viel praktischer als ein USB-Stick: Man kann sich im Zweifelsfall Bilder mal schnell ansehen oder Texte unterwegs bearbeiten.

Pixel rationieren

Die per default installierte Oberfläche sieht gut aus, geht aber mit der knappen Ressource „Bildschirmplatz“ recht verschwenderisch um; und viele „Anwendungen“ sind nichts anderes als Links auf Online-Dienste, die eine permanente Verbindung ins Internet voraussetzen. Recht schnell habe ich mich daher für den KDE-Desktop des vorinstallierten Xandros-Linux entschieden [3].

Wichtigstes Bedienelement des KDE-Desktops ist die Kontrollleiste, in der ich mir Links auf die meistgenutzten Anwendungen angelegt habe, also etwa den KDE-Texteditor, Thunderbird und den Dateimanager. Die Leiste blendet sich bei mir per default aus und gibt kostbaren Bildschirmplatz frei, wenn der Mauszeiger sie verlässt.

Als einzige essenzielle Anwendung habe ich den Browser Opera nachinstalliert. Dazu lädt man das Debian-Etch-Paket vom Hersteller herunter und installiert es über das Kontextmenü des Dateimanagers. Opera bietet flexiblere Möglichkeiten, jedes kostbare Pixel auszureizen, und ist für mich daher der ideale Browser für den Eee. So habe ich außer der Adressleiste jede weitere Funktionsleiste wegkonfiguriert. Wichtige Funktionen wie die Bookmark-Verwaltung lassen sich mit Tastaturkürzeln schnell ein- und ausblenden. Mit Klicks auf die Tastenkombination Strg-Minus kann man in Webseiten hineinzoomen, die per Default zu groß sind für das kleine Display. Und die F11-Taste für den Vollbildmodus ist auch bei mir ständig in Gebrauch.

Die Thunderbird-Zentrale

Zu einer persönlichen Informationszentrale hat sich Thunderbird entwickelt. Wann immer der Eee PC am Netz ist, starte ich das E-Mail-Programm, das sich dann mit dem Firmen- und dem privat genutzten Gmail-IMAP-Server synchronisiert. Dabei lasse ich Thunderbird für einige wenige, privat genutzte Ordner alle Mails herunterladen. So habe ich immer alle privaten Nachrichten und Attachments dabei. Auf ähnliche Weise entwickelt sich der IMAP-Server im Zusammenspiel mit Thunderbird auch zum zentralen Adressbuch: Mit der Erweiterung SyncKolab können mehrere Thunderbird-Instanzen über den IMAP-Server ihre Adressbücher synchronisieren. Wie das im Detail funktioniert, erklärt der Artikel auf Seite 212 in diesem Heft [4].

Der Eee PC hat sich schon in den verschiedensten Situationen bewährt – einfach weil er da war. So diente er bei einer langweiligen Familienfeier als Kinderbespaßer. Aktuelle Spieletitel laufen zwar nicht auf dem Kleinen,

aber viele kleine Klassiker wie Pacman oder Tetris kann man in einer Flash-Variante im Browser spielen.

Bei einer Konferenz hat er mich gerettet, als das vom Veranstalter gestellte Notebook nicht mit dem Beamer zusammenarbeiten wollte. Ich habe kurzerhand alle Vorträge per USB-Stick auf meinen Eee gespielt, der problemlos mit dem Beamer zusammenarbeitete, und das installierte OpenOffice hat die PowerPoint-Präsentationen brav abgespielt.

Auf Messen oder anderen Veranstaltungen außer Haus nehme ich nichts anderes mehr mit. Zwar habe ich Zugriff auf diverse Notebooks, aber selbst das Mitschleppen der leichtesten davon empfinde ich immer noch als Strapaze.

Der Eee ist für mich der ideale Begleiter für mobile Einsätze: Ich kann jederzeit auf meine E-Mails zugreifen, Artikel schreiben und übermitteln, sogar mal Bilder schnell bearbeiten. Dabei ist das Gerät so kompakt, dass man auch in einer eng bestuhlten Konferenz arbeiten kann, ohne bei den Sitznachbarn anzuecken.

Literatur

- [1] <http://forum.eeeuser.com>
- [2] EEE PC Wiki: <http://wiki.eeeuser.com>
- [3] KDE-Desktop aktivieren, englischsprachiger Artikel im EEE PC Wiki: <http://wiki.eeeuser.com/howto:getkde>
- [4] Volker Zota, Blitz & Donnervogel, Thunderbird und Lightning als Netzwerk-Terminplaner, c't 13/08, S. 212

Noch Wünsche offen

Ein Gerät wie der Eee PC ist schon vom Ansatz her ein Kompromiss, der nicht für alle Aufgaben geeignet ist. Alles in allem ist er aber ein gut gelungener Kompromiss. Dennoch stehen zwei wichtige Punkte auf der Wunschliste für einen Nachfolger.

Vor allem ist ein Bildschirm mit höherer Auflösung (gar nicht so sehr eine größere Bildschirmdiagonale) gewünscht. Schon das Surfen mit 800 × 480 Bildpunkten erfordert immer wieder ein paar Tastendrucke mehr im Browser. Vor allem aber der alternative Einsatz von Windows wird zu einem Problem: Da rutscht so mancher Einstellungsbutton aus dem klickbaren Bereich, wenn man ein unmodifiziertes Windows aufruft. Der Eee-PC-Interessentenkreis könnte sicherlich um einiges größer werden, wenn er den Windows-Betrieb ohne Verrenkungen erlaubte.

Und wer oft unterwegs ins Internet muss, ohne dabei auf WLANs zugreifen zu können, beklagt das Fehlen von Bluetooth, um darüber drahtlos mit dem Handy eine Verbindung aufzubauen.

(gr)
ct

Anzeige

Fabian Schmieder

Vitamin-CE-Mangel

Fehlende Konformitätskennzeichnung als Sachmangel

Fast jedes Produkt, also auch technisches Gerät, das im EU-Binnenmarkt gehandelt wird, muss seit 1993 eine CE-Kennzeichnung (für „Conformité Européenne“) tragen. Mit dem Symbol erklärt der Hersteller, dass seine Ware einer Vielzahl technischer Vorschriften entspricht, die Produktsicherheit und -verträglichkeit betreffen. Doch was ist, wenn das Signet fehlt? Können Käufer ungekennzeichnete Geräte beim Verkäufer reklamieren? Muss man beim Betrieb oder Wiederverkauf rechtliche Probleme befürchten?

Um gleich zu Beginn mit einem Missverständnis aufzuräumen: Das CE-Zeichen ist kein Qualitätssiegel. Es wird nicht von einer Behörde verliehen (oder verweigert). Normalerweise kennzeichnet ein Hersteller ein Produkt, das er in Europa in den Handel bringt, eigenverantwortlich damit.

Wenn der Hersteller seinen Geschäftssitz außerhalb der Europäischen Union hat und es auch keinen von ihm Bevollmächtigten in diesem Wirtschaftsraum gibt, trifft die Kennzeichnungspflicht den Importeur. Das Symbol ist auf dem Artikel selbst, auf seiner Verpackung oder auf einem beiliegenden Garantieschein anzubringen. Damit und mit einer sogenannten Konformitätserklärung versichert man, dass der Artikel den EU-Richtlinien entspricht, die für die Gerätegattung in Frage kommen [1].

Für Artikel der Informations- und Kommunikationstechnik finden sich diese Bestimmungen vor allem in zwei Richtlinien: Da ist zunächst diejenige über die elektromagnetische Verträglichkeit von Elektro- und Elektronikprodukten [2]. Der deutsche Gesetzgeber hat sie im EMVG, dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln, umgesetzt. Dann gibt es die Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen [3], die im Funkanlagen- und Telekommunikationsendeinrichtungengesetz (FTEG) umgesetzt wurde.

Wenn ein Produkt nicht mit dem CE-Symbol gekennzeichnet ist, darf es grundsätzlich nicht im europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebracht wer-

den [4]. Unter Inverkehrbringen versteht man die erstmalige Abgabe durch den Hersteller oder den Importeur. Für Verstöße gegen diese Verpflichtung droht ein Bußgeld bis zu 50 000 Euro.

Wenn kleine Händler, private Gelegenheitsverkäufer oder Käufer von Gebrauchsgütern es mit Geräten ohne CE-Kennzeichnung zu tun bekommen, stellen sich ihnen verschiedene Fragen: Darf man die nicht gekennzeichneten Dinge überhaupt betreiben? Wie sieht es mit Verkauf oder Weiterverkauf aus?

Ärger mitgekauft?

Wenn ein Gerät – wie beispielsweise ein DVD-Player – nur dem EMVG unterliegt, ist der private Betrieb ohne CE-Kennzeichen nicht ausdrücklich verboten und auch die private Weitergabe ungekennzeichneter Exemplare hat zunächst keine Konsequenzen. Aber auch wenn es das Signet nicht aufweist, darf ein solches Gerät im EWR nur betrieben werden, wenn es die Anforderung für die CE-Kennzeichnung gemäß § 4 Abs. 1 EMVG erfüllt. Ob das der Fall ist, werden Laien kaum feststellen können.

Also ist vom Betrieb ungekennzeichneter Geräte grundsätzlich erst einmal abzuraten – erst recht, wenn deren Herkunft unsicher ist. Brennt aufgrund eines fehlerhaften ungekenn-

zeichneten Geräts etwa ein Haus ab, könnte die Versicherung sich auf das Fehlen der Kennzeichnung berufen und die Zahlung oder Teile davon verweigern.

Ordnungswidrig handelt, wer ein nicht gekennzeichnetes Gerät „gewerbsmäßig“ weitergibt oder in Betrieb nimmt. Wer also als Händler Geräte ohne CE-Kennzeichnung verkauft, muss mit einem Bußgeld rechnen. Das gilt auch, wenn er die Ware „in gutem Glauben“ vom Hersteller oder Importeur direkt bezogen hat.

Telekommunikations-Endgeräte, die dem FTEG unterliegen, dürfen ohne CE-Kennzeichnung noch nicht einmal in Betrieb genommen werden (§ 11 Abs. 1 Satz 1 FTEG). Bußgelder drohen allerdings nur für gewerbsmäßige Weitergabe oder gewerbsmäßigen Betrieb.

Wenn die BNetzA klingelt

Ob man nun privater oder gewerbsmäßig tätiger Verkäufer ist: In beiden Fällen kann es geschehen, dass man es bei der Verbreitung nicht gekennzeichnete Geräte nach dem EMVG beziehungsweise dem FTEG mit der Bundesnetzagentur (BNetzA) zu tun bekommt. Sie darf nämlich nach § 6 Abs. 2 EMVG „alle erforderlichen Maßnahmen [treffen], um das Inverkehrbringen oder die Weitergabe des betreffenden Gerätes einzuschränken, zu unterbinden oder rückgängig zu machen oder seinen freien Warenverkehr einzuschränken.“

Die Maßnahmen der BNetzA können sich gegen jeden richten, der ein solches Gerät in Verkehr bringt oder weitergibt; es kann also auch den unvorsichtigen eBay-Verkäufer treffen. Die Kosten dieser Maßnahmen muss aber erfreulicherweise derjenige tragen, der das Gerät in Deutschland oder auf dem Markt der Europäischen Union bereitgestellt hat (§ 17 Abs. 1 Nr. 1 EMVG).

Innerhalb des gesetzlichen Gewährleistungszeitraums müssen Verkäufer bekanntlich für Sachmängel geradestehen. Käufer können eine angemessene Frist zur Erledigung der Sache setzen

und nach deren fruchtlosem Verstreichen vom Kauf zurücktreten oder den Preis mindern.

Ob das Fehlen einer CE-Kennzeichnung einen solchen Sachmangel darstellt, hängt zunächst einmal davon ab, was genau man beim Kauf vereinbart hat. Gemäß § 434 Abs. 1 BGB ist eine Sache frei von Sachmängeln, wenn sie zum Kauf- beziehungsweise Übergabezeitpunkt die vereinbarte Beschaffenheit hat. Wenn der Verkäufer ausdrücklich auf das Fehlen des Kennzeichens und die Folgen hingewiesen oder das Gerät als „defekt“ beziehungsweise als „Bastelmaterial zum Ausschachten“ verkauft hat, kann der Käufer hinterher das Fehlen des CE-Signets nicht als Mangel reklamieren.

Ansonsten ist gekaufte Ware immer dann frei von Sachmängeln, wenn sie sich für die vertraglich vorausgesetzte oder die gewöhnliche Verwendung eignet und so beschaffen ist, wie man es bei Artikeln dieser Art erwartet. Wer zum Beispiel im Versandhandel oder von privat einen DVD-Player erwirbt, der kann – auch ohne ausdrückliche Vereinbarungen – davon ausgehen, dass dieser die in der EU maßgeblichen technischen Richtwerte einhält. Anderenfalls muss das Gerät allemal als mangelhaft gelten, mit oder ohne Kennzeichnung.

Bei Telekommunikations-Endgeräten ist der Betrieb ohne Kennzeichnung nicht gestattet, sodass in diesen Fällen ebenfalls ein Mangel vorliegt. Streiten könnte man sich allenfalls bei Geräten, die nur dem EMVG unterliegen, die dort erforderlichen Richtwerte einhalten und denen „nur“ das CE-Zeichen fehlt. Der bloße private Betrieb hat dann keine unmittelbaren Konsequenzen. Da man aber zumindest theoretisch mit Verfügungen der BNetzA rechnen muss, dürften auch solche Geräte als mangelhaft gelten. (psz)

Literatur

- [1] Einzelheiten finden sich beim Portal des VDI-Verlags zur CE-Kennzeichnung: www.ce-richtlinien.de
- [2] Richtlinie 2004/108/EG: www.vdinachrichten.com/_framework/tools/download.asp?id=109
- [3] Richtlinie 1999/5/EG: www.vdinachrichten.com/_framework/tools/download.asp?id=112
- [4] Kennzeichnungspflicht: z. B. § 6 Abs. 1 Satz 2 EMVG; § 10 Abs. 1 Satz 1 FTEG

ct



Dieses oft gesehene Signet repräsentiert den französischen Begriff „Conformité Européenne“, behauptet also, dass der Artikel, auf dem es steht, den europäischen Bestimmungen entspricht.

Anzeige

Pedram Azad, Tilo Gockel, Rüdiger Dillmann

Gesichtskontrolle

Biometrie per Webcam selbstgemacht



Mit speziellen Algorithmen fürs maschinelle Sehen, Gratis-Tools und quell-offenen Programmierbibliotheken bringt man Windows bei, den Benutzer am Gesicht zu erkennen und Unbefugten den Zugriff zu verweigern.

Roboter: Copyright SFB588, Karlsruhe

Algorithmen fürs maschinelle Sehen (Computer Vision) werden beispielsweise in der Automatisierungstechnik, Pharmazie, Robotik, medizinischen Diagnose, aber auch ganz profan bei der Rücknahme von Pfandflaschen praktisch eingesetzt. Moderne Bildverarbeitungstechniken können sich aber auch auf dem eigenen Computer nützlich machen: Die Rechenleistung eines aktuellen Standard-PC oder Notebooks reicht mittlerweile bequem etwa für eine Computer-Vision-Anwendung aus, die über eine preiswerte Webcam berechnete Benutzer anhand ihres Gesichts erkennt und andernfalls den Rechner sperrt.

Einen solchen biometrischen Wächter für Windows-Rechner stellen wir im Folgenden im Detail vor. Die fertige Anwendung steht kostenlos zur Verfügung (alle Downloads siehe Soft-Link). Unter Windows lässt sie sich von der Stange verwenden – ein komfortabler Installer bringt sie auf die Festplatte. Wer den Gesichtserkennung gerne für eine andere Plattform kompilieren oder den Code erweitern möchte, dem steht auch der in C++ geschriebene Quellcode für die Anwendung selbst sowie für die verwendete freie Computer-Vision-Bibliothek IVT (Integrating Vision Toolkit) zur Verfügung.

Die erste Hälfte des Artikels erläutert die Funktion und Handha-

bung der fertigen Anwendung, wofür keinerlei Programmierkenntnisse nötig sind. Der zweite Teil zeigt, wie man selbst Hand an den Code der Beispielprogramme legen und mit Hilfe der objektorientierten IVT den Einstieg in eigene Projekte aus dem Bereich des Maschinensehens wagen kann. Die IVT entstand an der Universität Karlsruhe; ihr Quellcode steht unter der GNU-Lizenz [1]. Der Kern der Bibliothek ist in reinem ANSI C/C++ geschrieben und lässt sich ohne jegliche Bibliothek auf verschiedenen Plattformen übersetzen. Wahlweise ist es aber auch möglich, Klassen beziehungsweise Namensräume einzubeziehen, die Aufrufe etwa an die GUI-Bibliothek Qt oder OpenGL

kapseln – ebenso kann man auf bequeme Weise die Funktionsfülle der bekannten kostenlosen Computer-Vision-Bibliothek OpenCV benutzen.

Den aktuellen Stand der Forschung zur Gesichtserkennung per Computer soll dieser Praxisartikel nicht beleuchten. Ziel ist vielmehr, einen Gesichtserkennung mit relativ einfachen Mitteln umzusetzen und so einige grundlegende Verfahren und Prinzipien maschinellen Sehens zu vermitteln.

Vom Licht zum Gesicht

Wenn Menschen einen Gegenstand visuell erfassen, nehmen sie die Veränderung des einfallenden Lichts wahr, die dieser

Gegenstand verursacht. Das Gleiche geschieht bei der Bildaufnahme mit einer Kamera. Das Licht wird dabei mit Hilfe einer Linse auf den CCD- oder CMOS-Bildaufnehmer in der Kamera fokussiert, im Sensor in Ladungen gewandelt und in einen digitalen Datenstrom konvertiert. So gelangen die Bildinformationen schließlich über eine Schnittstelle wie USB oder FireWire in den Rechner, wo der Kameratreiber die Daten empfängt. Oft bietet eine vom Betriebssystem bereitgestellte Zwischenschicht wie DirectShow, QuickTime oder Video4Linux eine zusätzliche Schnittstelle für Anwendungsprogrammierer, um Bilder einzulesen (Bildeinzug).

Bei den hier vorgestellten Beispielen braucht man sich um Licht, Optik, Übertragungsstandards und Treiberkapselung nur wenig Gedanken machen. Hierfür reichen das Umgebungslicht und eine beliebige preiswerte USB-Webcam völlig aus.

Ist der passende Kameratreiber installiert, die Kamera angeschlossen und liefert diese bewegte Bilder, wenn man eine Webcam-Anwendung wie Skype startet, sollte auch der Gesichtserkennung problemlos mit der Webcam zusammen funktionieren. Nach dessen Installation und einem Doppelklick auf FaceRecognitionApp.exe startet zunächst eine Konsole und kurz darauf ein Fenster, das auf der linken Seite das Live-Bild der Kamera zeigt. Sind mehrere Kameras angeschlossen, wählt man die gewünschte aus der Liste und klickt auf „Kamera öffnen“. Zugriff auf Regler und Treiber-Optionen, wie automatische Empfindlichkeitsregelung oder Spiegelung des Bilds, erlaubt der Knopf „Video Quelle“. Auflösung und Bildwiederholrate kann man unter „Video Format“ einstellen.

Erkennen oder identifizieren

Ist das Bild im Kasten, kann die Fahndung nach Personen darin losgehen. Dabei unterscheidet man zwischen der Erkennung, dass ein Bild überhaupt ein Gesicht zeigt (englisch: face detection) und der Identifizierung eines bestimmten Gesichts und damit einer Person (face recognition). Festzustellen, ob überhaupt jemand sein Gesicht in die Kamera hält, stellt bereits eine anspruchs-

volle Aufgabe dar. Das Einsteiger-Biometrieprogramm implementiert hierfür zwei verschiedene Modi, aus denen der Anwender wählen kann. Ist mit ihrer Hilfe gelungen, das Videobild in Gesicht und Hintergrund aufzuteilen (Segmentierung), normalisiert die Anwendung die Zielregion in Abmessungen und Helligkeit, bevor sie mit Aufnahmen zuvor „kennengelernter“ Personen aus einer Datenbank verglichen werden.

Der erste umgesetzte Modus ist das Verfahren von Viola und Jones [2]. Es verwendet keinerlei Farbinformation und stellt eine der bekanntesten Methoden für die Gesichtserkennung dar. Dieser komplizierte Algorithmus ist in der OpenCV-Bibliothek [3] fertig implementiert und wird hier durch IVT gekapselt; der Kasten auf Seite 170 skizziert grob seine Arbeitsweise.

Kommt eine Farbkamera zum Einsatz, nutzt der alternative Modus unserer Anwendung die im Bild kodierte Farbinformation, um das Gesicht als zusammenhängende Hautfarbregion zu segmentieren und auszuscheiden (Color Segmentation). In diesen Modus wechselt man, indem man nach dem Programmstart die Checkbox „Farbsegmentierung verwenden“ anklickt.

Wichtig für eine hohe Erkennungsrate ist, dass man sowohl beim Trainieren des Programms wie beim späteren Einsatz die gleichen Farbeinstellungen benutzt. Damit man diese intuitiver auf den eigenen Hautton einstellen kann, kommt hier der HSV-Farbraum zum Einsatz. Die Buchstaben H, S und V stehen für Hue (Farbton oder auch Farbwinkel, angegeben in Grad), Saturation (Sättigung) und Value (Grauwert). Um ein Bild nach Farbe zu segmentieren, kann man einfach für jeden der drei HSV-Kanäle zwei Schranken definieren, die man auf der Bedienoberfläche des Gesichtserkenners stufenlos per Schieberegler einstellt. Die beiden Regler für den H-Kanal bestimmen den Farbton und die Toleranz; für die beiden anderen Kanäle gibt es je einen Regler für Minimal- und Maximalwerte.

Als Faustregel für die Einstellung gilt: Die Farbe hellhäutiger Mitteleuropäer ist normalerweise ein Rotton (definiert als 0°, Schieberegler ganz links), der eine mittlere Sättigung zeigt. Den V-Wert braucht man in der Regel nicht allzu sehr einzu-

schränken. Spielt man etwas an den Reglern herum, bekommt man schnell ein Gefühl für deren Effekt und findet geeignete Grenzen für die Werte, damit sich das eigene Gesicht akkurat vom Hintergrund abhebt. Die aktuelle Segmentierung sieht man, wenn man einen Haken in die Checkbox „Segmentiertes Bild anzeigen“ setzt. Die Hautfarbe innerhalb der aktuell eingestellten Grenzen erscheint dabei weiß, der Hintergrund schwarz.

Liegt eine ausreichend große zusammenhängende Hautfarbregion vor oder hat das Viola-Jones-Verfahren ein Gesicht geortet, zeichnet das Biometrieprogramm im Live-Bild der Webcam drumherum einen roten Rahmen.

Wir kennen uns doch

Beim ersten Programmstart ist die interne Datenbank für zugangsberechtigte Personen noch leer. Nachdem man seinen Namen in das entsprechend beschriftete Feld eingetragen hat, klickt man auf die Schaltfläche „Einlernmodus starten“. Jedes Mal, wenn die Anwendung auf dem aktuellen Kamerabild ein Gesicht entdeckt, kopiert sie den blau markierten Bereich als Referenzbild in die Datenbank. Ein zweiter Klick auf den gleichen Knopf („Einlernmodus beenden“)

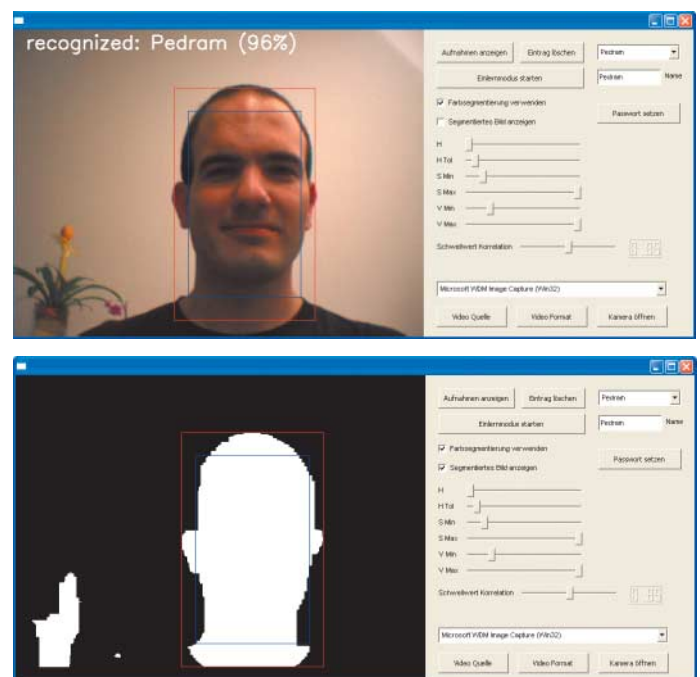
schaltet das Programm zurück in den Erkennungsmodus.

Im Erkennungsmodus vergleicht es das aktuelle Kamerabild mit den Fotos in der Datenbank und blendet eine Meldung ein, wenn es sich zu mindestens 85 Prozent sicher ist, eine Person identifiziert zu haben. Auch diesen Schwellwert kann der Anwender per Schieberegler verändern; die Einstellungen aller Regler bleiben beim Neustart des Programms erhalten. Um Zufallstreffer zu vermeiden und das Biometrieprogramm damit robuster zu machen, muss die Person vor der Kamera auf mindestens fünf Bildern in Folge einem Datenbankbild zugeordnet werden, und zwar mit einer Sicherheit, die über dem gewählten Schwellwert liegt. Wie der Vergleich im Detail erfolgt, dazu später mehr.

Die Combo-Box oben rechts zeigt alle bisher eingelernten Personen an; ihre gespeicherten Bilder bekommt man per Klick auf die Schaltfläche „Aufnahmen anzeigen“ zu Gesicht. „Eintrag löschen“ entfernt die Bilder der aktuell gewählten Person aus der Datenbank.

Schöne Augen machen

Wie bei jeder Bildverarbeitungsanwendung spielen die Lichtver-



Bei der Farbsegmentierung hilft die Vorschau, optimale Reglereinstellung für Farbton, Sättigung und Grauwert zu finden, um das Gesicht vom Hintergrund zu trennen.

Suchkaskade

Paul Viola von Microsoft Research und Michael J. Jones vom Mitsubishi Electric Research Laboratory entwickelten kurz nach der Jahrtausendwende ein neuartiges Verfahren, um Objekte auf Bildern zu entdecken. Es arbeitet auf reinen Graustufenbildern, verwendet also keine Farbinformationen. Seinen Einsatz für die Gesichtserkennung stellten die beiden Forscher unter anderem im International Journal of Computer Vision [2] vor.

Drei Schritte, in denen sie verschiedene Ansätze kombinieren, führen Viola und Jones zum Erfolg. Zunächst wählen sie aus einem größeren Bestand von Bildern, die teilweise Gesichter zeigten und teilweise nicht, per Zufall eine Menge rechteckiger Regionen unterschiedlicher Größe aus, die sie als Rectangle Features bezeichnen. Diese unterteilen sie wiederum in zwei bis vier gleich große Zellen.

Über alle Pixel einer Zelle errechnen sie die Summe der Helligkeiten und setzen die Ergebnisse für bestimmte Zellen anschließend ins Verhältnis.

Dann filtern sie mit einem maschinellen Lernverfahren (AdaBoost) jene Features heraus, welche die besten Hinweise liefern, ob und wo auf einem Bild ein Gesicht zu sehen ist. Viola und Jones stellen dabei fest, dass zwei ausgewählte Features ausreichen, damit der Computer so gut wie kein Gesicht auf

ihren Testbildern übersieht. Allerdings entpuppt sich jede zweite als Gesicht gemeldete Region als Fehlalarm.

Um diese Falschmeldungen auszuschließen, schicken Viola und Jones die Kandidaten im dritten Schritt durch eine Kaskade zunehmend peniblerer Analysen, wobei jede Stufe mehr Rechenzeit benötigt als ihre Vorgängerin. Da üblicherweise nur wenige Regionen auf Bildern Gesichter zeigen und eingehender geprüft werden müssen, fallen die

meisten bereits in einer frühen Stufe der Kaskade weg, was das Verfahren effizient und echtzeitfähig macht. Nur was die komplette Kaskade durchläuft, gilt am Ende als Gesicht.

Wer die Kamera schräg anschaut, bringt das Viola-Jones-Verfahren übrigens schnell an seine Grenzen: Da es ausschließlich einfache rechteckige Features verwendet, deren Kanten parallel zu denen des Bildes liegen, erkennt es keine seitlich gekippten Gesichter.



Auf der Suche nach Bildausschnitten, die ein Gesicht zeigen könnten, prüft der Viola-Jones-Algorithmus, ob er ein dunkles Rechteck über einem hellen (links) findet und zwei dunklere Rechtecke mit einem helleren in der Mitte (rechts), um die Augen zu identifizieren.

hältnisse für eine robuste Erkennung eine große Rolle. Optimal ist diffuses Licht von vorne, mit wenig Schatten im Gesicht. Sorgen Sie beim Einlernen möglichst für ähnliche Lichtverhältnisse wie in jenen Situationen, in denen Sie die Anwendung später typischerweise benutzen werden. Stimmen die nicht exakt, ist das kein Beinbruch, da die Anwendung Beleuchtungsänderungen teilweise ausgleichen kann. Sofern die Kamera über automatischen Weißabgleich und eine Belichtungssteuerung (Automatic Gain Control, AGC) verfügt, sollte man beides anschalten – im Dialog, den ein Klick auf den Button „Video Quelle“ öffnet.

Beim Einlernen muss man sich entscheiden, in welche Richtung man das System trimmen will: Ist vor allem wichtig, dass es keinen Fremden als bekannt und vertrauenswürdig einstuft, oder möchte man selbst möglichst ohne Zicken schnell erkannt werden? Leider muss man in der Regel für das eine Ziel Abstriche beim anderen machen.

Um den Rechner gegen unbefugten Zugriff zu sichern, ist eine minimale Fehlerkennungsrate wichtiger. Deshalb gilt es, möglichst wenige, aber optimale Bil-

der einzulernen: Halten Sie den Hals senkrecht, kippen Sie das Gesicht weder zur Seite oder drehen es ins Halbprofil, sondern richten Sie es frontal in die Kamera. Sie sollten möglichst groß im Bild erscheinen, um die Auflösung der Kamera gut auszunutzen, jedoch sollten Stirn und Kinn auf keinen Fall die Ränder des Bildes berühren, da sonst das Segmentierungsergebnis instabil wird. Fünf bis acht Sekunden Aufnahmezeit, während der man den Kopf etwas vor und zurück bewegt, reichen für die notwendigen Datenbankbilder locker aus. Falls nötig, kann man später noch weitere Bilder aufnehmen.

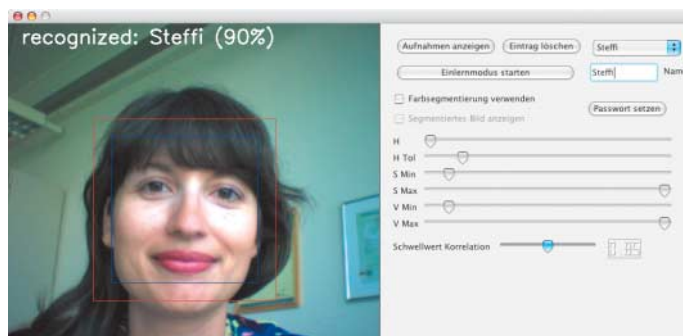
Mit diesen relativ strengen Einstellungen bleiben Verwechslungen mit ziemlicher Sicherheit aus. Dabei kann es natürlich passieren, dass man selbst vom System nicht auf den ersten Blick erkannt wird, sondern einige Sekunden vor der Kamera verharren und dabei den Kopf langsam bewegen muss, bis man die originale Lage wiederfindet. Ähnliche Erfahrungen hat der eine oder andere Leser vielleicht schon bei der Einreise in Länder gemacht, die Biometriedaten erfassen: Auch dort wird man manchmal gefragt, ob man einen Unfall an der Hand

hatte, denn die Fingerabdrücke würden nicht mit jenen vom letzten Mal übereinstimmen ...

Aber sicher

Um den Gesichtserkennung unter Windows XP zum Verriegeln des PC zu verwenden, kombiniert man ihn beispielsweise mit der maßgeschneiderten Funktion namens InputBlocker aus der c't-Skriptsammlung ac'tivAid. Sie sperrt auf Knopfdruck, oder wenn Maus- und Tastatureingaben eine Weile ausgeblieben sind, den Rechner und startet

ein zuvor ausgewähltes Programm. Sucht man hier den Gesichtserkennung aus und identifiziert dieser die Person vor der Webcam mit der geforderten Sicherheit, schreibt er eine magische Tastenkombination oder ein Passwort in den Tastaturpuffer. InputBlocker schaltet daraufhin den Rechner wieder frei. Den Freischaltcode trägt man im Gesichtserkennung nach einem Klick auf die Schaltfläche „Passwort setzen“ im Klartext ein; eine angehängte Tilde (~) schickt später ein „Enter“-Kommando hinterher. Ac'tivAid teilt man das



Diffuses Tageslicht von vorne, ein gerade gehaltener Kopf und eine möglichst hohe Auflösung der Kamera sind optimale Bedingungen für die Gesichtserkennung. Hier läuft der Gesichtserkennung unter Mac OS X, er lässt sich dann aber nicht zum Sperren des Rechners mittels ac'tivAid verwenden.

Kennwort in den Optionen zu InputBlocker mit, allerdings ohne Tilde. Sollte die Gesichtskontrolle partout fehlschlagen, kann man zum Entsichern das Passwort unsichtbar per Hand eingeben.

Ob man beim Gesichtserkennung in der Praxis mit dem Viola-Jones-Verfahren oder mit der Farbsegmentierung besser fährt, muss man ausprobieren. Unter dem gleichen Personenamen kann man problemlos nacheinander Referenzbilder in beiden Modi aufnehmen. Bei frontaler Beleuchtung des Gesichts erzielt normalerweise der Farbmodus bessere Ergebnisse, allerdings fällt die Segmentierung unterschiedlich aus, je nachdem, ob man ein T-Shirt trägt oder ein Rollkragenpullover den Hals verdeckt. Hat man das eigene Bild nur bis zum Kinn eingelernt, schaltet der Gesichtserkennung den Zugang zum Rechner möglicherweise nicht frei, wenn man ihm auch die nackte Kehle zeigt. Zu viele Varianten des eigenen Erscheinungsbilds in der Datenbank steigern aber wiederum die Gefahr, dass ein Unbefugter an den Rechner herankommt.

Achtung: Keine Biometrieanwendung ist bisher hundertprozentig dagegen gefeit, einen Unbekannten versehentlich als zugangsberechtigt einzustufen. Der hier vorgestellte einfache Gesichtserkennung ist in erster Linie ein Beispiel für eine Computer-Vision-Anwendung, kein zuverlässiger Wächter für sensible Daten.

Das ac'tivAid-Skript InputBlocker kann auf Vista-Rechnern und XP-PCs in einer Domäne die Tastenkombination Strg+Alt+Entf leider nicht abfangen. Alternativ zu ac'tivAid kann man den Gesichtserkennung auch mit anderen Sperrwerkzeugen kombinieren,

etwa dem kostenlosen winKey-Lock. Dieses Programm akzeptiert allerdings nur Tastenkürzel wie Strg+F12 und keine ausgewachsenen Passwörter. Beide Lösungen sind zwar einfach zu benutzen, lassen aber die Schnittstelle GINA (graphical identification and authentication [4]) links liegen, die Windows XP eigens für solche Zwecke vorsieht. Wer eigene Funktionen getreu dem Rezept von Microsoft sauber in den Login-Prozess einbinden will, kann die Bibliothek MSGina.dll durch eine eigene Version ersetzen. Allerdings hat Microsoft für Vista das bisherige Konzept leider komplett umgeworfen, so dass fürs neue Windows eine Extralösung fällig wird [5].

Maschinensehen selbstgemacht

Die freie Bildverarbeitungsbibliothek IVT (Integrating Vision Toolkit) hilft bei den ersten eigenen Gehversuchen auf dem Gebiet des maschinellen Sehens und ermöglicht es, zügig zu brauchbaren Anwendungen wie unserem Gesichtserkennung zu kommen. Die Bibliothek lässt sich auf verschiedenen Plattformen übersetzen, Anleitungen für die Installation und Konfiguration der notwendigen Tools (beispielsweise die kostenlose Visual Studio C++ 2008 Express Edition unter Windows, aber auch für Linux und Mac OS X) finden Sie unter dem Soft-Link.

Sind alle Tools entsprechend eingerichtet und die notwendigen Pfade ergänzt, kann die IVT-Bibliothek übersetzt werden. In Visual Studio 2008 öffnet man dazu einfach den Arbeitsbereich IVT.dsw, in den Module für GUIs und Ähnliches eingebettet sind. Nachdem man die automatische Konvertierung der Visual-C++-6.0-Projekte (Dateiendung .dsp)

```
#include "Image/ImageProcessor.h"
#include "Image/ByteImage.h"
#include <stdio.h>

int main(int argc, char **args)
{
    if (argc != 2)
    {
        printf("Benutzung: helloworld [Pfad zur Datei]\n");
        return 1;
    }

    CByteImage image;
    if (!image.LoadFromFile(args[1]))
    {
        printf("Fehler: Datei '%s' konnte nicht geöffnet werden\n",
              args[1]);
        return 1;
    }
    CByteImage gray_image(image.width, image.height,
                          CByteImage::eGrayScale);
    ImageProcessor::ConvertImage(&image, &gray_image);
    ImageProcessor::CalculateGradientImageSobel(&gray_image, &gray_image);
    gray_image.SaveToFile("output.bmp");
    printf("Ergebnisbild wurde als 'output.bmp' abgespeichert\n");
    return 0;
}
```

Das Beispielprogramm HelloWorld öffnet eine Bilddatei, wandelt sie in Graustufen um, hebt die Kanten hervor und speichert das Ergebnis.

in aktuelle Projektdateien (Dateiendung .vcproj) bestätigt hat, klickt man anschließend auf den Menüeintrag „Erstellen/Projektmappe erstellen“. Standardmäßig werden dadurch Debug-Versionen der Bibliotheksdateien kompiliert, die es erlauben, bei der Fehlersuche in eigenen Anwendungen Funktionen aus der IVT-Bibliothek schrittweise auszuführen. In der „Release“-Konfiguration erzeugt der Compiler Anwendungen ohne Debug-Informationen, die in der Regel kleiner und schneller sind. Die Konfiguration wechselt man über „Erstellen/Konfigurations-Manager“.

Wen die vielen unnützen Warnungen in der neuen Visual-Studio-Version stören – Microsoft ist inzwischen offenbar der Meinung, dass C-Funktionen aus dem ANSI-Standard in C++ nicht verwendet werden sollten – der kann diese leicht ausschalten. Dazu klickt man unter „Projekt/Eigenschaften/Konfigu-

rationseigenschaften/C/C++/Präprozessor/“ auf (...) am Ende der Zeile mit den Präprozessor-Definitionen und ergänzt sie um den Eintrag `_CRT_SECURE_NO_WARNINGS`.

Hallo Welt!

Neue Programmiersprachen oder Compiler stellt man traditionell anhand einer „Hallo Welt“-Minimalanwendung vor. Im Fall des IVT schreibt das kleinste sinnvolle Programm allerdings nicht diese kanonischen Wörter auf den Schirm, sondern liest ein Bild ein, konvertiert es in Graustufen und berechnet anschließend ein sogenanntes Gradientenbild, das zur Kantenerkennung dient: Bereiche des Ursprungsbilds mit homogener Intensität zeigt es dunkel an, Intensitätssprünge hingegen hell.

Dieses Beispielprogramm findet man in der Archivdatei Test-Applikationen.zip im Ordner HelloWorld. Nachdem man die Datei HelloWorld.dsw geöffnet und die Aktualisierung abgeknickt hat, kompiliert man den Code über den Menüeintrag „Erstellen/Projektmappe erstellen“. Dann öffnet man „Projekt/Eigenschaften“ (oder auch „Hello-



Die einfachste IVT-Anwendung berechnet aus einem Digitalfoto ein Gradientenbild, das Kanten zwischen Bereichen unterschiedlicher Intensität hell hervorhebt.

Praxis | Gesichtserkennung

World-Eigenschaften“), wechselt unter „Konfigurationseigenschaften/Debugging“ in die Zeile „Befehlsargumente“ rechts in der Liste und fügt den Pfad zu einer Bilddatei, etwa dem beige-packten Beispiel „.\test.bmp“

hinzu. Anschließend startet die Taste Strg+F5 die Anwendung (zum Debuggen nur F5, alternativ können Sie auch auf den grünen Pfeil in der Symbolleiste klicken). Ist der Testlauf erfolgreich, liegt eine gefilterte Kopie des

Bilds mit Namen output.bmp im Verzeichnis HelloWorld.

Hallo bewegte Welt!

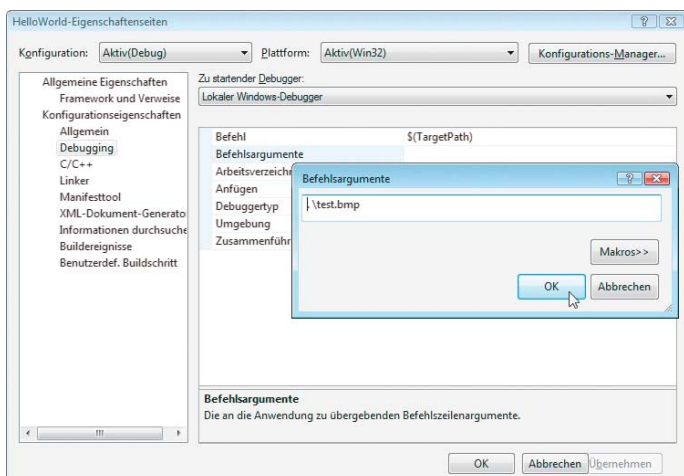
Die nächste Testanwendung, die man im Ordner CameraApp findet, bringt bereits eine minimale grafische Bedienoberfläche mit und zeigt ein Bild von der angeschlossenen Kamera. Ihr Quelltext ist trotzdem nur unwesentlich länger als der von HelloWorld.

Im Beispielcode ist als Bildquelle eine USB-Webcam vorgesehen. Da die IVT eine Kamera-Schnittstelle bietet, die vom konkreten Verfahren für den Bild-einzug abstrahiert, kann die Bildquelle durch den Austausch einer einzigen Codezeile leicht auf Bilddateien, analoge Framegrabber oder FireWire-Kameras (IEEE1394) umgestellt werden. Damit stehen dem Programmierer alle Möglichkeiten offen, selbst den Bildspeicher auszulesen, Filteroperationen darauf durchzuführen, andere Bildquellen anzubinden oder weitere GUI-Elemente einzubauen.

Die IVT-Bibliothek selbst bringt noch weitere Beispiele etwa für den Einsatz ihrer zahlreichen Filter und Werkzeuge zur Farbsegmentierung, Kamerakalibrierung oder Stereosehen mit. Diese liegen im Verzeichnis IVT\examples. Einen knappen Überblick über die Bibliothek liefert die per Doxygen erzeugte Dokumentation, die man im Verzeichnis IVT\doc und auf der Projektseite findet [1]. Weitere Details zu verfügbaren Bildquellen, Bildformaten, Aufrufkonventionen und zum Funktionsumfang können nachgelesen [6] oder in den Beispielprogrammen nachvollzogen werden.

Unter der Lupe

Die Beispielprogramme schließen auch die Lücke zwischen den bisher beschriebenen einfachen „Hallo Welt“-Programmen und der deutlich aufwendigeren Biometrie-anwendung. Eventuell bieten bestimmte Beispielanwendungen eine gute Grundlage für Modifikationen und eige-



Dem Testprogramm HelloWorld fügt man den Pfad zur Eingabedatei als Befehlsargument hinzu und startet den Probelauf direkt aus der Entwicklungsumgebung (hier die kostenlose Visual Studio C++ 2008 Express Edition).

Praxis | Gesichtserkennung

ne Entwicklungen. So verwendet der Gesichtserkennung einen größeren Teil der GUI-Elemente und auch die Farbsegmentierung des IVT-Beispielprogramms HSVColorSegmentationApp wieder.

Der Code für den Gesichtserkennung befindet sich im Archiv FaceRecognitionApp.zip. Nach dem Kompilieren startet man die Anwendung entweder direkt aus der Entwicklungsumgebung heraus oder man kopiert die fertige FaceRecognitionApp.exe eine Verzeichnisebene höher und startet sie anschließend per Doppelklick.

Die Hauptarbeit verrichtet hier nicht der Code in der Datei main.cpp – die Feinheiten stecken in der Datei FaceRecognitionOrganizer.cpp (siehe auch Code-Auszug auf S. 175).

Den Viola-Jones-Algorithmus kapselt in IVT die Klasse CHaarClassifierCV aus dem Verzeichnis IVT\src\ObjectFinder. Hat man eine Instanz dieser Klasse angelegt, muss diese mit einer gelernten Repräsentation von Gesichtern, einer sogenannten Kaskade,

initialisiert werden. OpenCV liefert eine passende mit, die dem Download-Paket unserer fertigen Anwendung beiliegt.

Da der Viola-Jones-Algorithmus auf Graustufenbildern arbeitet, müssen die Bilder von Farbkameras zunächst konvertiert werden. Dies erfolgt für jedes Pixel unabhängig von den anderen. Da das menschliche Auge für die Farben Rot, Grün und Blau unterschiedlich empfindlich ist, berechnet man den Grauwert durch die gewichtete Summe $0,299 \times R + 0,587 \times G + 0,144 \times B$. Dafür genügt bei IVT der Funktionsaufruf `ImageProcessor::ConvertImage`. Das Graustufenbild kodiert jedes Pixel mit einem Byte. Je größer dessen Wert, umso höher ist dessen Intensität (Grauwert) – 0 steht für Schwarz und 255 für Weiß.

Üblicherweise liegen die einzelnen Pixel eines Bildes zeilenweise im Speicher des Computers, beginnend in der linken oberen Ecke des Bildes. Aber Achtung: Bei Bitmaps beispielsweise befindet sich der Ursprung

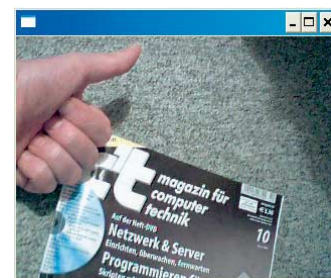
in der linken unteren Ecke des Bildes, wenn man die Rohdaten ausliest. Um Inkompatibilitäten auszuschließen, konvertiert die IVT-Bibliothek die Bilder aus sämtlichen Bildquellen derart, dass der Ursprung stets links oben liegt.

Bei den HSV-Bildern der Farbsegmentierung kann der Farbwinkel $H(ue)$ Werte von 0° bis 360° annehmen. Um in 8 Bit kodierbar zu sein, wird der Wert jedoch halbiert, sodass nur Werte von 0 bis 179 vorkommen. Ebenfalls mit je 8 Bit kodiert sind $S(aturation)$ und $V(alue)$, sie nehmen Werte zwischen 0 und 255 an. Die Konvertierung eines RGB-Bildes in ein HSV-Bild besorgt die IVT-Funktion `ImageProcessor::CalculateHSVImage`.

Hat der Anwender mit den Schieberegler passende Grenzen für H , S und V eingestellt, wird das Ergebnis mit Hilfe der Methoden `Dilate` und `Erode` aus `IVT\src\Image\ImageProcessor.cpp` nachbearbeitet, um vereinzelter Pixel zu eliminieren und Lücken zu schließen. Details zu diesen

sogenannten morphologischen Operatoren Erosion und Dilatation findet man im Quelltext, in der Literatur [6] und im Web [7]. Zusammenhängende Regionen erkennt der Region-Growing-Algorithmus, welcher in `ImageProcessor::FindRegions` implementiert ist.

Bei Einsatz des Viola-Jones-Verfahrens gibt die Methode `CHaarClassifierCV::Find` im Erfolgsfall eine Liste von Regionen zurück, die Gesichter enthalten. Es



Live-Übertragung: Zeigt das Beispielprogramm CameraApp bewegte Bilder von der Webcam, sollte auch der Gesichtserkennung mit der Kamera zusammenarbeiten.

```

#ifdef WIN32
#include "VideoCapture/OpenCVCapture.h"
#elif defined __linux
#include "VideoCapture/Linux1394Capture.h"
#else
#include "VideoCapture/QuicktimeCapture.h"
#endif

#include "Image/ByteImage.h"
#include "gui/QTWindow.h"
#include "gui/QTApplicationHandler.h"
#include <stdio.h>

int main(int argc, char **args)
{
    #ifdef WIN32
    COpenCVCapture capture(-1);
    #elif defined __linux
    // Beispiel: FireWire unter Linux, COpenCVCapture ginge z.B. auch
    CLinux1394Capture capture(1, CVideoCaptureInterface::e640x480,
    CVideoCaptureInterface::eBayerPatternToRGB24);
    #else
    CQuicktimeCapture capture(CVideoCaptureInterface::e640x480);
    #endif

    // Kamera oeffnen
    if (!capture.OpenCamera())
    {
        printf("Fehler: Kamera konnte nicht geoeffnet werden\n");
        return 1;
    }

    const int width = capture.GetWidth();
    const int height = capture.GetHeight();
    const CByteImage::ImageType type = capture.GetType();

    CByteImage *ppImages[] = { new CByteImage(width, height, type) };
    QTApplicationHandler qt_application_handler(argc, args);
    qt_application_handler.Reset();

    // Fenster anlegen und anzeigen
    CQTWindow window(width, height);
    window.Show();

    while (!qt_application_handler.ProcessEventsAndGetExit())
    {
        // Kamerabild einlesen
        if (!capture.CaptureImage(ppImages))
            break;

        // Bild im Fenster anzeigen
        window.DrawImage(ppImages[0]);
    }

    delete ppImages[0];
    return 0;
}

```

Das zweite Beispielprogramm namens CameraApp öffnet ein GUI-Fenster und überträgt Bilder von einer USB-Webcam.

kommt vor, dass der Algorithmus das Gesicht doppelt erkennt, in zwei verschiedenen Größen. Da das größere Fenster erfahrungsgemäß relativ viel Hintergrund enthält, wird in diesem Fall die kleinste Region verwendet und abgespeichert. Bei der Farbsegmentierung wird hingegen die größte Region gewählt.

Kreuzweise

Das Viola-Jones-Verfahren und die Farbsegmentierung prüfen lediglich das Kamerabild und rahmen jeweils eine Region rot ein, die sie als Gesicht einstufen. Einen Abgleich mit der Datenbank leisten beide Algorithmen nicht. Im nächsten Schritt beschneidet die Anwendung das Gesicht noch etwas strikter: Nur was sich im blauen Rahmen be-

findet, kopiert sie, konvertiert es in ein 8-Bit-Graustufenbild, bringt es auf quadratische Proportion und eine einheitliche Kantenlänge von 200 Pixeln. Zusätzlich normalisiert die Methode CViewDatabase::NormalizeIntensity die Bilder, um später den Vergleich

Ist nur eine Person zu sehen, findet der Viola-Jones-Algorithmus das Gesicht oft mehrfach. Die Anwendung wertet dann nur den kleinsten Fund aus, da dieser normalerweise am wenigsten Hintergrund enthält. Als Seiteneffekt kann allerdings ein Beobachter im Hintergrund die ganze Aufmerksamkeit des Gesichtserkenners auf sich ziehen.

unempfindlicher gegen Abweichung im Kontrastumfang (multiplikative Helligkeitsänderung) oder der Helligkeit (additive Veränderung) zu machen. Diese gesamte Prozedur durchlaufen sowohl die Live-Bilder von der Kamera im Erkennungsmodus (siehe CViewDatabase::FindBestMatch) als auch die Referenzbilder in der Datenbank im Einlernmodus (CDatabaseEntry::AddImage).

Der Vergleich zwischen einem Gesicht auf dem aktuellen Kamerabild und den gespeicherten Porträts in der Datenbank besorgt eine einfache Kreuzkorrelation: Sie multipliziert jeweils die Grauwerte von Pixeln mit identischen Koordinaten in beiden Bildern und summiert die Ergebnisse für alle Pixel auf. Durch die vorangegangene Normalisierung entspricht das Ergebnis dieser einfachen Rechnung der sogenannten Zero-Mean Normalized Cross Correlation (ZNCC). Diese liefert direkt ein Korrelationsmaß, also ein Maß für die Übereinstimmung zweier Bilder. Ihr maximaler Wert ist eins, bei sehr unähnlichen Bildern kann auch ein negatives Ergebnis herauskommen.

Die Kreuzkorrelation funktioniert nur, wenn man Bilder von exakt gleicher Größe vergleicht. Da Gesichter selten genau quadratische Proportionen haben, liefert die Farbsegmentierung in der Regel keine quadratischen Regionen wie das Viola-Jones-Verfahren. Behielte man die individuellen Seitenverhältnisse bei, müsste der restliche Teil des quadratischen Zielfensters folglich aufgefüllt werden, etwa durch schwarze Pixel, was das Korrelationsergebnis fürs gesamte Fenster schnell verfälscht.

Deshalb wird statt dessen das Gesicht über die Methode CViewDatabase::Normalize auf Quadratform gestaucht.

Ausblick

Der hier vorgestellte Gesichtserkennung macht Spaß und funktioniert – gemessen am Aufwand – erstaunlich gut. Dennoch: So ausgestattet sie auch sein mögen, Bildverarbeitungslösungen arbeiten in ihrem Kern oftmals recht stupide, was für viele Methoden der künstlichen Intelligenz allgemein gilt. Hat man verstanden, wie der Algorithmus funktioniert, so kann man relativ gut voraussagen, in welchen Fällen er erfolgreich sein und in welchen Fällen er fehlschlagen wird. Die hier vorgestellte Anwendung ordnet Gesichter rein auf Basis der Ähnlichkeit segmentierter Regionen zu. Das funktioniert so lange, wie die Segmentierung glückt und vor allem auch reproduzierbar bleibt.

Weiterhin verwendet sie ausschließlich 2D-Informationen aus Einzelbildern und könnte daher mit etwas Glück und Ausdauer mit einem Foto der befugten Person getäuscht werden. Kommt hingegen ein 3D-Sensor zum Einsatz, beispielsweise eine Stereokamera, so können auch 3D-Informationen in Form von Punktwolken in den Erkennungsprozess einbezogen werden, um die Erkennungsleistung zu steigern und Täuschungsversuche zu vereiteln [8]. Dies ist einer der zahlreichen aufwendigeren Ansätze aus dem weiten und lebendigen Forschungsfeld, um die Leistung der Systeme bei der Identifikation von Personen zu verbessern.



Die wahrscheinlich bekannteste und für die folgende Entwicklung einflussreichste Veröffentlichung zum Thema Gesichtserkennung stammt von Pentland und Turk aus dem Jahr 1991 [9]. Die Autoren führen die sogenannten Eigenfaces ein, welche mit Hilfe der Hauptkomponentenanalyse (englisch Principal Component Analysis, PCA) berechnet werden. Eine umfassende Übersicht zu aktuellen Forschungsarbeiten findet man im Web auf der „Face Recognition Homepage“ [10], die Arbeiten der „Face Recognition Group“ des Interactive Systems Labs an der Universität Karlsruhe sind auf deren Homepage aufgeführt [11].

Mit Hilfe von IVT sind jenseits der Gesichtserkennung auch ganz andere Computer-Vision-Projekte umsetzbar – etwa Lesen von Barcodes, 3D-Laserscanning, 3D-Tracking, Stereosehen oder Objektvermessung [6]. Für metrische Messungen im Dreidimensionalen steht ein generisches Kameramodell zur Verfügung, über das man direkt auf sämtliche Abbildungsparameter der Kamera und die darauf definierten Abbildungsfunktionen zugreift. Um eine Kamera bequem zu kalibrieren, dient die Beispielapplikation IVTwin32\CalibrationApp; sie benutzt dabei Funktionen aus OpenCV. Weiterhin stellt IVT auch eine Vielzahl von Filtern, Segmentierungsmethoden, mathematischen Funktionen und Datenstrukturen zur Verfügung, beispielsweise Matrizen und Vektoren. Der Bildeinzug von einer Webcam, aber auch einer hochwertigen Industriekamera oder von der TV-Karte ist schnell realisiert, eine grafische Oberfläche in Qt flott angebunden – der Entwicklung etwa eines eigenen Gesten-Erkenners steht damit nur noch wenig im Wege. (pek)

An diesem stark gekürzten Auszug aus dem Quellcode des Gesichtserkenners (Datei FaceRecognitionOrganizer.cp) lassen sich die wesentlichen Schritte der Anwendung nachvollziehen.

Literatur

- [1] Integrating Vision Toolkit (IVT): <http://ivt.sourceforge.net>
- [2] P. Viola, M. J. Jones: Robust Real-Time Face Detection, International Journal of Computer Vision, 2004, Vol. 57, No. 2, 2004, www.stat.uchicago.edu/~amit/19CRS/DEA/cascade_face_detection.pdf
- [3] Open Computer Vision Library: <http://opencvlibrary.sourceforge.net>
- [4] Winlogon und GINA: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa380543.aspx>
- [5] Windows Vista Security: <http://blogs.msdn.com/windowsvista-security/archive/2006/08/25/724271.aspx>
- [6] Pedram Azad, Tilo Gockel, Rüdiger Dillmann: Computer Vision – Das Praxisbuch, Elektor-Verlag, Aachen, 2007, siehe auch <http://www.iim.ira.uka.de/computer-vision>
- [7] Dilatation und Erosion: http://en.wikipedia.org/wiki/Morphological_image_processing
- [8] H. K. Ekenel, H. Gao, R. Stiefelhagen: 3-D Face Recognition Using Local Appearance-Based Models, IEEE Transactions on Forensics and Security, Vol. 2, No. 3, 2007, pp. 630-636
- [9] M. Turk, A. Pentland, Eigenfaces for Recognition. Journal of Cognitive Neuroscience, Vol. 3, No. 1, 1991, pp. 71-86
- [10] Face Recognition Homepage: www.face-rec.org
- [11] Face Recognition Group des Interactive Systems Labs (ISL): http://isl.ira.uka.de/face_recognition



Referenzbilder einer Person, die der Viola-Jones-Algorithmus erzeugt hat, sind stets quadratisch (untere Reihe). Die Farbsegmentierung hingegen findet oft rechteckige Regionen, die für ein einheitliches Format auf die passende Proportion gestaucht werden müssen (oben).

```
CHaarClassifierCV faceFinder;
[...]
```

```
while (!applicationHandler.ProcessEventsAndGetExit()){
    m_pVideoCapture->CaptureImage(&Image);
    ImageProcessor::ConvertImage(&Image, &grayscale_image);
    bool bFoundRegion = false;

    // Falls die Farbsegmentierung benutzt wird:
    if (m_pCheckBoxUseColorSegmentation->isChecked())
    { [...]
        ImageProcessor::CalculateHSVImage(&Image, &hsv_image);
        ImageProcessor::FilterHSV(L...);
        ImageProcessor::Erode(L...);
        ImageProcessor::Dilate(L...);
        [...]

        objectFinder.FindObjectsInSegmentedImage(L...);

        // Gesichtsregion auf quadratisches Format bringen:
        if (m_pCheckBoxShowSegmentedImage->isChecked())
            ImageProcessor::ConvertImage(&segmented_image, &Image);
        const int nRegions = (int) objectFinder.m_objectList.size();
        int max = -1;

        // Die größte gefundene Region auswählen:
        for (int i = 0; i < nRegions; i++)
        {
            const Object2DEntry &entry =
                objectFinder.m_objectList.at(i);
            if (entry.region.nPixels > max)
            {
                max = entry.region.nPixels;
                bFoundRegion = true;
                region = entry.region;
            }
        }
        else
        // Falls das Viola-Jones-Verfahren benutzt wird:
        { [...]
            RegionList resultList;
            faceFinder.Find(m_pGrayscaleImage, resultList);
            const int nRegions = (int) resultList.size();
            int min = 2 * width * height;

            // In diesem Fall die kleinste Region wählen:
            for (int i = 0; i < nRegions; i++)
            {
                const MyRegion &faceRegion = resultList.at(i);
                const int nSize = (faceRegion.max_x - faceRegion.min_x + 1)
                    * (faceRegion.max_y - faceRegion.min_y + 1);
                if (nSize < min)
                {
                    min = nSize;
                    bFoundRegion = true;
                    region = faceRegion;
                }
            }
        }

        // Falls ein Gesicht gefunden wurde:
        if (bFoundRegion)
        { [...]
            // Falls sich das Programm im Erkennungsmodus befindet:
            if (!m_bRecording || n++ % 5 == 0)
            {
                CByteImage face_normalized(200, 200,
                    CByteImage::eGrayscale);
                CViewDatabase::Normalize(L...);

                // Falls sich das Programm im Einlernmodus befindet:
                if (m_bRecording)
                { [...]
                    face_normalized.SaveToFile(szPath);
                }
            }
            else
            // Andernfalls wird die Korrelation berechnet:
            {
                float correlation;
                int nClass, nView;
                if (m_pPersonDatabase->FindBestMatch(
                    &face_normalized, correlation, nClass, nView))
                {
                    std::string sName = m_pPersonDatabase->
                        GetDatabaseEntry(nClass)->m_sName;
                    [...]
                    if (correlation > m_pSliderRecognitionThreshold->
                        value() / 100.0f)
                    {
                        if (m_sName == sName)
                            m_nRecognizedCounter++;
                        else
                            m_nRecognizedCounter = 0;

                        m_sName = sName;
                        if (m_nRecognizedCounter > 5)
                        {
                            // Unter Windows Passwort senden:
                            #ifdef WIN32 [...]
                                sendKeys.SendKeys(m_sPassword.c_str());
                            #endif
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

HOTLINE Sie erreichen uns per E-Mail über unsere Webseite ctmagazin.de/faq, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417.

Kopieren übers Kontextmenü

? Beim Windows eines Bekannten fand ich im Kontextmenü von Dateien und Ordnern einen Eintrag namens „In Ordner kopieren“, über den ich sehr schnell etwas kopieren konnte, ohne das aktuelle Explorer-Fenster verlassen zu müssen. Diesen Eintrag möchte ich bei mir auch.

! Hangeln Sie sich im Registry-Editor zum Schlüssel HKEY_CLASSES_ROOT\AllFileSystemObjects\shell\ContextMenuHandlers durch. Erstellen Sie einen neuen Unterschlüssel namens CopyToFolder. Der enthält anschließend bereits einen Eintrag namens (Standard), dessen Wert Sie auf {C2FBB630-2971-11D1-A18C-00C04FD75D13} ändern. Ab sofort bietet das Kontextmenü im Explorer den neuen Menüpunkt. (axv)

Benutzerverwaltung in Access 2007

? Die Inhalte einer Access-2003-Datenbank schütze ich mit dem Access-eigenen Sicherheitssystem davor, dass ein Anwender sie versehentlich löscht. Wie kann ich die Datenbank mit Nutzerverwaltung unter Access 2007 weiterverwenden, das ja das Sicherheitssystem früherer Access-Versionen nicht mehr unterstützt?

! Microsoft hat die Dialoge zum Verwalten von Benutzern und Benutzergruppen sowie der Zugriffsrechte in .accdb-Dateien deaktiviert. Standardmäßig greifen auch die Maßnahmen zur Zugriffskontrolle etwa in einer mit Access 2003 geschützten und nach Access 2007 konvertierten Datenbankdatei nicht. Für den Schutz seiner Systemtabellen bemüht aber auch Access 2007 noch das Sicherheitssystem seiner Vorgänger. Um selbst festgelegte Zugriffsrechte auf Datenbankinhalte durchzusetzen, kann man die Tabellen durch Setzen eines Attributs, etwa im Direktfenster, als Systemtabelle definieren:

```
CurrentDB.TableDefs("<Tabellenname>").Attributes = _
CurrentDB.TableDefs("<Tabellenname>").Attributes _
Or dbSystemObject
```

Benutzerrechte für neu angelegte Tabellen deklariert man entweder in einer älteren Access-Version und konvertiert die Datei dann nach Access 2007, oder man arbeitet von vornherein mit einer .accdb-Datenbank und schützt diese gemäß der Anleitung unter www.access-im-unternehmen.de/610.0.html direkt in Access 2007. Abfragen, Formulare und Berichte lassen sich aber anscheinend nicht auf diese Weise abschotten, da man sie nicht in Systemobjekte umwandeln kann.

Um seine Daten nicht nur vor Bedienfehlern, sondern zuverlässig auch vor unbefugten Zugriffen zu bewahren, greift man besser auf eine Serverdatenbank wie Microsoft SQL Server oder MySQL zurück: Diese reglementiert Benutzeraktivitäten sicherer, als Access das vermag. (André Minhorst/hps)

Bluetooth-COM-Ports umleiten

? Mit jeder neuen Installation des Bluetooth-Stacks von Widcomm wird die Liste der virtuellen COM-Ports im Geräte-manager länger. Was kann man tun, wenn ein Programm wie der ADAC-Routenplaner nur für die Ports 1 bis 8 ausgelegt ist, aber der für die Ortung vorgesehene GPS-Empfänger nur über andere Ports angekoppelt werden kann?

! Abhilfe schafft in diesem Fall das Programm XPort (siehe Soft-Link). Die Software hört RS-232-Daten von beliebigen COM-Ports ab und speist sie auf frei wählbaren Ports wieder ein. Das Programm ist gerade mal 58 KByte klein und für Windows XP und Vista ausgelegt. Es beseitigt nicht nur die unverständlichen Einschränkungen mancher Programme auf bestimmte COM-Ports, sondern erweitert zudem die COM-Port-Funktionen, sodass sogar mehrere Programme gleichzeitig die Geodaten eines GPS-Dongles lesen können. Bei zickiger Hardware kann man den Quellport und die Datenrate auch von Hand vorgeben. Da die erlaschten Daten transparent weitergereicht werden, sind zusätzliche Einsatzmöglichkeiten auch außerhalb des GPS-Szenarios denkbar, etwa als Datenlogger. (Jens Maßmann/dz)

 Soft-Link 0813176

Verbindungskosten trotz Flatrate

? Obwohl ich bei GMX einen DSL-Tarif mit Flatrate habe, enthält meine Rechnung regelmäßig Verbindungskosten für „Mehr-

facheinwahl“. Laut Auskunft von GMX kommen die dadurch zustande, dass sich von verschiedenen Internet-Anschlüssen aus zur gleichen Zeit eingewählt wurde oder dass zwei oder mehrere PCs über DFÜ mit Hilfe eines Switches vom gleichen Anschluss die Verbindung ins Internet herstellen. Ich besitze aber nur einen einzigen stationären PC. Der ist per Kabel mit meiner Fritz!Box verbunden, von der aus es genau eine Leitung zum DSL-Splitter gibt. Wie kann es da also zu Mehrfachverbindungen kommen?

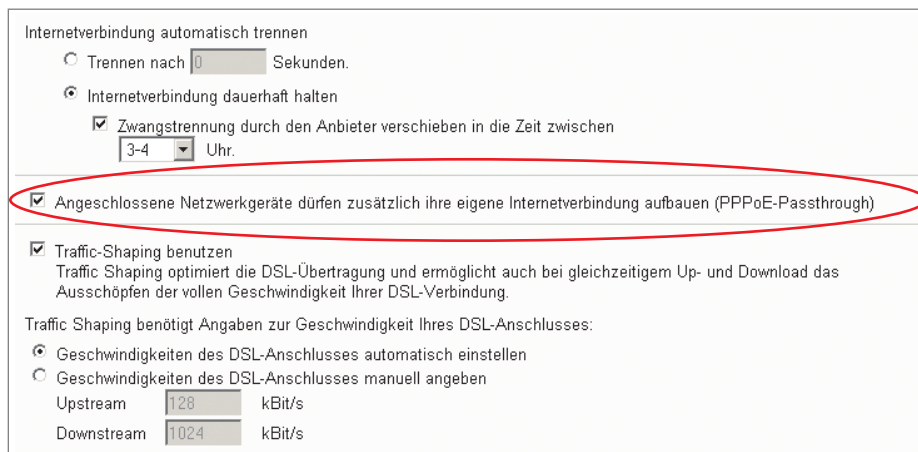
! Möglich ist das schon, etwa wenn die Fritz!Box einmal als Router eine Internetverbindung aufbaut und sich der PC zusätzlich per DFÜ-Netzwerk einwählt, wobei er die Fritz!Box als DSL-Modem verwendet. Um das zu verhindern, sollten Sie in der Fritz!Box die Option PPPoE-Passthrough abschalten. Den Schalter finden Sie unter Einstellungen/Internet/Zugangsdaten.

Denkbar ist auch, dass jemand anders unberechtigt Ihre Zugangsdaten verwendet, beispielsweise wenn Sie ein Gerät mit noch eingetragenen DSL-Benutzerdaten versehentlich weitergegeben haben und der neue Benutzer diese nicht geändert hat – weil's ja funktioniert ... Dagegen hilft, das DSL-Zugangspasswort in der Benutzerverwaltung bei GMX zu ändern und das neue Passwort in der Fritz!Box einzutragen. (uma)

Backup im Netzwerk

? Seit Kurzem besitze ich ein NAS-Gerät, das ich unter anderem deswegen angeschafft habe, um Backups zentral im Netz lagern zu können. Wenn ich unter Vista eine Sicherung des kompletten PC starte, wird mir aber nur die lokale Festplatte als Speichermedium angeboten. Wie bekomme ich es hin, dass Vista mir das Netzwerklaufwerk als Speichermedium anzeigt?

! Gar nicht – und das ist auch gut so. Denn das zum Wiederherstellen des Rechners von einer solchen „Complete PC-Sicherung“ nötige Programm startet nicht von Windows



Internetverbindung automatisch trennen

☐ Trennen nach Sekunden.

☒ Internetverbindung dauerhaft halten

☒ Zwangstrennung durch den Anbieter verschieben in die Zeit zwischen Uhr.

☒ Angeschlossene Netzwerkgeräte dürfen zusätzlich ihre eigene Internetverbindung aufbauen (PPPoE-Passthrough)

☒ Traffic-Shaping benutzen

Traffic Shaping optimiert die DSL-Übertragung und ermöglicht auch bei gleichzeitigem Up- und Download das Ausschöpfen der vollen Geschwindigkeit Ihrer DSL-Verbindung.

Traffic Shaping benötigt Angaben zur Geschwindigkeit Ihres DSL-Anschlusses:

☒ Geschwindigkeiten des DSL-Anschlusses automatisch einstellen

☐ Geschwindigkeiten des DSL-Anschlusses manuell angeben

Upstream kBit/s

Downstream kBit/s

Wenn „angeschlossene Netzwerkgeräte zusätzlich ihre eigene Internetverbindung aufbauen“ dürfen, kann es zu teuren Mehrfacheinwahlen kommen.

aus, sondern von einer Installations-DVD oder einer speziellen, vom Rechnerhersteller eingerichteten Wiederherstellungspartition. In beiden Fällen ist Windows noch nicht so weit geladen, dass Sie aufs Netzwerk zugreifen könnten, das Wiederherstellungsprogramm würde die Sicherungsdatei also gar nicht lesen können.

Als Backup-Medium taugt ein Netzlaufwerk nur für Dateien und Ordner. Das Betriebssystem selbst (und für den Fall der Fälle auch die nötigen Netzwerktreiber) ist besser auf einem Datenträger aufgehoben, auf den der Rechner ohne laufendes Windows zugreifen kann, also etwa auf einer Partition einer lokalen Festplatte, auf DVDs oder einer USB-Platte. (hos)

XP-CD mit SP3 bauen

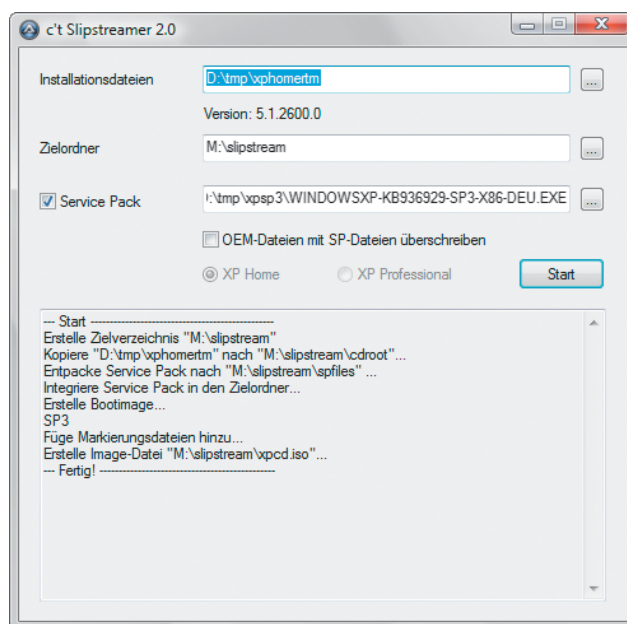
? Wie erstelle ich eine neue Installations-CD für Windows XP mit integriertem Service Pack 3?

! Sehr komfortabel kommen Sie mit unserem Werkzeug Slipstreamer zum Ziel (siehe c't 3/06, S. 202). Unter dem Soft-Link finden Sie die Version 2.0, die für das SP3 angepasst ist.

Im oberen Feld geben Sie den Buchstaben des Laufwerks an, in dem die alte Windows-CD liegt. Alternativ können Sie auch einen nackten i386-Ordner mit den Installationsdateien auswählen, wie er sich auf vielen PCs findet, deren Hersteller keine Originalmedien mitliefern. Unter dem Eingabefeld sollte nun die Versionsnummer der XP-Dateien erscheinen.

Danach wählen Sie den Zielordner und das ausführbare Installationspaket des SP3 aus. Die Option „OEM-Dateien mit SP-Dateien überschreiben“ bereinigt Windows-Versionen, die von PC-Herstellern modifiziert wurden, mit Microsofts Originalkonfiguration.

Der c't Slipstreamer kann jetzt auch mit dem SP3 für Windows XP umgehen.



Nach dem Klick auf Start kopiert das Programm vollautomatisch die Quelldateien in den Zielordner, integriert dort das Service Pack und erstellt im letzten Schritt ein ISO-Image des neuen bootfähigen Installationsmediums. Dieses können Sie mit einem Brennprogramm wie ImgBurn (siehe Soft-Link) auf CD schreiben. (kav)

 **Soft-Link 0813176**

Vergrößerte Miniaturansicht

? Kann man die Größe der Miniaturansicht von Bildern im Explorer von Windows XP ändern?

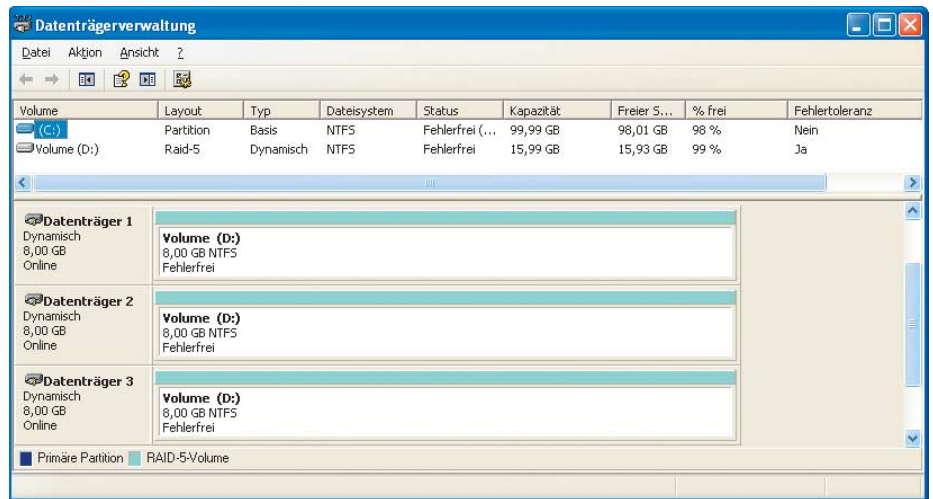
! Nur über einen Eingriff in die Registry: Erzeugen Sie unter HKEY_CURRENT_USER\Soft-

ware\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer einen DWORD-Eintrag namens ThumbnailSize und weisen Sie ihm die gewünschte Größe als Wert zu. Standardmäßig misst die Miniaturansicht 96 Pixel (hexadezimal 60). Änderungen werden sofort wirksam. (axv)

Raidpatch für Windows XP mit SP3

? Ich hatte vor einiger Zeit mit dem von c't veröffentlichten Skript raidpatch.cmd in meinem Windows XP die RAID-Funktionen freigeschaltet, sodass ich gespiegelte Datenträger und fehlertolerante RAID-5-Volumes erstellen konnte. Nach der Installation des SP3 sind die eingerichteten Volumes verschwunden!

Anzeige



Das Skript `raidpatch.cmd` schaltet bei Windows XP die Funktionen für gespiegelte und RAID-Volumes frei, die normalerweise den Server-Betriebssystemen vorbehalten sind.

! Das SP3 überschreibt bei der Installation die vom Skript modifizierten Systemdateien `dmadmin.exe` und `dmboot.sys`. Unter dem Soft-Link finden Sie eine aktualisierte Version des Skripts `raidpatch.cmd`, die nun auch Windows XP mit SP3 freischaltet.

Übrigens ist uns bisher kein Weg untergekommen, wie sich auch bei Vista die RAID-Funktionen freischalten ließen. (kav)

 **Soft-Link 0813176**

Verknüpfungen aller Einträge des oben beschriebenen Ordners Netzwerkverbindungen. Schließlich führen Sie in der Taskleiste einen Rechtsklick aus, wählen aus dem Kontextmenü „Symbolleiste/Neue Symbolleiste“ und hangeln sich zu dem neuen Ordner durch. (hos)

Veraltete Menü-Applikationen tilgen

? Vor langer Zeit habe ich auf Mac OS X 10.3 einige Anwendungen installiert, die das Finder-Menü modifizieren, nämlich MenuCracker und Deviant Menu. Die meisten habe ich längst entfernt, aber diese beiden haben sogar dem Update auf Tiger getrotzt. Laut Anleitung des Entwicklers soll es genügen, Deviant Menu aus dem Ordner `~/Library/Bundles` zu entfernen, aber den Ordner gibt es auf meinem Mac gar nicht. Für den längst nicht mehr gepflegten MenuCracker finde ich schon gar keine Deinstallationsbeschreibung – was tun?

! Anwendungen, die sich rechts im Finder-Menü einnisten, werden vom SystemUIServer bei jeder Benutzeranmeldung gestartet, ähnlich wie die systemkonformen Menü-Icons für die Uhrzeitanzeige oder die Lautstärkesteuerung. Im Unterschied zu diesen kann man die Deviant-Icons aber nicht einfach mit gedrückter Apfel-Taste aus dem Menü herausziehen, weil ihr Programmierer diese Funktion weggelassen hat.

Man kann aber sowohl dieses Programm als auch den längst unnötigen MenuCracker entfernen, indem man die entsprechende Einstellungsdatei des Mac OS X editiert. Der SystemUIServer bezieht die Informationen zum Einblenden von Menü-Icons aus der User-spezifischen Datei `~/Library/Preferences/com.apple.systemuiserver.plist`. Dabei handelt es sich untypischerweise um eine Datei, die nicht nur Text, sondern auch Binärdaten enthält. Nun könnte man die Datei

Netzwerkverbindungen als Menü

? Ich benutze mehrere VPN-Verbindungen und hatte diese unter Windows XP immer schnell direkt im Startmenü zur Verfügung. Bei Vista ist die Funktion „Verbindung herstellen“ in ein eigenes Fenster ausgelagert, was bei meiner Menge an Verbindungen jedes Mal eine elende Scrollerei bedeutet. Gibt es eine Möglichkeit, die Netzwerkverbindungen als Menü, am besten als Aufklappmenü in der Taskleiste darzustellen?

! Eine Explorer-Ansicht aller eingerichteten Netzwerkverbindungen erhalten Sie, wenn Sie im „Netzwerk- und Freigabecenter“ aus der Systemsteuerung links in der Aufgabenleiste den Link „Netzwerkverbindungen verwalten“ anklicken. Eine Verknüpfung auf diesen virtuellen Ordner können Sie (wie bei jedem Ordner) erzeugen, indem Sie das kleine Symbol ganz links in der Adressleiste mit der Maus anfassen und auf dem Desktop, in der Schnellstartleiste oder sonstwo fallen lassen – vielleicht geht's Ihnen damit ja schon schnell genug.

Aus diesem Ordner ein Popup-Menü für die Taskleiste zu erzeugen, ist nicht ganz einfach. Das einzige, was mir dazu einfällt, ist ein Ordner mit Verknüpfungen: Erstellen Sie irgendwo auf der Festplatte einen neuen Ordner. Per Drag & Drop erzeugen Sie in ihm

Anzeige

einfach löschen und damit auch die Verweise auf MenuCracker und Deviant Menu entfernen. Beim nächsten Einloggen müsste man aber alle Menü-Icons, die man behalten will, neu einschalten. Wenig bekannt ist, dass Apples Property List Editor auch Dateien mit Binärzeichen öffnen und korrekt bearbeiten kann. Hat man die Datei damit geöffnet, löscht man einfach alle missliebigen Einträge (für Deviant sind mehrere angelegt) und speichert die Datei. Meldet man sich ab und wieder an (Logout, Login), wird keines der beiden Elemente mehr eingebunden. (dz)

Linux für die Surf-Station

? Bei mir steht noch ein alter Rechner mit Windows 98 herum, der für XP oder gar Vista zu schwach ausgestattet ist. Zum Surfen im Internet taugt er aber eigentlich noch. Nur fühle ich mich dabei nicht sicher, weil es für Windows 98 ja keine Updates mehr gibt. Gibt es nicht eine Linux-Distribution, die mit so einem schwachen Rechner auskommt, mir aber das Surfen erlaubt? Die Installation und Nutzung müsste für mich als Windows-Anwender aber intuitiv sein, mit der Kommandozeile will ich mich nicht herumschlagen.

! Die Auswahl an kompakten Linux-Distributionen zum Surfen ist riesig. Von der Bedienung her werden Sie wahrscheinlich am ehesten mit Xubuntu glücklich, einer Variante von Ubuntu Linux mit dem ressourcenschonenden XFCE-Desktop. Xubuntu lässt sich auch auf Rechnern mit lediglich 128 MByte Hauptspeicher installieren und flüssig benutzen – das Standard-Ubuntu mit Gnome oder Kubuntu mit KDE machen selbst bei 256 MByte RAM wenig Spaß. Mit Firefox 3, Thunderbird 2 und dem Instant Messenger Pidgin sind die wesentlichen Internet-Anwendungen enthalten. (je/odi)



Nvidia-Netzwerkschnittstellen unter Linux

? Die Onboard-Netzwerkkarte meines Mainboards mit Nvidia-Chipsatz (nForce 420D) ist unter Suse Linux 10.3 praktisch nicht zu gebrauchen: Bei jedem Systemstart wird sie einer anderen ethX-Schnittstelle zugewiesen, und die MAC-Adresse wechselt nach dem Zufallsprinzip. Den Hotline-Tipp

aus c't 21/06, Seite 210, habe ich befolgt, aber er hat nicht geholfen. Gibt es sonst noch irgendetwas, das ich tun kann?

! Wahrscheinlich nicht – Probleme mit Onboard-Netzwerkschnittstellen unter Linux treten immer wieder einmal auf. Am einfachsten ist es wohl, auf sie zu verzichten und eine billige PCI-Netzwerkkarte einzubauen. Für DSL genügt das einfachste Fast-Ethernet-Modell aus dem Elektromarkt für ein paar Euro. Vergessen Sie nicht, die Onboard-Schnittstelle im BIOS zu deaktivieren, nachdem Sie die neue eingebaut haben. (ea)

Ungewollte Homepage

? Ich betreibe seit mehreren Jahren eine Internetseite unter einer eigenen Domain bei 1&1. Die Inhalte befinden sich in Unterverzeichnissen, die Eingangsseite selbst unter www.meinname.de habe ich nie explizit bearbeitet. Bislang war dort ein Baustellenschild mit dem Hinweis „Hier entsteht eine neue Internetpräsenz“ zu sehen, doch seit Kurzem jubelt mir 1&1 dort eine Reklameseite mit Links auf eigene und fremde Angebote unter – darunter Werbung einer Klinik für Schamlippenverkleinerungen. Dürfen die das? Immerhin bezahle ich für die Internetpräsenz und möchte sie nicht als Werbeplattform missbraucht sehen. Außerdem bin ich womöglich sogar haftbar, wenn sich hinter einem der Links rechtswidrige Angebote verstecken.

! Das macht 1&1 nach eigener Auskunft bereits seit Oktober 2007. Abgedeckt ist die Praxis durch die AGB des Providers, wo er sich das Recht vorbehält, Linkseiten einzublenden. Wir haben Prof. Dr. Nikolaus Forgó, den Leiter des Instituts für Rechtsinformatik an der Uni Hannover, zu dem Fall befragt. Er befand diese Klausel zwar für fragwürdig, aber rechtlich kaum zu beanstanden.

Ein Haftungsrisiko Ihrerseits besteht nach Einschätzung des Juristen nicht. Das geht unter anderem daraus hervor, dass 1&1 auf der Werbeseite zum eigenen Impressum verlinkt.

Sie können die Werbeseite mit zwei Mausklicks wieder in eine neutrale Baustellenseite umwandeln: Die zuständige Option finden Sie in der Domain-Verwaltung unter dem Menüpunkt Domain-Parking. Es dauert allerdings einige Minuten, bis die neutrale Seite tatsächlich ausgeliefert wird. (uma)

Anzeige

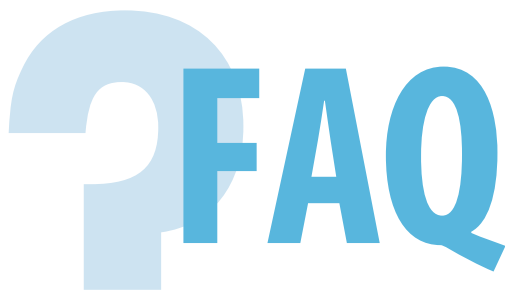
Domain-Parking

Wir haben Ihnen als 1&1 Kunde bei der Neueinrichtung Ihrer Domain als Startseite einen Service für Ihre Besucher eingerichtet: Wenn Sie noch keine eigenen Inhalte hinterlegt haben, blenden wir Ihren Besuchern statt einer "Baustellenseite" Suchergebnisse ein, die in inhaltlichem Zusammenhang mit Ihrem Domain-Namen stehen.

Wenn Sie diesen Service für Ihre Besucher nicht nutzen möchten, können Sie ihn hier abschalten:

Suchergebnisse anzeigen: ☐ Ja ☒ Nein

Zweifelhafter Service: Wer die Eingangsseite seiner 1&1-Webpräsenz nicht bearbeitet, bekommt Werbung untergeschoben.



Jan-Keno Janssen

Projektoren zum Präsentieren

Antworten auf die häufigsten Fragen

Trotz Heimkino-Trend: Die meisten Projektoren werden immer noch in Seminar- und Konferenzräumen genutzt. Was muss man beim Kauf eines Präsentations-Beamers eigentlich beachten?

Erst die Arbeit und dann ...

? Ich brauche beruflich einen Projektor zum Präsentieren. Allerdings würde ich auch hin und wieder einen Film auf die Leinwand werfen. Das geht doch auch, oder?

! Klar geht das. Allerdings nicht ganz so gut wie mit einem echten Heimkino-Beamer. Spezielle „Home-Entertainment“-Projektoren bieten im Unterschied zu Präsentations-Beamern zum Beispiel oft bessere Schwarzwerte, schönere Farben und leisere Lüfter. Außerdem haben Heimkino-Projektoren meist leistungsstärkere Bildoptimierungschips unter der Haube und kommen so besser mit im Halbbild-Verfahren (Interlaced) aufgezeichnetem Fernseh- und Videomaterial zurecht. Präsentations-Beamer sind dagegen mehr auf eine hohe Lichtleistung getrimmt. Im großen, nur wenig abgedunkelten Konferenzraum muss der Beamer schon recht kraftvoll leuchten, um die Bilder deutlich auf die Leinwand zu bringen. Noch wichtiger ist der Lichtstrom im Seminarraum: Schließlich darf es hier nicht zu düster sein, wollen die Teilnehmer mitschreiben. Im Heimkino dagegen spielt der Lichtstrom des Projektors keine so große Rolle, denn dort ist es im Idealfall stockdunkel.

In letzter Zeit kommt die starre Klasseneinteilung ein wenig ins Wanken: Immer mehr Hersteller bringen Beamer auf den Markt, die sowohl im Konferenzraum als auch im Wohnzimmer zu gefallen wissen. Auch in Bezug aufs Seitenverhältnis kommt Bewegung in die Branche: Bislang projizierten Präsentations-Beamer mit einem Seitenverhältnis von 4:3 (XGA, SVGA), Heimkino-Projektoren dagegen mit 16:9. Inzwischen jedoch ist der De-facto-Standard bei Notebooks und Monitoren das 16:10-Breitformat, daher kommen auch immer mehr Beamer mit WXGA-Auflösung (1280 × 800 Pixel) in 16:10 auf den Markt. Mit dieser Auflösung lässt sich nicht nur im schicken Breitformat präsentieren, sondern zumindest auch das kleine HD-Format (1280 × 720 Pixel) unskaliert auf die Leinwand bringen – wenn auch mit schmalen schwarzen Balken.

Während so gut wie alle Heimkino-Beamer einen digitalen HDMI-Anschluss an Bord

haben, der sich mit einem Adapter auch per DVI bespielen lässt, kommen viele Präsentationsgeräte lediglich mit analoger Sub-D-Buchse daher. Doch gerade bei großen Bildflächen fällt der Qualitätsgewinn bei digitaler Kopplung deutlich auf, weshalb man auf digitale Eingänge bestehen sollte.

Welche Auflösung braucht man?

? Ich benötige einen Projektor, den ich hauptsächlich zum Präsentieren einsetzen möchte. Reicht dafür ein günstiges XGA- (1024 × 768 Pixel) oder sogar SVGA-Modell (800 × 600 Pixel)?

! Das kommt darauf an. Falls Sie hauptsächlich sehr einfache Präsentationen projizieren, auf denen lediglich einige Stichworte in Schriftgrößen über 30 Punkt zu sehen sind, reicht ein niedrig auflösender SVGA-Beamer. Sobald Sie allerdings Präsentationen mit kleinen Schriften oder feiner gezeichneten Grafiken an die Wand werfen wollen, profitieren Sie von höheren Auflösungen. Bei niedrig aufgelösten Beamer sehen kleine Schriftgrößen schnell pixelig aus – oder sie werden sogar unleserlich.

Beamer als Diaprojektor

? Ich möchte einen Beamer für Fotopräsentationen verwenden. Worauf muss ich dabei achten?

! Vor allem auf die Auflösung. Digitalfotos haben heutzutage Auflösungen bis 16 Megapixel. Diese wird man zwar unskaliert nicht auf die Leinwand bekommen, aber ein Full-HD-Beamer schafft zumindest über zwei Megapixel. Das sieht schon richtig gut aus, auch 720p- oder WXGA-Geräte machen als Diaprojektor noch Spaß. Bei geringeren Auflösungen wird es dagegen aus gleichem Betrachtungsabstand sichtbar pixelig. Neben einer möglichst originalgetreuen Farbwiedergabe ist auch der Lichtstrom wichtig: Geräte unter 1000 Lumen liefern nur in dunklen Räumen vernünftige Ergebnisse.

Ist Lumen gleich Lumen?

? Wir nutzen in unserer Firma verschiedene Projektoren, die laut Hersteller allesamt einen Lichtstrom von 2000 Lumen liefern. Ich bin mir aber ziemlich sicher, dass die Geräte unterschiedlich hell sind. Kann das sein?

! Ja, das kann durchaus sein. Denn die Herstellerangaben muss man mit Vorsicht genießen: Nach unseren Erfahrungen sind die angegebenen Lumenzahlen manchmal doppelt so hoch wie die in unseren Tests ermittelten Werte. Die Hersteller sollten zwar eigentlich nach dem ANSI-Verfahren messen, stellen den Projektor dabei aber offensichtlich auf die maximal mögliche Helligkeit ein. Dies ist nicht praxistauglich, da das Bild in der maximalen Helligkeitsstufe oft gruselig aussieht (Fehlfarben, überstrahlte helle Graustufen). Nach ANSI-Vorgaben soll der Lichtstrom bei optimaler Einstellung gemessen werden – so wie es unabhängige Testeinrichtungen auch tun.

DLP, LCD oder LCoS?

? Mich verwirren die Buchstabenkürzel, mit denen die Projektionstechnik angegeben wird. DLP, LCD, LCoS – was ist denn nun für Präsentationen das Beste?

! Wenn Sie einen Autohändler fragen, ob ein Diesel- oder ein Ottomotor besser ist, wird der Ihnen auch keine universelle Antwort geben können, sondern eher ein „Kommt drauf an“ entgegenen. So ähnlich ist das bei Projektoren auch. Die DLP-Technik, die mit klitzekleinen reflektierenden Spiegeln arbeitet, gilt beispielsweise als langlebiger als die LCD-Durchlichttechnik. Dafür muss man bei Ein-Chip-DLP-Beamern mit dem berühmten Regenbogeneffekt leben. Er kommt dadurch zustande, dass die Farben über ein rotierendes Farbrad nacheinander erzeugt werden – durch die Trägheit der Netzhaut nehmen viele Menschen die sequenzielle Farbfolge als farbige Blitzer wahr. Das DLP-Farbrad kann nicht nur für Farbblitzer sorgen, sondern auch für mehr Lärm: Im Vergleich zu LCD-Projektoren, in denen lediglich der Lüfter rumort, dreht sich in DLP-Geräten auch noch das Farbrad hörbar.

Seit einigen Jahren versucht eine dritte Technik, den Platzhirschen DLP und LCD den Rang abzulaufen: LCoS. Die Abkürzung steht für „Liquid Crystal on Silicon“ und stellt eine Mischung aus DLP und LCD dar. LCoS arbeitet (wie LCD) mit Flüssigkristallen, lässt das Licht aber nicht durch, sondern reflektiert es (wie DLP). Alle von c't bisher getesteten LCoS-Projektoren konnten mit schöner Farbdarstellung und hohen Kontrastwerten überzeugen. Sie eignen sich daher sehr gut für Fotopräsentationen. Allerdings sind LCoS-Beamer oft wesentlich teurer als ihre vergleichbaren LCD- und DLP-Pendants. (jkj)

Anzeige

Ernst Ahlers

Funk-Einladung

WLAN-Zugang im Handumdrehen per Profilexport

Rückt der Außendienstler, Geschäftspartner oder Übernachtungsgast an und möchte mit seinem Notebook den Internet-Zugang per WLAN mitnutzen, dann geht die Suche los: Wo war noch gleich das WPA-Passwort notiert? Ein kleines c't-Tool hilft beim Übertragen der WLAN-Einstellungen vom einen auf den anderen PC.

Das Einrichten des Gastzugangs wäre leicht, wenn Windows eine bequeme Funktion zum Exportieren und Importieren der WLAN-Einstellungen böte. Das Erzeugen von WLAN-Einstellungen gibt es schon seit einiger Zeit unter XP mit dem Drahtlosnetzwerk-Installationsassistent (Systemsteuerung/Netzwerk- und Internet-Verbindungen/Drahtlosnetzwerkinstallation). Bei Vista steckt er unter „Systemsteuerung/Netzwerkstatus und -aufgaben anzeigen/Eine Verbindung oder ein Netzwerk einrichten/Einen Drahtlosrouter oder -zugriffspunkt einrichten“.

Ruft man diese auch als „Windows Connect Now“ geläufige Funktion auf, dann fragt sie den gewünschten Funknetznamen nebst weiteren Einstellungen zur Sicherung des WLAN ab (Verschlüsselungstechnik und Passwort) und schreibt das WLAN-Profil sowie ein Setup-Programm auf einen USB-Stick. Den stöpselt man zunächst an einen kompatiblen WLAN-Router, der danach sein Funknetz ein-

stellt. Die Funktion ist bei Routern allerdings eher selten zu finden. Anschließend kommen die Windows-Client-PCs an die Reihe.

Leider will dieser Assistent stets das WLAN komplett neu einrichten, vorhandene Profile kann er nicht auf den USB-Stick schreiben. Doch wird man kaum für den Besucher sein WLAN neu konfigurieren wollen. Auch der Kommandozeilenbefehl `netsh` hilft allenfalls unter Vista weiter, wo er WLAN-Parameter bearbeiten kann.

Die vermisste, komfortable Ex- und Import-Funktion liefert ein Windows-Programm namens c't-WLAN-Kloner, das mit Administratorrechten laufen muss. Es zeigt die vorhandenen WLAN-Profile als Liste an, in der Sie das zu exportierende markieren. Besitzt das Notebook mehr als einen WLAN-Adapter, kann man zuvor per Ausklapper die gewünschte Schnittstelle wählen.

Der Kloner nutzt das in Vista ab Werk enthaltene und bei XP mit Service Pack 3 einziehende Native Wifi API. Wer sein XP noch nicht auf SP3 hochgerüstet hat, kann das API nach der fälligen WGA-Echtheitsprüfung auch einzeln installieren (siehe Soft-Link). Führen Sie die heruntergeladene Datei nicht gleich aus, sondern speichern Sie sie lokal, damit sie per USB-Stick auch auf weitere Zielrechner wandern kann.

Beim Exportieren erzeugt das Programm eine XML-Datei, deren Name dem WLAN-SSID (Service Set Identifier, Funknetzname) entspricht und die die Endung `.wlan` trägt, beispielsweise `cttest-ea.wlan`. Dabei stehen die meisten WLAN-Parameter wie der SSID und die verwendete Authentifizierung (WPA, WPA2) und Verschlüsselung (TKIP, AES) als Klartext in der Datei. Statt des WPA-Passworts legt Windows XP einen Netzwerkschlüssel ab, den die WLAN-Clients direkt verwenden. Bei WEP liegt der Hex-Schlüssel zwar lesbar in der XML-Datei, da WEP wegen seiner schnellen Knackarbeit aber mittlerweile als WLAN-Schutz ohnehin unbrauchbar ist, stört das nicht weiter.

Vista-Tricks

Windows Vista verschlüsselt das Key-Material seiner Profile immer zusätzlich per Crypt-Funktion, womit XP aber nichts anfangen kann. Der WLAN-Kloner entschlüsselt deshalb unter Vista das WPA-Passwort und legt es als Klartext in die XML-Datei, sodass XP es problemlos importieren kann.

Vorsichtige Naturen werden die Profildatei über die Import-Funktion des Kloners auf den Zielrechner holen, doch es geht noch komfortabler. Unter dem Menüpunkt Extras wartet ein Bonbon: „USB-Stick präparieren“ schreibt das in der Auswahlliste markierte

Profil gleich auf einen USB-Stick, kopiert den Kloner dazu und erstellt eine passende `auto-run.inf`-Datei. Eine bereits vorhandene `auto-run.inf` wird dabei allerdings kommentarlos überschrieben. Die eventuell nötigen Patches, insbesondere den für das WLAN-API unter Windows XP SP2, kopieren Sie noch manuell dazu.

Die Datei startet beim Anstöpseln des Speicherstifts an den Zielrechner das Tool automatisch, und zwar so, dass es mit dem Profil-Dateinamen als Kommandozeilenparameter aufgerufen wird. So muss man nur noch die Abfrage, ob das Importieren gewünscht ist, abnicken und wenige Sekunden später steht die WLAN-Verbindung.

Fallstricke

Bei seit längerem nicht aufgefrischten XP-Installationen fehlt möglicherweise der WPA2-Patch (KB893357). Ohne diesen verbindet sich XP nicht mit Funknetzen, die WPA2 nutzen. Damit jetzt der Gastzugang funktioniert, müssen noch zwei Dinge gegeben sein: Der WLAN-Router muss als DHCP-Server IP-Adressen verteilen und die WLAN-Schnittstelle des Gast-PC muss so eingestellt sein, dass sie sich ihre IP-Adresse, die des Default-Gateways und die des DNS-Servers per DHCP holt. Das Verwalten der IP-Konfiguration erleichtert der Netswitcher (siehe Soft-Link). (ea)

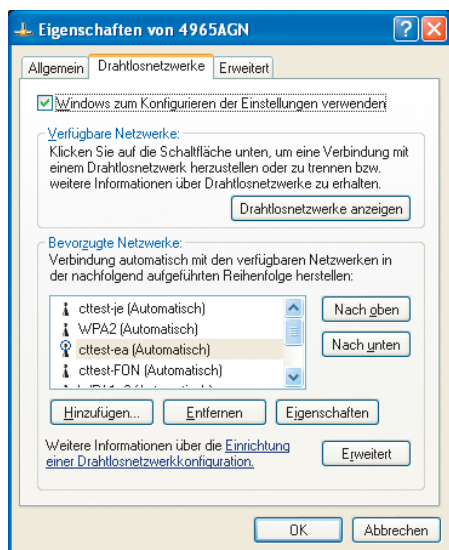
 **Soft-Link 0813182**



Der c't-WLAN-Kloner bietet alle WLAN-Profile zum Exportieren an und schreibt die Funknetz-Parameter in eine XML-Datei. Das Tool kann auch einen USB-Stick so präparieren, dass das WLAN-Profil beim Anstecken an den Zielrechner automatisch importiert wird.



Besitzt ein Rechner mehrere WLAN-Schnittstellen, dann wählt man per Ausklapper jene, deren Profil zu exportieren ist. 



Windows XP bietet ebenso wenig wie Vista eine komfortable Möglichkeit, vorhandene WLAN-Profile zu exportieren oder zu importieren.

Anzeige

Dušan Živadinović

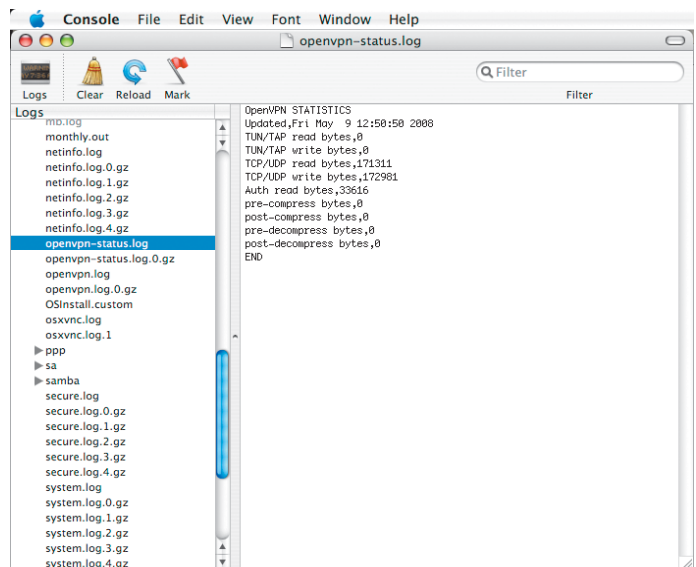
Erzwungenes Rotieren

Systemfremde Log-Files mit Tiger und Panther verwalten

Das aktuelle Mac OS X 10.5 hat ein sehr flexibles Werkzeug an Bord, mit dem sich Log-Dateien ohne viel Aufwand rotieren lassen. So komfortabel geht das zwar auf den älteren Mac-OS-X-Versionen nicht, aber es braucht nur geringe Dompteurkenntnisse, um auch Tiger und Panther systemfremde Journale rotieren zu lassen.

Wer auf einem Mac OS X 10.4.x alias Tiger Programme eingerichtet hat, die ausführliche Protokoll-dateien in das Verzeichnis /var/log schreiben, ist es bald leid, diese Log-Files per Hand zu entsorgen, wenn sie veraltet sind. Beispielsweise schwellen die Journale von Anwendungen wie OpenVPN oder Fetchmail in wenigen Wochen leicht auf über 100 MByte an, sodass sich Suchvorgänge lange hinziehen und Plattenplatz unnötig belegt wird.

Das Betriebssystem kümmert sich nämlich nur um die Log-Files, die es von Haus aus kennt. Von diesen hält es mehrere Versionen vor, neben der aktuellen noch bis zu vier weitere, die es platzsparend komprimiert. Anders als das aktuelle Mac OS X 10.5, das mittels newsyslog bedarfsgerecht auf das Wachstum von Journalen reagiert [1], rotieren Tiger und auch Panther nach starren Mustern, nämlich täglich, wöchentlich oder monatlich. Damit auch systemfremde Da-



Mit Apples Programm Konsole lassen sich auch systemfremde Journale wie openvpn-status.log anzeigen, wenn man die Zugriffsrechte korrekt eingestellt hat.

teien rotiert werden, muss man sie per Hand den periodischen Jobs hinzufügen.

Diese wickelt Apple über das Programm /usr/sbin/periodic ab, das seine Aufgaben aus den Skripten im Ordner /etc/periodic/ bezieht. Auf Tiger wird das Programm von den LaunchDaemons in /System/Library/LaunchDaemons zu den gegebenen Zeitpunkten gestartet, auf Panther kümmert sich der Systemdaemon cron darum (siehe /etc/crontab). Auf beiden Betriebssystemen werden zum Beispiel die Log-Files für ftp, die Firewall ipfw oder auch den Daemon ppp anhand des Skripts /etc/periodic/weekly/500.weekly rotiert.

Tragen Sie die Befehle in der separaten Datei /etc/weekly.local ein (gegebenenfalls per Hand neu erzeugen, Administratorrechte erforderlich); deren Ausführung wird automatisch bei der periodischen Abarbeitung des Skripts 500.weekly angestoßen. Damit das klappt, muss das Executable-Bit eingeschaltet werden (sudo chmod +x /etc/weekly.local). Prinzipiell könnte man Kommandos zwar direkt dem Skript 500.weekly hinzufügen, aber wenn es Apple bei einem System-Update überschreibt, gehen Ihre Eingaben verloren.

Für Dienste, die weniger oder mehr Log-Informationen als OpenVPN produzieren, empfiehlt es sich, tägliche oder monatliche Wartungsintervalle zu nutzen (daily, monthly). Die Vorgehensweise für eine Gruppe von Log-Files kann man aber übernehmen: Zu Beginn wird eine Schleife definiert (for i

in ... do), in der alle zu rotierenden Dateien behandelt werden – also komprimiert, gegebenenfalls umbenannt und mit passenden Zugriffsrechten versehen.

Für OpenVPN empfiehlt es sich, die Zugriffsrechte im .local-skript auf 644 sowie root:wheel zu setzen, damit OpenVPN in die Dateien schreiben kann und auch, damit das Programm Konsole diese Logs öffnen kann (zu finden im Ordner Dienstprogramme). Von jeder der aufgeführten Log-Dateien werden in diesem Beispiel bis zu vier Archive aufbewahrt, es liegen also mit der aktuell genutzten fünf Versionen vor.

Damit OpenVPN die neu angelegten Logs auch benutzt, muss es kurzfristig beendet und neu gestartet werden. Beide Schritte lassen sich ganz einfach über das Programm SystemStarter automatisieren, wenn man OpenVPN wie in c't 9/07 beschrieben über das StartupItem /Library/StartupItems/openvpn laden lässt (siehe Soft-Link). Sobald der Server wieder erreichbar ist, wählen sich OpenVPN-Clients automatisch neu ein, wenn in ihren Konfigurationsdateien der Parameter „resolv-retry infinite“ eingetragen ist. Für andere Dienste braucht man ein adäquates StartupItem oder eine andere Instanz, die den Dienst beendet und neu startet. (dz)

Literatur

[1] Hotline, Log-File-Wachstum stoppen, c't 10/08, S. 184

Neustart inklusive

Analog zu den systemeigenen Log-Files wie console.log oder system.log, die anhand des Skripts /etc/periodic/weekly/500.weekly rotiert werden, könnte ein Eintrag für OpenVPN so aussehen:

```
#!/bin/sh -
PATH=/bin:/sbin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/libexec
export PATH
echo ""
echo -n "Rotiere Log-Dateien von OpenVPN"
cd /var/log
for i in openvpn.log openvpn-status.log; do
if [ -f "$i" ]; then
echo -n " $i"
if [ -x /usr/bin/gzip ]; then gzext=".gz"; else gzext=""; fi
if [ -f "$i.3${gzext}" ]; then mv -f "$i.3${gzext}" "$i.4${gzext}"; fi
if [ -f "$i.2${gzext}" ]; then mv -f "$i.2${gzext}" "$i.3${gzext}"; fi
if [ -f "$i.1${gzext}" ]; then mv -f "$i.1${gzext}" "$i.2${gzext}"; fi
if [ -f "$i.0${gzext}" ]; then mv -f "$i.0${gzext}" "$i.1${gzext}"; fi
if [ -f "$i" ]; then mv -f "$i" "$i.0" && if [ -x /usr/bin/gzip ]; then gzip -9 "$i.0"; fi; fi
touch "$i" && chmod 644 "$i" && chown root:wheel "$i"
fi
done
echo ""
echo "Starte OpenVPN-Service neu"
echo ""
if [ -f /var/run/openvpn.pid ]; then /sbin/SystemStarter restart openvpn; fi
```

Soft-Link 0813184

ct

Anzeige

Tobias Grimm

Updates für den freien DVB-Recorder

VDR 1.6 und c't-VDR 6.2

Mit der neuen Version 1.6 des Video Disk Recorder (VDR) – der Linux-Selbstbaulösung für einen Digital-TV-Recorder – hat sich unter der Haube einiges getan. Wir haben das nicht nur zum Anlass genommen, die c't-VDR-Distribution zu aktualisieren, sondern fassen auch die interessantesten Neuerungen aus dem VDR-Umfeld – inklusive der jetzt durchstartenden Entwicklerversion – zusammen.

Seit acht Jahren gibt es nun schon die Software, die ihr Autor Klaus Schmidinger „Video Disk Recorder“ kurz VDR genannt hat. Ende März ist die neueste stabile Version 1.6.0 erschienen. Neben vielen Bug-Fixes und Detailverbesserungen gab es seit Version 1.4.7 auch eine Reihe von Neuerungen.

Für sein On-Screen-Display (OSD) benutzt der VDR statt fester Pixel-Fonts nun TrueType- oder PostScript-Zeichensätze. Dank Kantenglättung erscheint das Schriftbild damit deutlich gefälliger – was allerdings in manchem Anwendungsfall Probleme bereitet (siehe Kasten „c't-VDR 6.2“). Welchen Zeichensatz die Software für die drei verwendeten Schriftstile benutzen soll, kann im OSD-Setup-Menü frei konfiguriert werden. Hier sollten Sie jedoch aufpassen, denn die falsche Schriftart führt schnell zu einem gänzlich unleserlichen OSD (wer experimentieren will, bringt vorher die Datei `/var/lib/vdr/setup.conf` in Sicherheit).

Das Anzeigen, Aufnehmen und Wiedergeben von DVB-Untertiteln klappte bisher nur mit einem modifizierten VDR und dem Subtitle-Plug-in. Diese Funktion ist inzwischen fester VDR-Bestandteil geworden. Allerdings gibt es mit dem ZDF derzeit nur einen einzigen deutschen Sender, und das auch erst seit Oktober, der DVB-Untertitel sendet.

Bei allen anderen Sendern sind Untertitel, sofern sie überhaupt ausgestrahlt werden, nur via Videotext zu empfangen. Wer darauf angewiesen ist, kommt bis auf Weiteres also nicht umhin, das Videotext-

Untertitel-Plug-in (`vdr-plugin-ttxtsubs`) zu installieren. Im Unterschied zu den integrierten DVB-Untertiteln kann es keine dem jeweiligen Sprecher in Farbe oder Position zugeordneten Untertitel darstellen.

Eine wesentliche Neuerung in VDR 1.6 besteht im Umstieg auf die GNU-Internationalisierungsbibliothek „gettext“. Damit geht Klaus Schmidinger bei der Übersetzung für die mehrsprachige Oberfläche den gleichen Weg wie die meisten anderen Linux-Programme.

Langfristig vereinfacht das die Arbeit sowohl für Übersetzer als auch Entwickler, VDR und Plug-ins in mehreren Sprachen bereitzustellen. Derzeit ist der VDR in 23 Sprachen von Katalanisch bis Chinesisch verfügbar. Zudem verwendet der VDR jetzt auch die im System eingestellte Zei-

chenkodierung und unterstützt UTF-8. Die alten, direkt in die Plug-ins einkompilierten Übersetzungen verwendet der VDR 1.6 nicht mehr. Da die Autoren viele Plug-ins jedoch noch nicht an die neue VDR-Version angepasst haben, erscheinen diese nun nur noch in Englisch.

Manche Neuerung in der Version 1.6 ist auch unter der Oberfläche zu finden: So erkennt der VDR jetzt automatisch, welches CA-Modul (CAM – Conditional Access Module) er zum Entschlüsseln eines Senders verwenden kann. Außerdem beherrscht er nun das gleichzeitige Entschlüsseln verschiedener Sender auf demselben Transponder, sofern das CA-Modul dabei mitspielt.

Die nächste große Änderung, die für den VDR ansteht, ist die Unterstützung von DVB-S2 und H.264. DVB-S2 ist die Weiterentwicklung des DVB-Standards für Satellit und ermöglicht einen

höheren Datendurchsatz. MPEG-4 AVC (H.264) ist ein verbessertes Videokompressionsverfahren, das im Bereich des hochauflösenden Digitalfernsehens (HDTV) den nur kurze Zeit dafür genutzten MPEG-2-Algorithmus ablöst.

VDR hochauflösend

Die Entwicklerversion VDR 1.7.0 unterstützt bereits DVB-S2, jedoch noch kein H.264. Ein entsprechender Patch kann das aber nachrüsten. Der Empfang von DVB-S2 setzt eine entsprechende DVB-Karte voraus. Solche sind aktuell nur als reine Empfangskarten erhältlich. Das heißt, sie besitzen keinen integrierten Decoder für die Ausgabe der Bilddaten. Die Dekodierung des Videodatenstroms für die Darstellung muss damit im Rechner erfolgen. Das erfordert speziell bei HDTV mit H.264 sehr viel Rechenleistung und eine gute Grafikkarte. Ein Rechner der 3-GHz-Klasse sollte es daher mindestens sein.

Weniger Rechenleistung würde dann ausreichen, wenn ein Hardware-Decoder für HDTV vorhanden wäre. Im diesem Bereich sieht es für Linux derzeit jedoch sehr übersichtlich aus. Einzig mit der PCI-Karte „Extension HD“ von Reel Multimedia lässt sich ein funktionierendes VDR-System mit Hardware-HDTV-Dekodierung aufbauen. Es ist jedoch anzunehmen, dass auch Techno-Trend – der Haus- und Hoflieferant für VDR-taugliche DVB-Hardware – an einer Lösung arbeitet.

Um eine DVB-S2-Karte verwenden zu können, reicht VDR 1.7.0 allein jedoch nicht aus. Auch der DVB-Kernel-Treiber



Leider sendet in Deutschland nur das ZDF echte DVB-Untertitel.

c't VDR 6.2

Mit der auf der Heft-CD beiliegenden Version 6.2 hält die aktuelle Version 1.6.0 des VDR nun auch in die c't-VDR-Distribution Einzug. Neben dem VDR selbst wurden auch zahlreiche Plug-ins aktualisiert. Von den mehr als 100 Plug-ins, die für c't VDR und Debian verfügbar sind, werden viele jedoch nicht mehr aktiv von ihren Autoren gepflegt. Das eine oder andere Plug-in hat zwar bereits einen neuen Besitzer gefunden, der es weiterentwickelt, einige werden aber wohl in Zukunft auch aus dem Debian- und c't-VDR-Repertoire verschwinden.

Einige der schon in c't VDR 6.1 neu hinzugekommenen Plug-ins haben mittlerweile auch den Weg in die offizielle Debian-Distribution gefunden, wie zum Beispiel das Live-Plug-in (vdr-

plugin-live). „Live“ bietet, ähnlich XXV und VDRAdmin, eine Weboberfläche zum Browsen und Durchsuchen der EPG-Daten, zum Programmieren von Timern und Suchtimern und zum Verwalten der Aufnahmen. Im Unterschied zu XXV und VDRAdmin ist Live jedoch keine externe Perl-Anwendung, sondern als Plug-in direkt in VDR integriert. Damit hat es einen schnelleren Zugriff auf die VDR-Daten und muss diese nicht, wie XXV, in einer separaten Datenbank speichern.

Neu hinzugekommen in c't-VDR 6.2 sind vdr-plugin-avards (Wide Screen Signaling-Steuerung), vdr-plugin-lastfm (ein Last.fm-Client für VDR), vdr-plugin-vodcatcher (ein Video-Podcast-Client) und vdr-plugin-iptv. Das IPTV-Plug-in integriert so-

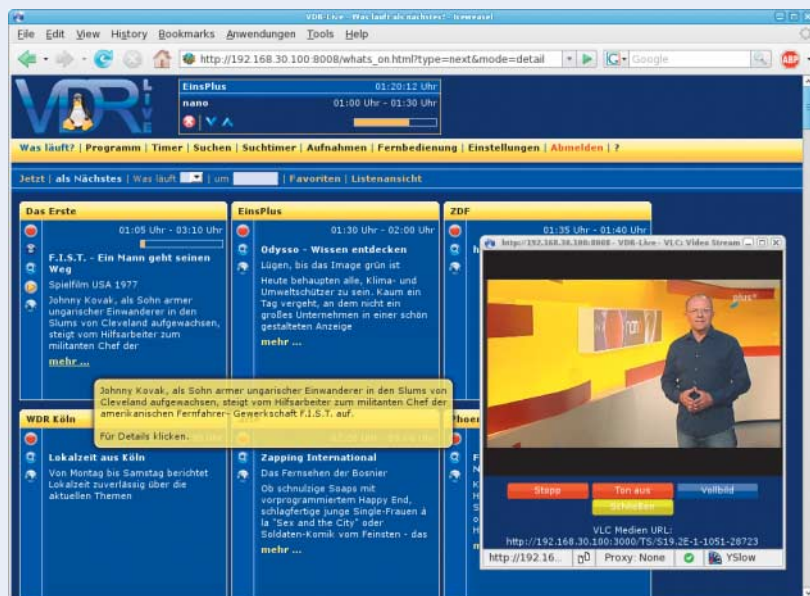
wohl „echtes“ IPTV als Internet-Video-Streams in den VDR. Ersteres setzt einen MPEG-1- oder MPEG-2-Multi- oder -Unicast-Datenstrom voraus, letzteres funktioniert unter Zuhilfenahme des VLC media player als Transcoder mit jedem von VLC unterstützten Stream-Format. Die vom IPTV-Plug-in angezapften Streams tauchen im VDR dann als Kanäle auf, zwischen denen man hin- und herschalten oder die man aufnehmen kann.

Die Heft-DVD selbst ist dieses Mal nicht bootfähig. Das heißt, Sie müssen die darauf enthaltene ISO-Datei mit der c't-VDR-Distribution zunächst auf einen Rohling brennen. Bevor Sie das tun, bietet es sich an, die Scheibe um einige Komponenten zu erweitern, die wir aus recht-

lichen Gründen nicht integrieren konnten. Die dazu nötigen Vorlagen für das Programm jigdo finden Sie ebenfalls auf der Heft-DVD, eine ausführliche Anleitung im Wiki zum Projekt [2]. Ebenda stehen auch detaillierte Anleitungen und Hinweise zur Installation bereit.

Ein Hinweis für diejenigen, die ein VDR-System mit Hilfe einer Hollywood+/DXR3-MPEG-2-Decoder-Karte aufbauen: Diese Karten schwindeln, was die Angabe der unterstützten Farbtiefe angeht. Sie müssen in den OSD-Einstellungen des VDR unbedingt die Kantenglättung abschalten. Andernfalls ist es nur eine Frage von wenigen Sekunden, bis das OSD sich komplett abmeldet. Die Option heißt „AntiAlias“, steckt in /var/lib/vdr/setup.conf und sollte auf „0“ gesetzt werden. Alternativ lässt sich die Kantenglättung auch durch das Installieren des Plug-ins „skinsoppalusikka“ zähmen.

Die Version 6.2 der c't-VDR-Distribution baut nach wie vor auf Debian Etch (V4.0) auf. Als Kernel dient die dort verwendete Version 2.6.18. Darüber hinaus enthält die CD allerdings einen Kernel 2.6.22 inklusive der nötigen Module. Wenn Sie diesen verwenden wollen, müssen Sie das Repository aktivieren (auskommentiert in /etc/apt/sources.list.online) und den Kernel von Hand installieren. Die nächste Auflage der Distribution wird mit nahender Fertigstellung von Debian Lenny vor allem an dieser Front aktualisiert werden.



Mit dem Live-Plug-in lässt sich ein VDR-System auch per Webbrowser steuern – die zeitaufwendige Kommunikation über externe Schnittstellen, die vergleichbaren Lösungen zu schaffen macht, entfällt dabei.

muss aktualisiert werden. Dazu ist der sogenannte „Multiprotocol“-Treiber nötig, der derzeit separat entwickelt wird und noch nicht in den für die aktuellen Kernel gepflegten DVB-Treiber eingeflossen ist.

VDR Community

Rund um den VDR hat sich in den letzten Jahren eine äußerst aktive Community geschart. Deren zentrale Anlaufstellen für Nutzer und Entwickler sind die VDR-Mailingliste, das VDR-Portal

und das VDR-Wiki. Erstmals fand im April dieses Jahres auch ein deutschlandweites Treffen von VDR-Nutzern und Entwicklern in Kandel bei Karlsruhe statt. Mit rund 70 Teilnehmern war das VDR-CAMP 2008 gut besucht und für 2009 ist bereits eine Fortsetzung geplant.

Aber auch abseits der Couch und des Bastel-PC, im kommerziellen Umfeld hat der VDR längst Fuß gefasst. So baut zum Beispiel die Open Source Factory mit ihrem Debian-basierten Produkt Xeatre.tv auf den VDR

auf und realisiert damit eine Lösung zur Aufzeichnung, Archivierung und Distribution von Sendungen.

Sendeanstalten verwenden das System, etwa um der gesetzlichen Pflicht zur 90-tägigen Dauerarchivierung nachzukommen oder zur Beobachtung der Konkurrenzsender. Auch zur Aufzeichnung von Fußballspielen und deren Auswertung oder zur bibliothekarischen Archivierung wird das System mit dem VDR als Aufzeichnungsclient eingesetzt.

Einige der Features von Xeatre.tv werden auch in das Open-Source-Projekt XXV – eine Weboberfläche für VDR – zurückfließen, welches als vdr-xxv-Paket auch Bestandteil der aktuellen c't-VDR-Distribution ist. (ps)

Literatur

- [1] Online-Quellen zum VDR allgemein: www.cadsoft.de/vdr, www.vdr-portal.de, www.vdr-wiki.de und www.linuxtv.org/pipermail/vdr (Archiv der Mailingliste)
- [2] Webseiten zum c't-VDR: www.ctmagazin.de/projekte/vdr 

Axel Vahldiek

Aktualisierter Wechselbalg

**Jetzt mit SP3:
Aus XP Home Edition mach Professional**

Vor rund drei Jahren veröffentlichte c't erstmals eine Anleitung, um die Home Edition von Windows XP in ein XP Professional zu verwandeln – verbunden mit der Warnung vor potenziellen Problemen mit künftigen Service Packs. Jetzt häufen sich die Berichte, dass so ein umgewandeltes XP nach dem Einspielen des SP3 nicht mehr startet. Doch mit einem Trick klappts trotzdem.

Gleich zwei Methoden sind mittlerweile bekannt, die Home Edition von Windows XP so zu modifizieren, dass sie sich selbst für eine Professional-Version hält und die meisten, wenn auch nicht alle zugehörigen Funktionen bietet. Die wichtigsten aber sind dabei, etwa der zum bequemen Verwalten der Zugriffsrechte erforderliche Reiter „Sicherheit“ in den Eigenschaften von Dateien und Ordnern oder die Benutzerverwaltung in der Computerverwaltung.

Die erste Methode besteht in einer Manipulation der Setup-Dateien und erfordert eine Neuinstallation, ist also nicht nachträglich durchführbar. Genannt haben wir dieses umgewandelte XP „HomePro“ [1]. Für die kurz danach entdeckte zweite – und im Folgenden noch einmal detailliert beschriebene – Methode reicht es, einen Eintrag in der Registry zu ändern. Weil Windows den jedoch im laufenden Betrieb vor Änderungen schützt, klappt das nur mit einem Eingriff von außen, während das umzuwandelnde XP nicht läuft. Das Ergebnis unterscheidet sich vom Funktions-

umfang ein wenig von einem XP HomePro, sodass wir diese Variante „HomePro Light“ nannten [2]. Die Tabelle zeigt die Unterschiede.

Leider scheitert beim HomePro das Einspielen des jüngst erschienenen Service Pack 3. Die Installation läuft zwar anstandslos durch, doch beim nächsten Neustart verweigert XP das Anmelden mit einer Fehlermeldung. Offenbar versucht Windows nach der Installation des SP3, den im System enthaltenen CD-Key zu überprüfen, kapituliert dabei jedoch vor dem für die Home Edition gedachten CD-Key, der zwar nicht zum vermeintlichen XP Professional passt, aber auch nicht auf Microsofts schwarzer Liste steht. Der einzige Ausweg: Deinstallieren Sie das SP3 wieder. Das klappt allerdings nur im abgesicherten Modus: Erst dann werden Sie es in der Systemsteuerung unter Software wieder los.

Mit der richtigen Vorbereitung gelingt das Einspielen des SP3 aber dennoch, und zwar unabhängig davon, mit welcher der beiden Methoden XP umgewandelt wurde. Der naheliegen-

Vergleich der Windows-XP-Varianten

	Home Edition	Home-ProLight	Home-Pro	Professional
GUI für Zugriffsrechteverwaltung für Dateien und Ordner	–	✓	✓	✓
Konten- und Gruppenverwaltung in der Computerverwaltung	–	✓	✓	✓
erweiterte Dateifreigabe	–	✓	✓	✓
Runas-Option / savedcred	–	✓	✓	✓
Domänen-Integration	–	✓	✓	✓
Dateiverschlüsselung	–	✓	✓	✓
„Administrator“ darf sich nach normalem Start anmelden	–	✓	✓	✓
Offline-Dateien	–	✓	✓	✓
dynamische Datenträger	–	–	✓	✓
Gruppe „Hauptbenutzer“	–	–	✓	✓
Remote Desktop (Server)	–	–	✓	✓
Reiter Remote unter Systemsteuerung/System	✓	–	✓	✓
Netware-Client	–	–	–	✓
Webserver IIS	–	–	–	✓
Gruppenrichtlinieneditor gpedit.msc	–	–	–	✓
Computerverwaltungselement Sicherheitseinstellungen	–	–	–	✓
Kommandozeilentools Tasklist und Taskkill	–	–	–	✓
✓ vorhanden – nicht vorhanden				

de Trick: Auf die gleiche Weise, wie der echten Home Edition vorgegaukelt wird, sie sei ein XP Professional, lässt sich sowohl HomePro als auch HomePro Light mitteilen, dass es nun wieder eine Home Edition ist. Weil dann der CD-Key passt, läuft die Installation des SP3 sauber durch. Und wenn danach die Umwandlung wieder in die andere Richtung erfolgt, besitzen Sie ein HomePro (Light) mit SP3.

Für diejenigen, die bereits mit der zweiten Methode vertraut sind, reicht also vielleicht schon der Hinweis, dass Sie vor der Installation des SP3 dem Registry-Eintrag ProductSuite den alten Wert Personal zuweisen müssen und nach der Installation wieder einen leeren Wert. Für alle anderen folgt die genaue Anleitung.

Hin und zurück

Voraussetzung für die nachfolgenden Schritte ist entweder ein parallel installiertes Windows oder ein von CD bootendes Notfall-Windows wie Bart-PE, auch mit jeder handelsüblichen Vista-DVD ist die Änderung durchführbar. Rufen Sie nach dem Start des Zweit-Windows den Registry-Editor auf (Nutzer einer Vista-DVD wählen nach dem Booten die Sprache, dann „Computereparaturoptionen“, „Weiter“ und „Eingabeaufforderung“, wo Sie „regedit“ eintippen können).

Markieren Sie im Registry-Editor den Schlüssel HKEY_LOCAL_MACHINE (HKLM) und klicken im Menü Datei auf „Struktur laden“. In dem sich öffnenden Fenster suchen Sie das Laufwerk mit dem umzuwandelnden XP, han-

geln sich dort zum Unterordner \Windows\System32\Config durch und öffnen die Datei „System“ (ohne Endung). Als Nächstes fragt Sie der Registry-Editor nach einem Namen, den Sie beliebig vergeben können, etwa „HomePro“.

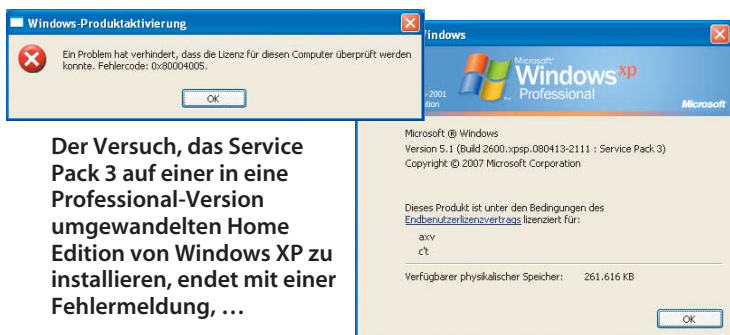
Danach suchen Sie unter HKLM\HomePro>Select nach dem DWORD Default. Enthält der als Wert eine „1“, gehts als nächstes bei HKLM\HomePro\ControlSet001 weiter, bei einer „2“ unter HKLM\HomePro\ControlSet002 und so weiter. Dort steckt unter Control ein Unterschlüssel namens ProductOptions, in dem Sie einen Eintrag namens ProductSuite finden. Dessen Wert entscheidet, für was Windows sich hält: Ist er leer, hält es sich für XP Professional, steht hier „Personal“, hält es sich für eine Home Edition. Passen Sie den Wert also entsprechend an. Doch Vorsicht, mit einem leeren Wert ist nicht das Löschen des Eintrags selbst gemeint, der muss unbedingt bleiben.

Anschließend markieren Sie wieder den HomePro-Schlüssel und klicken unter „Datei“ auf „Struktur entfernen“. Beim nächsten Start meldet sich XP wie gewünscht und Sie können entweder das SP3 installieren oder die Vorteile von XP HomePro nutzen. Ein erneutes Aktivieren war bei unseren Tests nie erforderlich. (axv)

Literatur

- [1] Stefan Tietze, Axel Vahldiek, Wunderheilung, Aus XP Home wird XP Professional, c't 12/05, S. 148
- [2] Stefan Tietze, Axel Vahldiek, Wechselbalg, Windows XP Home in Pro umwandeln – und zurück, c't 15/05, S. 50

c't



Der Versuch, das Service Pack 3 auf einer in eine Professional-Version umgewandelten Home Edition von Windows XP zu installieren, endet mit einer Fehlermeldung, ...

... aber mit der richtigen Vorbereitung klappts dann doch.

Anzeige

Andreas Beier, Johannes Endres

Apfel, weit vom Stamm

Mac-Rechnern aus der Ferne helfen

Viele Software-Wehwehchen eines Mac könnte ein Apfelkundiger leicht über das Internet kurieren – sofern er Firewall und Router vorausschauend für den Fernzugriff präpariert hat. Mit der Open-Source-Fernsteuerung VNC und einem AppleScript klappt es auch ohne Vorbereitung und der Hilfesuchende muss nur ein paar wohlvertraute Klicks ausführen.

Wie sich Windows- und Linux-Nutzer über das Internet helfen lassen können, haben wir bereits in den letzten c't-Ausgaben gezeigt [1, 2]. Doch obwohl sie es nie zugeben würden, brauchen selbst die Anwender des intuitivsten Systems der Welt gelegentlich Hilfe. Daher haben wir unser Fern-Hilfe-Verfahren auch auf Mac OS X übertragen.

Die universelle Lösung für Fernsteueraufgaben heißt VNC (Virtual Network Computing). Die Software gibt es nicht nur für Windows und Linux, sondern auch für Mac OS X, sodass es keine Rolle spielt, ob die Rechner des Helfers und des Hilfesuchenden unter demselben Betriebssystem laufen: Ein Windows-PC steuert per VNC einen Mac oder kontrolliert einen Linux-Rechner, oder, oder...

Normalerweise läuft bei VNC auf dem fernzusteuenden Rechner ein Server-Programm, das Verbindungsanfragen entgegennimmt und der Gegenstelle den vollständigen Bildschirminhalt übers Netzwerk schickt. Auf dem Rechner des Helfers nimmt ein VNC-Viewer die Daten an und stellt sie dar – im Fenster oder im Vollbild. Problematisch wird es, wenn eine Firewall den Server schützt oder er hinter einem NAT-Router (Network Address Translation) steht – das betrifft

die meisten DSL-Router, nicht nur Apples Basisstationen. Der Router beim Hilfesuchenden weiß nämlich mit der eingehenden Verbindung vom VNC-Viewer beim Experten nichts anzufangen und verwirft sie.

Damit es trotzdem funktioniert, müsste der Hilfesuchende an seinem Router ein „Port Forwarding“ einrichten und eventuell Filterregeln anpassen – bevor man das am Telefon erklärt hat, geht wahrscheinlich beiden die Geduld aus.

Der Trick, um das NAT-Hindernis zu umgehen, besteht nun darin, die Verbindung nicht vom Helfer in Richtung des Hilfsbedürftigen aufzubauen, sondern umgekehrt. Die Konfigurationsarbeit für die Port-Weiterleitung und die Firewall verlagert sich zum Helfer, für den das keine Hürde darstellen sollte.

Hilfsbereit

Damit ein Hilfesuchender bequem und ohne spezielle Kenntnisse die VNC-Verbindung zu sei-

nem Experten aufbauen kann, haben wir den Open-Source-VNC-Server „Vine Server“ (ehemals OSXvnc) in ein AppleScript-Package namens AutoVNC.app verpackt, das ohne weitere Konfiguration eine Verbindung aufbaut. Das Skript funktioniert ab Mac OS X 10.3.

Der seit Mac OS X 10.4 (Tiger) zum System gehörende AppleVNCServer (einzuschalten unter „Sharing“ in den Systemeinstellungen) eignet sich nicht für das Unterfangen, da er nicht von sich aus Verbindung zu einem VNC-Viewer aufnehmen kann, sondern grundsätzlich nur auf eingehende Anfragen wartet. Das NAT-Problem lässt sich also mit ihm nicht umgehen.

Der Helfer muss sich in drei Schritten auf den Ernstfall vorbereiten: Er braucht eine gleichbleibende Adresse, unter der das Skript ihn erreichen kann und das erwähnte Port-Forwarding in seinem Router. Dann lässt er von unserem Online-Generator (siehe Soft-Link) eine angepasste Version des Skripts erzeugen und stellt sie dem Hilfesuchenden zu, zum Beispiel per Mail.

Im Falle eines Notfalles kontrolliert der Helfer zuerst die Port-Weiterleitung in seinem Router und startet dann seinen VNC-Viewer im Listen-Modus. Anschließend bittet er den hilfsbedürftigen Anwender, AutoVNC.app zu starten. Das Skript wirft den integrierten VNC-Server an und initiiert die Verbindung zum Helfer. Es zeigt während der Sitzung einen kleinen Dialog; ein Klick auf den dort befindlichen Button „Fertig“ beendet die Verbindung. Der Helfer kann sie trennen, indem er den VNC-Viewer beendet.

Adresse

Zuerst braucht er eine feste Internet-Adresse oder einen gleich-

bleibenden Internetnamen, damit AutoVNC.app eine unveränderliche Anlaufstelle für die Verbindungen hat. Wer nicht zu der Minderheit mit statischen IP-Adressen gehört, legt sich am besten einen Account bei einem DynDNS-Dienstleister an, zum Beispiel beim namengebenden dyndns.org. Der Router beim Helfer oder ein kleines Programm auf seinem Rechner meldet bei jeder Internetwahl die neue IP-Adresse an den Dienstleister. Somit ist der Name immer mit der gerade gültigen Adresse verknüpft.

Im zweiten Schritt gilt es, die Port-Weiterleitung im Router einzurichten, damit das Gerät auf Helfer-Seite den in das Online-Formular eingetragenen TCP-Port an den Rechner mit dem VNC-Viewer durchreicht. Praktisch: Viele Geräte bieten die Möglichkeit, eine Port-Weiterleitung zu deaktivieren, ohne sie zu löschen. So muss man sie bei Bedarf nur scharf schalten.

Die Vorgabe des VNC-Viewers für den TCP-Port lautet 5500. Um Angreifer bei einem Port-Scan nicht sofort über den Zugang stolpern zu lassen, empfehlen wir eine Portnummer oberhalb von 50 000.

Kommt auf Helferseite ein Windows-System zum Einsatz, empfiehlt sich der Viewer von UltraVNC, Linux-Distributionen bringen in der Regel bereits mindestens eine Version von VNC mit. Genauer zu den Nicht-Mac-Systemen finden Sie in [1].

Benutzen Helfer und Hilfesuchender Mac OS X, fällt die Wahl des VNC-Viewers leicht: Beim bewährten „Chicken of the VNC“ (CotVNC) aktiviert man den Listen-Modus über den Menüpunkt „Listen for Server“ und kann auch einen Port aussuchen.

Initiiert jedoch ein Hilfesuchender von einem PC aus mit



Die AppleScript-Anwendung „AutoVNC.app“ ist aus der Sicht eines Windows- oder Linux-Anwenders nur eine Verzeichnisstruktur mit einigen Dateien.

Name	Änderungsdatum	Größe	Art
Contents	22. Februar 2008, 15:46	---	Ordner
Info.plist	27. Februar 2008, 17:26	4 KB	XML P...ist File
MacOS	3. Mai 2007, 11:49	---	Ordner
applet	3. Mai 2007, 11:49	36 KB	Ausfü...-Datei
PkgInfo	3. Mai 2007, 11:49	4 KB	Reiner Text
Resources	27. Februar 2008, 17:26	---	Ordner
applet.rsrc	27. Februar 2008, 17:26	4 KB	Dokument
AutoVNC.icns	22. Februar 2008, 16:14	204 KB	IconsFileStore
description.rtf	27. Februar 2008, 17:26	4 KB	RTFD ...ildern)
HelpersServer.txt	22. Februar 2008, 12:15	4 KB	Reiner Text
JaguarBundle.bundle	4. Dezember 2006, 19:03	60 KB	Bundle
OSXvnc-server	5. Dezember 2006, 18:31	536 KB	Ausfü...-Datei
OSXvnc-server3	18. Dezem...2007, 06:15	532 KB	Ausfü...-Datei
Scripts	3. Mai 2007, 11:49	---	Ordner
main.scpt	27. Februar 2008, 17:26	16 KB	Skript



Auf dem Mac des Hilfesuchenden weist nur ein schlichter Dialog auf die laufende Fernsteuersitzung hin. Damit lässt sich auch jederzeit die Verbindung kappen.



Chicken of the VNC erlaubt die Auswahl des Ports, an dem es auf eingehende Verbindungen vom Hilfesuchenden warten soll.

dem AutoVNC-Pendant „UltraVNC SC“ [1] eine Verbindung, nimmt diese nach unseren Erfahrungen nur der Viewer von RealVNC korrekt an, und zwar ausschließlich auf dem Standard-Port 5500. Viele Router können jedoch bei Port-Forwarding die Port-Nummer ändern, also beispielsweise den externen Port 55 500 auf den Port 5500 am Helfer-Mac weiterleiten. Wer ein weniger schlaues Modell sei Eigen nennt, ist mit dem RealVNC-Viewer auf Port 5500 festgelegt.

Damit unter Tiger die Firewall den TCP-Port nicht blockiert, muss man in den Systemeinstellungen unter „Sharing“ eine neue Regel anlegen. Leopard fragt beim Start des Listen-Modus automatisch nach, ob es ein Loch in die Firewall bohren soll.

Zu guter Letzt trägt der Helfer den DynDNS-Namen (oder die statische IP-Adresse) und den weitergeleiteten Port in das Browser-Formular unseres Online-Generators ein (siehe Soft-Link). Der Generator erzeugt

dann das Skriptpaket, das Sie herunterladen und dem Hilfesuchenden zustellen, etwa per E-Mail oder als Download. Der muss die Zip-Datei nur per Doppelklick auspacken und kann dann sofort AutoVNC.app starten.

Intern

Wer sich für das Innenleben von AutoVNC.app interessiert, kann im Finder mit „Paketinhalt zeigen“ hineinschauen. Den VNC-Server „OSXvnc-server“ haben wir von allen unnötigen Komponenten befreit, etwa der grafischen Bedienoberfläche, damit er weniger Platz benötigt und unsichtbar im Hintergrund laufen kann. Ab Mac OS X 10.4 nutzt das Skript den Server „OSXvnc-server3“ im Verzeichnis „Resources“, ältere Versionen benutzen „OSXvnc-server“.

Einblick in die AppleScript-Programmierung erhalten Sie, wenn Sie AutoVNC.app auf den Skripteditor in /Programme/AppleScript ziehen. Zu Beginn ermittelt

ein Aufruf von system attribute „sysv“, unter welcher Mac-OS-X-Version das Skript läuft. Das ist wichtig, um zu entscheiden, welche VNC-Server-Version benutzt wird.

Die Information, zu welchem Rechner VNC eine Verbindung aufbauen soll, würde man nach üblicher AppleScript-Praxis in eine Property schreiben. Doch die ließe sich nur auf einem Mac verändern. Daher stehen die Informationen in der Datei „HelpersServer.txt“, im Verzeichnis „Resources“, sodass der Helfer auch unter Windows oder anderen Systemen AutoVNC.app auf ein anderes Ziel umstellen kann. Dazu schreibt er nur die IP-Adresse (oder den DNS-Namen) gefolgt von einem Doppelpunkt und der Portnummer in eine Textdatei namens HelpersServer.txt. Diese packt er dann mit dem Zipper seiner Wahl in das Verzeichnis AutoVNC.app/Contents/Resources innerhalb des Archivs, das er von unserem Online-Generator erhalten hat. Andere Änderungen an der Zip-

Datei sollte man sich jedoch verneinen, da sie leicht dazu führen, dass Mac OS X das Skript nicht mehr starten mag.

Den Befehl ping missbraucht AutoVNC.app, um einen DynDNS-Namen in eine IP-Adresse zu verwandeln. Der VNC-Server macht dies nicht von sich aus, sondern wird von der grafischen Oberfläche mit einer IP-Adresse aufgerufen. Da wir die GUI aber wegrationalisiert haben, muss das Skript diese Arbeit erledigen.

Den eigentlichen Start des VNC-Server mit korrekten Kommandozeilenoptionen erledigt do shell script, das als Ergebnis die Prozess-ID zurückliefert. Die wird benötigt, um nach getaner Arbeit den Server mittels kill beenden zu können. Sollte dies nicht gelingen, reicht ein Ab- und Anmelden des Benutzers aus, um den Server zu stoppen. (adb)

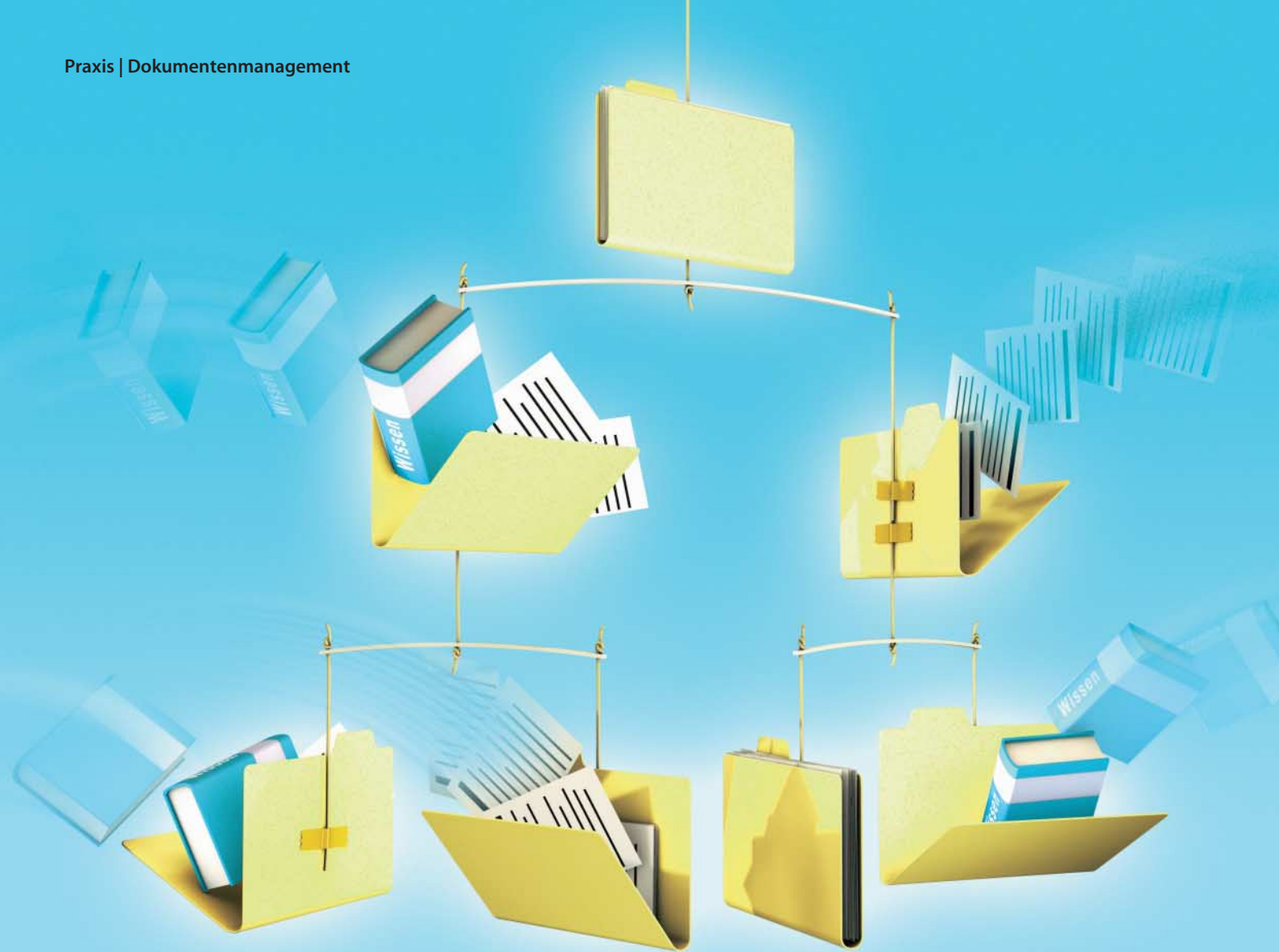
Literatur

- [1] Johannes Endres, Große Hilfe per Internet, Windows-Fernsteuerung auf Doppelklick, c't 5/08, S. 124
- [2] Reiko Kaps, Ersthelfer für den Linux-Desktop, Hilfeleistung per Shell-Skript und Virtual Network Computing unter X Window, c't 7/08, S. 194

 **Soft-Link 0813190**



Anzeige



André Minhorst

DMS-Häubchen

Dokumente mit Access erfassen und verwalten, Teil 1

Ordnung ist das halbe Leben. Auf der Festplatte lässt sie sich erzwingen, indem man Briefwechsel, Urlaubserinnerungen und Musiksammlung in ein teures Dokumentenmanagementsystem wegschließt. Man kann aber auch alles an Ort und Stelle belassen und einen Ordnungshüter darüberstülpen. Und noch dazu eine Menge Geld sparen, wenn man sich den mit Microsoft Access einfach selbst baut. c't zeigt mit dmsBaseLight, wie das aussehen kann.

Da hat man seine Festplatte nun sorgfältig mit thematisch sortierten Verzeichnissen organisiert, und irgendwo auf dem Laufwerk muss dieses PDF über Langzeitarchivierung liegen, aber weiß der Kuckuck – weder im Verzeichnis „Forschung/Informatik“

noch unter „Hightech“ oder „Politik“ ist es zu finden.

Ein professionelles Dokumentenmanagementsystem (DMS) hätte nicht nur im thematisch sortierten Verzeichnisbaum nach den Suchbegriffen gefahndet, sondern auch an den anderen denkbaren Fundstellen. Dabei

wäre schnell herausgekommen, dass es sich beim gesuchten Aufsatz um einen von Archiv-CD importierten c't-Artikel handelt, der ungeachtet des Inhalts unter „c't-Artikel/2006/17/88“ eingelagert ist.

Die meisten DMS speichern ihre Asservaten in einer Datenbank, die sich zwar so ähnlich gliedert wie der Verzeichnisbaum einer Festplatte, aber zusätzlichen Platz für anpassbare Suchindizes reserviert – da findet sich eine Datei über die Angabe des Verfassers oder eines beim Import vermerkten Schlagworts genauso zuverlässig wieder ein wie am Ende eines präzisen Dateipfads. Bei einigen Systemen darf man die archivierten Objek-

te mit einem eigenen Viewer betrachten, andere gliedern sich mit pfiffigen Treibern direkt ans Dateisystem an, sodass der Benutzer auf den ersten Blick gar keinen Unterschied mehr zwischen DMS und Explorer erkennt. Auf jeden Fall kostet so ein System Geld, und wenn man für denselben Dokumentenbestand mehrere Archivstrukturen parallel pflegen will, stellt sich zumeist heraus, dass man für jedes Dokument auch den mehrfachen Plattenplatz reservieren muss.

Das in diesem Artikel beschriebene dmsBaseLight geht das Thema von einer anderen Seite an: Es speichert zwar auf Wunsch Schnappschüsse, aus

denen man einen einmal festgehaltenen Versionsstand jederzeit wiederherstellen kann, im Wesentlichen referenziert es die zu verwaltenden Dateien jedoch lediglich in Access-Tabellen, ohne sie in ein gemeinsames Archiv zu befördern.

Auch die auf dem heise-Server verfügbare Anwendung umfasst die üblichen Funktionen eines DMS: Sie pflegt eine eigene Hierarchie mit virtuellen Verzeichnissen und kann für dort einsortierte Dokumente weitaus mehr Metadaten verwalten als nur die paar Einträge, wie sie der Windows-Explorer im Kontextmenü „Dateieigenschaften“ kennt. Schließlich soll das System ja etwa unter den Urlaubsfotos vom vergangenen Sommer nicht nur das Gruppenfoto vom Abreisetag, sondern auch die davon angefertigte Ausschnittsvergrößerung von Sven und Anja ausfindig machen. Für so eine Aufgabe bewährt es sich ungemein, wenn man die Bilderflut außer nach dem betreffenden Urlaub auch nach konkretem Entstehungsanlass des Bildes und nach Bearbeitungsstatus katalogisiert hat.

Dieser Beitrag erklärt die Grundlagen zur Anlage und Verwaltung der virtuellen Verzeichnisse mittels Datenbanktabellen. Allein damit lässt sich schon einiges anfangen: Dateien, die sich weit verstreut auf der Festplatte befinden, kann man in selbstdefinierten Verzeichnissen zusammenfassen. Außerdem legt die Anwendung zu beliebigen Zeitpunkten Sicherheitskopien von Dokumenten an und hortet diese in einer kleinen Versionsverwaltung. So sind auch ältere

Versionen mithilfe der Versionsnummer oder der Beschreibung leicht wiederherzustellen.

Andererseits dient die Anwendung lediglich als Beispiel dafür, wie sich eine Dokumentenverwaltung auf Access-Basis erstellen lässt: Anschließend an die Beschreibung, wie man mit dem Programm umgeht, geht es in erster Linie um die Konzepte hinter dem verwendeten Datenmodell sowie um die Routinen zur Verzeichnisverwaltung und Versionssicherung. Dabei erhebt dmsBaseLight ausdrücklich nicht den Anspruch, fehlerfrei mit allen Aufgaben eines DMS fertig zu werden.

Einfach ist Trumpf

Das Schaufenster der vorgestellten Anwendung ist das Hauptformular zur Verzeichnis- und Dokumentenverwaltung in der Datenbank, von dem aus sich alle weiteren Funktionen aufrufen lassen. Daher enthält dieses Programm keine benutzerdefinierten Menü- und Symbolleisten beziehungsweise kein Ribbon – es gibt schlicht keine Funktionen, die damit zu verknüpfen wären.

Die einzigen Menüs der Anwendung sind zwei Kontextmenüs, die beim Rechtsklick auf einen Dokument- oder Verzeichniseintrag des ins Hauptformular eingebauten TreeView-Steuerelements erscheinen. Die übrigen Formulare zum detaillierten Anzeigen der Dokumentattribute und zum Suchen ruft man über Kontextmenübefehle oder schlichte Schaltflächen im Hauptformular auf.

Oberflächlich betrachtet, funktioniert das Hinzufügen von Verzeichnissen und Dokumenten ganz einfach. Zu Beginn enthält der Verzeichnisbaum im Tree-View-Steuerlement nur ein leeres Root-Verzeichnis. Dieses ergänzt man über den Kontextmenüeintrag „Unterverzeichnis erstellen“ mit den gewünschten virtuellen Ordnern. Alternativ kann man, wenn man Programmfenster für dmsBaseLight und den Windows-Explorer nebeneinander stellt, Verzeichnisse und Dateien vom Windows-Explorer in den Verzeichnisbaum von dmsBaseLight ziehen.

Im Falle einer einzelnen Datei geschieht daraufhin folgendes: Zunächst erscheint unterhalb des Verzeichnisknotens im Verzeichnisbaum ein neues Element mit dem Namen der Datei und einem passenden Symbol. Außerdem legt die Anwendung die erforderlichen Daten in Tabellen ab und speichert die soeben erfasste Datei, sofern man das dafür zuständige Häkchen im Formular gesetzt hat, gezippt in einem speziellen Sicherungsverzeichnis.

Dieses Backup zur Versionsabsicherung funktioniert auch mit ganzen Verzeichnisbäumen: Zieht man einen Ordner aus dem Windows-Explorer auf ein Verzeichnis in dmsBaseLight, baut die Anwendung die Verzeichnisstruktur nach und fügt die Dokumente ein, sichert aber jedes für sich in ein eigenes Zip-Archiv.

A la Carte

Alternativ zum Drag und Drop öffnet der Eintrag „Dokument hinzufügen“ einen Windows-üb-

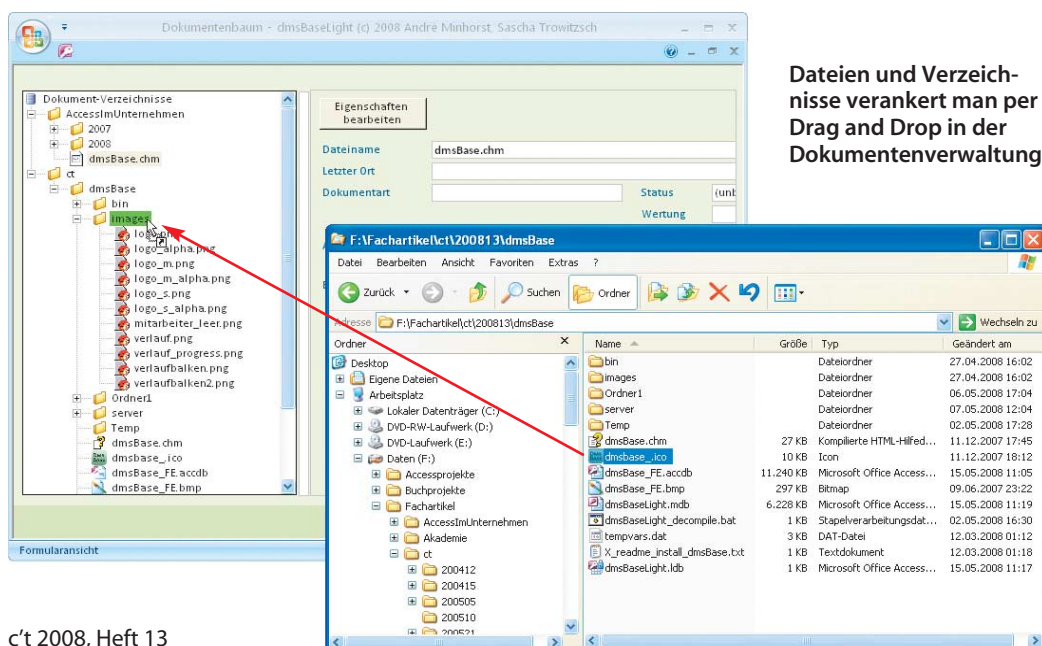
lichen „Datei öffnen“-Dialog. Weitere Befehle dienen zum Anlegen, Umbenennen, Löschen sowie zum Cut und Paste von Einträgen für Dokumente oder ganze Verzeichnisse in der virtuellen Verzeichniswelt. Die Originaldateien bleiben dabei unangetastet.

Dokumente lassen sich über den Kontextmenüeintrag „Dokument öffnen“ mit einer passenden, in der Registry zugewiesenen Anwendung anzeigen und, wenn das Dateiformat dies hergibt, bearbeiten. Anders als bei typischen DMS schreibt das System hierfür aber keine Kopie des Dokuments ins Dateisystem, die nach getaner Arbeit zurück ins Archiv befördert wird. Stattdessen operiert der Benutzer am offenen Herzen, sprich: das System öffnet die Originaldatei von der Festplatte und jede Änderung schlägt sich dort unmittelbar nieder.

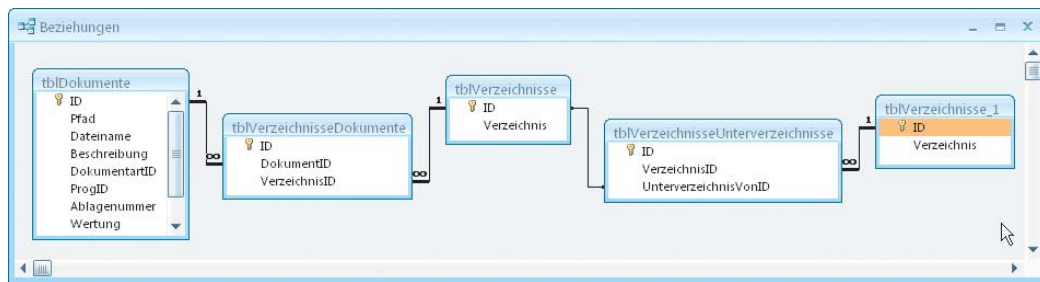
Allerdings eröffnet ein weiterer Menüeintrag eine Alternative zum sonst üblichen Versionsmanagement: Der Eintrag „Aktuellen Stand sichern“ legt nämlich einen neuen Versionsdatensatz in der Datenbank an und sichert das aktuelle Dokument in einer Zip-Datei im Sicherungsverzeichnis auf der Festplatte – nachfolgende Änderungen der Originaldatei können also recht gelassen erfolgen.

Sollte etwa durch Löschen oder Umbenennen einmal eine Originaldatei vom Ursprungsort verschwinden, ist vorgesorgt: Erstens prüft die Anwendung dies jeweils beim Öffnen und gibt eine passende Meldung aus, zweitens färbt das TreeView-Steuerlement Einträge mit fehlenden Dateien rot ein. Das Problem lässt sich über weitere Menüeinträge bereinigen, mit denen man entweder die Lücke mit einer von dmsBaseLight gespeicherten Version des Dokuments stopft oder eine verschobene oder umbenannte Originaldatei erneut mit dem verwaisten Eintrag verknüpft.

Anhand der Attribute lassen sich die mit dmsBaseLight organisierten Dokumente schnell ausfindig machen. Einige dieser Merkmale zeigt das Programm im rechten Teil des Hauptformulars ständig an. Der Großteil der Metadaten sowie die Möglichkeit zur Eingabe erschließt sich dagegen über das Kontextmenü des jeweiligen Dokuments oder



Dateien und Verzeichnisse verankert man per Drag and Drop in der Dokumentenverwaltung.



Das Datenmodell zeigt die Tabelle „tblVerzeichnisse“ zweimal an, weil mehrfache Verknüpfungen zwischen Datensätzen ein und derselben Tabelle nur über eine scheinbare Kopie dieser Tabelle gelingen.

die Schaltfläche „Eigenschaften bearbeiten“. Der zugehörige Dialog enthält ein Register mit zwei Seiten: eines mit Attributen wie Pfad, Dokumentart, Beschreibung, Autoren oder Kategorien, ein weiteres mit den bisher gespeicherten Versionen des Dokuments.

Um die Attribute und deren Darstellung kümmert sich Teil zwei dieses Artikels, die Versionen kommen schon hier zu ihrem Recht: Erstens kann der Benutzer jeden gespeicherten Schnappschuss individuell dokumentieren, und zweitens lassen sich die im Sicherungsverzeichnis gespeicherten Versionen auspacken und ins Ursprungsverzeichnis zurückschreiben – unter dem alten Dateinamen, dem das System sicherheitshalber einen Unterstrich und eine laufende Nummer anhängt, um keine Dateien zu überschreiben. Werden die Vorgängerversionen eines fertiggestellten Dokuments nicht mehr benötigt, kann man sie per Mausklick zugleich mit dem Datenbankeintrag und der im Sicherungsverzeichnis gespeicherten Version entfernen.

Hinter den Kulissen

Auch wenn dmsBaseLight nicht die Dateien selbst in Tabellen der Datenbank speichert, fallen dort doch eine ganze Menge Daten an. Schon bevor sich die erste Datei in den Tabellen erwägt, braucht man einige Datensätze, um die Verzeichnisse innerhalb des DMS und deren Beziehung zueinander abzubilden. Die Dokumente, welche das Datenmodell ebenfalls je einem Verzeichnis zuordnen muss, kommen dann noch hinzu.

Dies ergibt zusammen vier Tabellen: tblVerzeichnisse enthält nur einen Verzeichnisnamen und einen Primärschlüssel. Weil die Datenbank beliebig verschachtelte Verzeichnisstrukturen erlauben soll, muss man für jedes Unterverzeichnis das übergeord-

nete Verzeichnis festlegen. Das geschieht in der zusätzlichen Tabelle tblVerzeichnisseUnterverzeichnisse mit zwei Feldern namens Verzeichnis und Unterverzeichnis, die jeweils mit dem Primärschlüsselfeld der beteiligten Datensätze der Tabelle tblVerzeichnisse verknüpft sind.

Dabei darf das erste Feld der Tabelle VerzeichnisID jeden Wert des Primärschlüsselfelds der Tabelle tblVerzeichnisse nur einmal enthalten, das zweite als Fremdschlüsselfeld darf nicht als eindeutig deklariert sein, da man sonst jedem Verzeichnis nur ein einziges Unterverzeichnis zuordnen könnte.

Im Beziehungsfenster von Access realisiert man eine solche Beziehung durch zweifaches Hinzufügen der Tabelle tblVerzeichnisse, wobei Access die Kopie als tblVerzeichnisse_1 aufführt. Anschließend verknüpft man den Primärschlüssel der beiden Kopien je einmal mit den Feldern der Verknüpfungstabelle tblVerzeichnisseUnterverzeichnisse.

Statt der Zusatztable wäre auch ein weiteres Feld für den Primärschlüssel des übergeordneten Verzeichnisdatsatzes in Betracht gekommen, dann bliebe das Fremdschlüsselfeld zur Realisierung der Verknüpfung auf das Primärschlüsselfeld der gleichen Tabelle bei einigen Datensätzen aber zwangsweise leer und die Tabelle enthielte auch eine Mischung von Nutz- und Strukturdaten. In beiden Fällen verknüpft man Datensätze derselben Tabelle miteinander, was man im Fachjargon reflexive Beziehung nennt.

Die Tabelle tblDokumente enthält natürlich ein paar Felder mehr für Informationen zum Dokument wie Pfad, Dateiname, Beschreibung, Dokumentart oder Ablagenummer. Auch hier darf man jedes Dokument einem Verzeichnis unterordnen, aber jedes Verzeichnis darf mehrere Dokumente enthalten. Wie bei der Behandlung von Verzeichnissen und Unterverzeichnissen sorgt am besten

eine Verknüpfungstabelle für eine m:n-Beziehung: Erstens enthält so auch die Dokumententabelle ausschließlich objektbezogene Daten, und zweitens hält man sich so die Option offen, ein und dasselbe Dokument mehreren Verzeichnissen unterzuordnen, zum Beispiel eine DIN-Norm, die in mehreren Projekten zum Tragen kommt.

Auf die Bäume, ihr Akten

Daten aus reflexiven Beziehungen lassen kaum Spielraum bei der Wahl der geeigneten Darstellung – zumindest, wenn man mehrere Ebenen gleichzeitig anzeigen möchte. Man könnte zwar ein Verzeichnis im Hauptformular und die untergeordneten Verzeichnisse in einem Unterformular anordnen, aber spätestens bei der dritten Hierarchieebene würde es unübersichtlich. Eine handlichere Lösung nutzt Otto Normalverbraucher jeden Tag, wenn er mit dem Windows-Explorer in den Verzeichnissen seines Dateisystems navigiert.

Das dafür benutzte und erforderliche Steuerelement heißt TreeView, gehört seit der Version 2000 zu Microsoft Office und spätestens seit der Version 2003 auch zur Runtime von Access. Eine dieser beiden Quellen benötigt man zwingend für den Einsatz von dmsBaseLight; gekniffen sind also Interessenten, die das Programm unter Verzicht auf die Microsoft-Bürosuite ausschließlich mit einer älteren Access-Runtime betreiben wollen.

Allerdings kann man so ein Steuerelement nicht einfach an eine Datenherkunft binden, daher lässt es sich nur mühevoll mit Daten füllen und mit einigermaßen anspruchsvollen Funktionen ausstatten. Konkret: Jedes Element muss einzeln angelegt werden, und zwar im beschriebenen Beispiel beim Laden des Formulars, genau genommen in der Ereignisprozedur Form_Load. Diese ruft nach einigen Vorbereitungen

die Routine FillTree auf, die das erste, nicht löschbare Rootverzeichnis im TreeView anlegt.

Anschließend ruft sie die rekursive Funktion FillTreeFolders auf, welche zunächst die Einträge unmittelbar unterhalb des eingebauten Rotelements anlegt. Über eine Abfrage mit den verknüpften Tabellen tblVerzeichnisse und VerzeichnisseUnterverzeichnisse erhält sie alle Verzeichnisse, die mit dem Rootverzeichnis verknüpft sind. In einer Schleife durchläuft die Routine all diese Datensätze, legt die TreeView-Elemente an und ruft sich mit der ID des aktuellen Verzeichnisknotens als Parameter für jedes Element einmal selbst auf. Auf diese Art und Weise läuft die gleiche Prozedur für alle untergeordneten Verzeichnisse aufs Neue ab.

Je nach Tiefe und Menge der rekursiv aufgerufenen Funktionen kann in Extremfällen ein Laufzeitfehler wegen zu vieler gleichzeitig geöffneten Records kommen. Alternative Verfahren wie das vorherige Schreiben der hier rekursiv angelegten Verzeichnisse in eine temporäre Tabelle stoßen unter Access jedoch ebenfalls auf Beschränkungen.

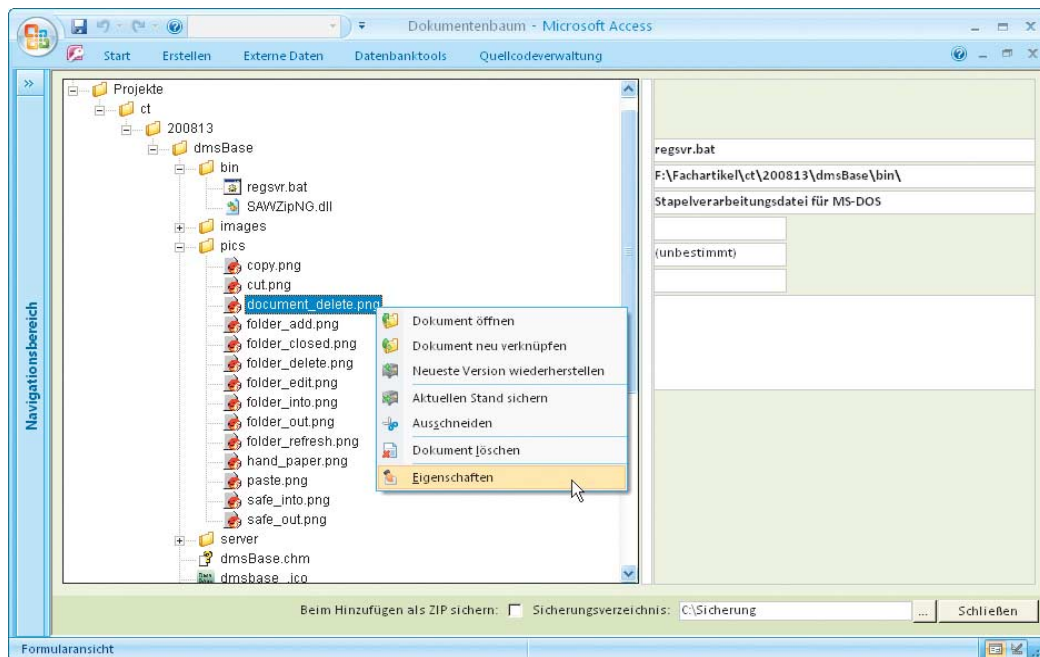
Als nächster Schritt sind mit der Routine FillTreeDocs die Dokumente eines jeden Verzeichnisses an der Reihe.

Symbolisch

Das TreeView-Steuerelement der Beispieldatenbank zeigt für jedes Dokument das zugehörige Icon an. Die einzige Möglichkeit, Icons in TreeView- oder ListView-Steuerelementen anzuzeigen, bietet das ImageList-Steuerelement; ein direktes Einlesen von Bilddateien aus dem Dateisystem ist nicht möglich.

Zwar könnte man einfach die bekanntesten Dokumentarten berücksichtigen und die entsprechenden Icons in einem ImageList-Steuerelement speichern, aus dem sich das TreeView-Control bedient. Damit

Anzeige



Das Kontextmenü für Dokumenteinträge liefert Funktionen etwa zum Öffnen, Wiederherstellen oder Sichern eines Dokuments.

aber auch die Benutzer exotischer Dokumente nicht im Regen stehen, liest die Routine `GetIconPic` mit Bordmitteln des Betriebssystems die benötigten Original-Icons ein und schreibt sie in das `ImageList`-Steuerelement – das alles innerhalb der bereits weiter oben besprochenen `Form_Load`-Routine.

Die `Add`-Methode der `Nodes`-Auflistung des `TreeView`-Objekts befördert über die Funktionen `FillTreeFolders` und `FillTreeDocs` gleichzeitig mit den Verzeichnis- und Dokumentelementen auch die passenden Icons ins `TreeView`.

Im Kontext

Das `TreeView` soll nicht nur Daten darstellen, sondern auch den Zugriff darauf ermöglichen, sodass der Benutzer Einträge löschen, hinzufügen oder speziellere Operationen ausführen kann. Die nötigen Steuerelemente sind am besten im Kontextmenü aufgehoben, das beim Rechtsklick auf einen `TreeView`-Eintrag erscheint und die verfügbaren Funktionen für den aktuellen Eintrag anzeigt.

Leider gibt sich diese sinnvolle Einrichtung nicht von selbst zu erkennen, sodass weitere, von vornherein sichtbare Steuerelemente wünschenswert sind – etwa in Form von Symbolleisten, die in Abhängigkeit vom aktuellen Elementtyp erscheinen, oder einem entsprechenden Ribbon-Tab unter Access 2007. Da wir aber die Lektüre dieses Artikels

bei Anwenden des Programms voraussetzen, haben wir den Code nicht mit diesen Bedienhilfen aufgebläht und begnügen uns mit den Kontextmenüs. Davon gibt es zwei: je eines für Verzeichnis- und Dokumentelemente im `TreeView`.

Im Unterschied zu Formularen und den in Access eingebauten Steuerelementen sieht das `TreeView` kein elementabhängiges Kontextmenü vor. Das ist aber kein Problem, denn es gibt eine Funktion, mit der man ein Kontextmenü in beliebigen Zusammenhängen einblenden kann und auch ein Ereignis, das beim Anklicken eines `TreeView`-Elements ausgelöst wird. Daraus ergibt sich die Ereignisprozedur `Ctree_MouseDown`, die zunächst prüft, mit welcher Maustaste der Klick erfolgt ist, und dann je nach Situation das Kontextmenü für Verzeichnisse oder das für Dokumente anzeigt.

Woher nehmen?

Historisch betrachtet, kommt diese Version von `dmsBaseLight` für Access 2003 aus der Zukunft, denn das Vorbild des Programms wurde für Access 2007 erstellt. Mangels einer grafischen Bedienoberfläche, mit der sich in Access 2007 Menüs und Symbolleisten definieren ließen, bekam die Anwendung zwei Tabellen verpasst, von denen die eine Informationen zu den Kontextmenüleisten selbst enthielt und die andere die enthaltenen

Steuerelemente abdeckte. Die VBA-Routine `CreateCommandbars` liest beim Programmstart die Tabellen und erstellt daraus die passenden Kontextmenüs, die sich später ganz einfach mit der Methode `ShowPopup` der `Commandbars`-Auflistung anzeigen lassen.

Außerdem ist zu erwähnen, dass alle von den Menüeinträgen aufgerufenen Routinen im Modul des Formulars selbst untergebracht sind, weil sie nirgendwo anders zum Einsatz kommen. Die Menübefehle rufen allerdings zunächst eine öffentliche Funktion mit einem bestimmten Parameter auf, die den Aufruf dann an die entsprechende Routine im Formular weiterleitet.

Wer etwa einen neuen Eintrag zum Kontextmenü hinzufügen möchte, muss nur einen entsprechenden Eintrag in die Tabelle `tblCommandbarControls` schreiben beziehungsweise einen vorhandenen Eintrag kopieren und anpassen sowie die `Select Case`-Anweisung in der Prozedur `ContextFunction` erweitern.

Tu was!

Will man nicht nur Verzeichnisse und Dokumente in die Datenbank einlesen, sondern darüber auch auf die Dokumente zugreifen, kommt der erste der Kontextmenüeinträge am häufigsten zum Einsatz. Er öffnet das Dokument vom Originalspeicherort aus in der Anwendung, die der Dateiendung entspricht. Dazu bemüht `dmsBaseLight` die

Routine `ShellExecFile`, die als Wrapper für die API-Funktion `ShellExecute` dient und die gängigsten Fehler, die beim Öffnen von Dateien auftreten können, abfängt.

Wie schon eingangs beschrieben, gibt es zwei Möglichkeiten, Verzeichnisse und Dokumente in die Tabellen und auch ins `TreeView` einzubringen: per Kontextmenü oder per Drag and Drop. Letztlich legen beide Vorgehensweisen die gleichen Datensätze in den Tabellen der Datenbank an und aktualisieren den `TreeView`-Inhalt, die Wege dorthin unterscheiden sich aber deutlich voneinander. Beim Drag and Drop gibt es wiederum zwei Varianten: Entweder kommt das gezogene Element von außerhalb, also beispielsweise vom Windows-Explorer, oder der Benutzer verschiebt ein anderes Element des `TreeViews`.

Beide Fälle behandelt die Ereigniseigenschaft `Ctree_OLEDragDrop` des `TreeViews`, die im Modul des Formulars untergebracht ist. Beim Drag and Drop innerhalb des `TreeViews` muss die Routine für das gezogene Dokument oder Verzeichnis lediglich die Beziehung zum übergeordneten Verzeichnis aktualisieren, was mit einer SQL-Anweisung erledigt ist.

Startet der Drag-and-Drop-Vorgang im Windows-Explorer, bekommt die Routine mehr zu tun: Zunächst einmal ermittelt sie aus dem als Parameter übergebenen Data-Objekt die Namen der Datei oder Dateien, die sie zum DMS hinzufügen soll. Diese übergibt das Data-Objekt. Es enthält aber nur die Namen der markierten Elemente, nicht derjenigen in eventuell markierten Verzeichnissen. Was alles im Verzeichnis steckt, muss die Routine selbst ermitteln. Stößt sie, während sie in einer Schleife die Dokument- und Verzeichnisnamen aus dem Data-Objekt durchläuft, auf ein Verzeichnis, fragt sie den Benutzer, ob sie dieses samt Inhalt einlesen soll.

Zwei Routinen lesen Dateien und Verzeichnisse ein, wobei letztere wiederum eine rekursive Funktion ist, da ein Verzeichnis ja

weitere verschachtelte Verzeichnisse enthalten kann. Außerdem ruft die Routine zum Einlesen der Verzeichnisse für jedes Verzeichnis erneut die Prozedur zum Einlesen von Dateien auf.

Beim Einlesen von Verzeichnissen legt die Anwendung zunächst einen Eintrag in der Tabelle `tblVerzeichnisse` und anschließend einen in `tblVerzeichnisseUnterverzeichnisse` an. Außerdem fügt sie ein Element zum TreeView hinzu.

Bei den Dokumenten ist es ähnlich: Allerdings muss die Anwendung nicht nur die beiden Einträge in den Tabellen `tblDokumente` und `tblDokumenteVerzeichnisse` sowie das neue Element im TreeView anlegen, sondern auch noch zu beliebigen Zeitpunkten, aber vor allem beim Anlegen, aktuelle Versionen der Dokumente speichern.

Versionär

Informationen zu den Versionen speichert `dmsBaseLight` in einer weiteren Tabelle namens `tblDokumentversionen`. Diese enthält neben dem obligatorischen Primärschlüsselfeld ein Fremdschlüsselfeld, um die Beziehung zur Tabelle `tblDokumente` herzustellen. Außerdem finden sich dort Felder für die versionsspezifischen Informationen – etwa für die detaillierte Angabe der Versionsnummer in den Feldern Hauptver-

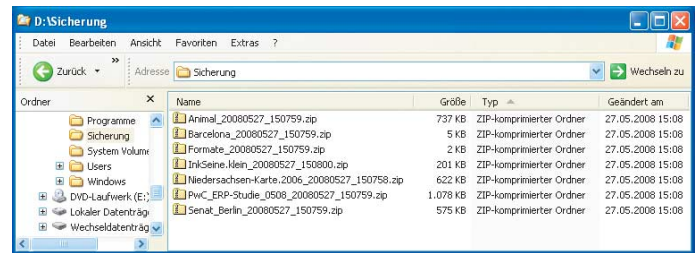
sionsnummer, Nebenversionsnummer, Revisionsnummer und Buildnummer.

Im Feld Beschreibung kann der Benutzer Besonderheiten der Version vermerken, Erstelltdatum und Pfad und Dateiname geben an, wo die gezippte Version des Dokuments zu finden ist. Während das Verzeichnis für die Sicherungen in der Tabelle `tblOptionen` gespeichert ist, erstellt die Anwendung die Namen für die Zip-Dateien dynamisch, und zwar im Format `<DateinameOhneEndung>_yyyymmdd_hhnnss.zip`.

Zipperlein

Wo gezippt wird, gibt es auch ein Zip-Programm, wenn auch nicht immer dasselbe. Im Interesse einer einfacheren Automatisierung bringt `dmsBaseLight` eine eigene, freie DLL namens `SawZipNG.dll` von Franky Braem dazu mit – wer mag, kann die in der Routine `SaveVersion` enthaltenen Anweisungen aber auch an eine andere Zip-Bibliothek anpassen.

Das Sichern einer Version erfordert eine Reihe von Vorsichtsmaßnahmen: So sollen zum Beispiel keine zwei Dokumente gleichen Namens im Archivverzeichnis vorkommen. Die Routine `CheckInFile` prüft, ob schon eine Datei des geplanten Namens vorhanden ist, und fragt den Benutzer gegebenenfalls, ob sie das be-



dmsBaseLight speichert die Versionen der verwalteten Dokumente nicht innerhalb der Datenbank, sondern in einem Ordner im Dateisystem.

stehende Dokument überschreiben soll. Daraufhin löscht sie entweder alle bestehenden Versionen des alten Dokuments oder ermittelt einen neuen Dokumentnamen – und zwar durch Anhängen eines Unterstrichs und einer Zahl, wobei sie mit „1“ beginnt und diesen Wert so lange erhöht, bis sie einen freien Dateinamen ermittelt hat.

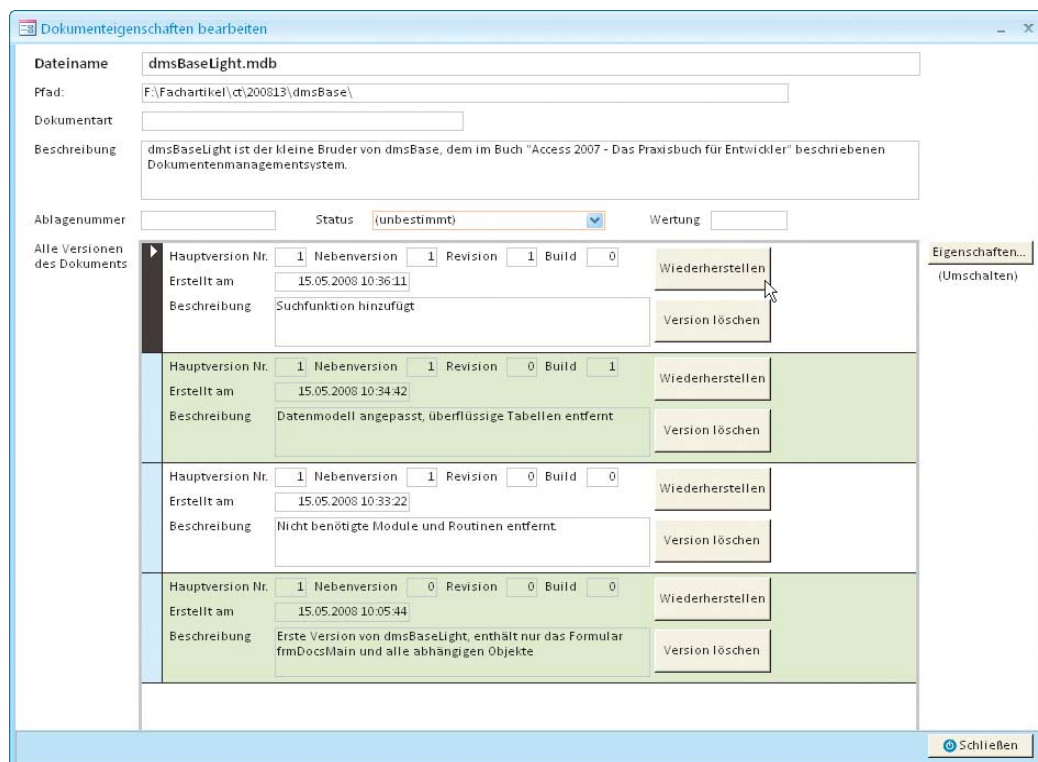
Aus alt mach neu

`dmsBaseLight` sichert die Dokumente nicht nur unter Angabe des Sicherungsdatums im Namen des Zip-Archivs, sondern hilft dem Benutzer auch, auf eine ältere Version zuzugreifen. Soll es die zuletzt gespeicherte Version sein, so lässt sich das ganz einfach über den Kontextmenüeintrag „Neueste Version wiederherstellen“ erledigen. `dmsBaseLight` fragt den Benutzer dann,

ob er die bestehende Datei überschreiben oder die Version aus dem Archivverzeichnis unter einen neuen Namen wiederherstellen möchte.

Wer eine andere als die letzte Version braucht oder sich generell einen Überblick über die Versionen verschaffen möchte, wählt im Kontextmenü den Eintrag „Eigenschaften“ und wechselt im nun erscheinenden Fenster mit der Schaltfläche am rechten Rand zur Versionsansicht. Der Dialog zeigt nun die vorhandenen Versionen inklusive Versionsnummer und Eigenschaften an und ermöglicht mit zwei Schaltflächen entweder das Wiederherstellen oder das Löschen einer Version – wenn ein Dokument fertig ist, braucht man schließlich nicht mehr alle Zwischenstände.

Die nachfolgende `c't` beleuchtet die Handhabung der Metadaten und zeigt, wie man sie komfortabel auch für komplexe Suchaufträge nutzt. (hps)



Der Autor ist Verfasser mehrerer Sachbücher zu *Microsoft Access*, darunter auch „*Access 2007 – Das Praxisbuch für Entwickler*“, welches mit `dmsBase` das Vorbild zum hier vorgestellten Beispielprogramm enthält. Das ausschließlich in *Access 2007* lauffähige `dmsBase` speichert Dokumente selbst in der Datenbank und verwaltet zudem Benutzerrechte. André Minhorst ist außerdem Chefredakteur des Magazins „*Access im Unternehmen*“.

Soft-Link 0813192

Der Eigenschaften-Dialog zeigt neben den Attributen auch Informationen zu den gesicherten Versionen eines Dokuments an und erlaubt das Wiederherstellen und das Löschen per Mausclick. **ct**



Nico Jurrán

Kabelsalat

Die HDMI-Kabelkategorien in der Praxis

Sechs Jahre nach seiner Einführung hat sich HDMI als Schnittstelle für die Übertragung von hochau aufgelösten Videobildern etabliert. Die Spezifikation der Schnittstelle wurde emsig immer wieder überarbeitet, verfeinert und ergänzt, doch eine der wichtigsten Fragen für den Käufer beantwortet sie nicht: Welche Kabelqualität brauche ich für welchen Fall?

Während sich die Qualität eines Videokabels bei analogem Anschluss – je länger, desto deutlicher – etwa in Unschärfe oder Überschwängern (kleine Schlagschatten) äußert, bemisst sich Qualität bei der Übertragung digitaler Videodaten anders: In der Regel gibt es Funktionsstörungen wie Aussetzer oder das Bild bleibt gleich dunkel, wenn das Kabel das Signal zu stark verfälscht. Hier kann man – anders als im Analogbetrieb – kein wirklich schlechtes Kabel längere Zeit ertragen.

Nun wird Ihnen beim Kauf eines HDMI-Kabels der wohlmeinende Kabelverkäufer mit hoher Wahrscheinlichkeit dringend zum handgeflochtenen Goldkabel für 500 Euro den Meter raten – nur für alle Fälle, versteht sich. Doch muss man sich wirklich blind auf diesen Rat verlassen? Kann man denn nicht einfach die obere Grenzfrequenz ausrechnen? Man kennt doch Auflösung, Bildfrequenz und Farbtiefe. Doch selbst wenn es so einfach wäre (was es nicht ist): Welches HDMI-Kabel wird denn mit

Angabe der oberen Grenzfrequenz verkauft? Oder mit der Dämpfung pro Meter über die Frequenz? Und wird bei HDMI inzwischen nicht auch der Ton übertragen? Was ist mit Over-scan? Und erweitertem Farb-raum? Und wenn ich ein zwölf Meter langes Kabel brauche?

Verwirrung komplett

Die HDMI-Spezifikation 1.3 schien mit der Einführung von zwei Kabelkategorien hier endlich Klarheit zu schaffen. Tatsächlich steigern die „High Speed“-Kabel, die nun neben den Standard-Strippen zu finden sind, eher die Verwirrung. Nicht zuletzt, weil sie meist ohne weitere Erläuterungen angeboten werden.

Die Spezifikation besagt, dass Kabel der Kategorie 1 einen maximalen TMDS-Takt (Transition Minimized Differential Signaling)

von 74,25 MHz unterstützen müssen, während dieser bei Kabeln der Kategorie 2 bis 340 MHz zu reichen habe. Zu erfahren ist noch, dass der TMDS-Takt gewöhnlich dem Pixeltakt (Anzahl transferierter Bildpunkte pro Sekunde) entspricht und dass 340 MHz dem aktuellen HDMI-Bandbreitenlimit entspricht, das die Spezifikation 1.3 ebenfalls neu festgelegt hat.

Wer nun jedoch meint, 74,25 MHz stelle die bisherige Obergrenze dar, der irrt: Die seinerzeit vom Digital Visual Interface (DVI) übernommene TMDS-Technik reichte seit der ersten HDMI-Fassung bis 165 MHz. So gibt es letztlich drei Kabelsorten: Zum einen die, die vor HDMI 1.3 auf den Markt kam (auch „v1.2 cable“ genannt) und die Signale bis zu einem TMDS-Takt von 165 MHz transportiert, und eben die beiden neuen mit 74,25 und 340 MHz als Grenze.

Kabelhersteller wie Monster Cable treiben das Spielchen noch weiter: Die Firma bietet ihre HDMI-Strippen gleich in fünf Kategorien „Standard Speed“, „High Speed“, „Advanced High Speed“, „Ultra-High Speed“ und „Ultimate High Speed“ an. Der US-amerikanische Kabelhersteller nennt jedoch keine Taktfrequenzen, sondern Datenraten zwischen 2,23 und 14,9 GBit pro Sekunde, die die jeweilige Kabelklasse störungsfrei übermitteln soll.

Berechnungsgrundlage

Die aktive Auflösung des Videobildes (also die Zahl der tatsächlich angezeigten Pixel) lässt sich zur Berechnung der TMDS-Rate oder der Datenrate nicht einfach heranziehen: Fernseher und Monitore benötigen technisch/historisch bedingt eine – je nach Bauart unterschiedliche – Dunkelzeit. Hinzu kommt, dass HDMI zur gleichzeitigen Übertragung von Video und Audio konzipiert wurde. Die Audiodaten werden allerdings vollständig in die Dunkelzeiten der Synchron-Signale verpackt, die deshalb in viel ausschweifenderer Form erhalten bleiben, als man sie für digitale Displays eigentlich braucht (siehe Abbildung auf dieser Seite).

So werden beispielsweise bei der derzeit höchsten HD-Auflösung 1080p mit 60 Hertz Bildwiederholrate nicht nur 1920 × 1080, sondern 2200 × 1125 Pixel übertragen, was einem Overhead von über 19 Prozent entspricht. Die Dunkelphase kann aber durchaus – bei Formaten mit geringer Bildwiederholrate – noch erheblich höher ausfallen. Grundsätzlich muss sie bei HD-Formaten für TV-Anwendungen so großzügig angelegt bleiben, dass bis zu acht unkomprimierte PCM-Audiokanäle mit jeweils 24 Bit Auflösung und 192 kHz mittransportiert werden können. Diese 36,864 MBit/s für Audio muss man also nicht noch auf die benötigte Videobandbreite aufschlagen. Die aktive und die totale Auflösung der populärsten Formate sind in der Tabelle auf Seite 201 aufgelistet.

Bei PC-Auflösungen, die klar von denen der TV-Welt unterschieden werden müssen, berücksichtigen die sogenannten „Coordinated Video Timings“ (CVT) die besonders hohen Dun-

kelzeiten für Röhrengeräte. LC-Displays unterstützen aber auch das jeweilige „CVT RB“-Format (Reduced Blanking), auch kurz „CVR“ genannt, mit in der Regel nur fünf Prozent Overhead, weshalb die HDMI-Entwickler nach eigenen Angaben mit diesen Werten arbeiten. Wir haben daher die CVR-Auflösungen in die Tabelle genommen, sofern die VESA-Spezifikation davon nicht abräät.

Ausgerechnet

Da bei der gewöhnlichen Farbtiefe von 24 Bit der TMDS-Takt dem Pixeltakt entspricht, lässt er sich wie dieser durch die Multiplikation von totaler Bildauflösung und Bildfrequenz errechnen:

Bildauflösung total × Bildfrequenz (in Vollbildern) = Pixeltakt (TMDS-Takt) in Hz

(Beispiel für 1080p60 mit 24 Bit Farbtiefe: $2200 \times 1125 \times 60 = 148,5 \text{ MHz}$)

Mit HDMI 1.3 kam jedoch auch eine (optionale) Unterstützung von höheren Farbtiefen mit 30, 36 und 48 Bit (entsprechend 10, 12 und 16 Bit pro Farbkanal) hinzu. Bei der Übertragung dieser Bilder mit „Deep Color“ steigt die TMDS-Rate gemäß der HDMI-Spezifikation proportional an:

Bildauflösung total × Bildfrequenz (in Vollbildern) × (Farbtiefe/24) = TMDS-Takt in Hz

(Beispiel für 1080p60 mit 36 Bit Farbtiefe: $2200 \times 1125 \times 60 \times (36/24) = 227,5 \text{ MHz}$)

Zur Berechnung der Gesamtdatenrate multipliziert man den Pixeltakt mit der Farbtiefe des Videobildes. Hierbei ist zu beachten, dass gemäß des von DVI übernommenen Übertragungsstandards jeweils 8 Bit als 10-Bit-Werte kodiert sind. In der angesprochenen Tabelle ist die tatsächliche Bitbreite daher in der Spalte „Farbtiefe RGB“ in Klammern angegeben. Die benötigte Gesamtdatenrate ergibt sich so:

Die Audiodaten werden in den Dunkelzeiten (Blanking) eines Bildes übertragen

Pixeltakt in MHz × Farbtiefe = Gesamtdatenrate Audio/Video in MBit/s

(Beispiel für 1080p60 mit 24 Bit Farbtiefe: $148,5 \times 30 = 4,455 \text{ GBit/s}$)

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, liegen bei acht der neun aktuellen High-Definition-Videoformate die Maximalfrequenz unter 74,25 MHz und die Datenrate unterhalb 2,2275 GBit/s, sodass jeweils ein Kabel der Kategorie 1 ausreicht. Lediglich das Format 1080p60, in dem viele Heimcineasten die Videobilder vom Blu-ray- oder HD-DVD-Player zum Fernseher oder Beamer übertragen lassen, schießt mit einem Pixeltakt von 148,5 MHz und einer Datenrate von 4,455 GBit/s über diese Limits hinaus; hier wäre laut Spezifikation also ein Kabel der 2. Kategorie angeraten – das allerdings unnötigerweise bis 340 MHz reicht.

Zahlenspiele

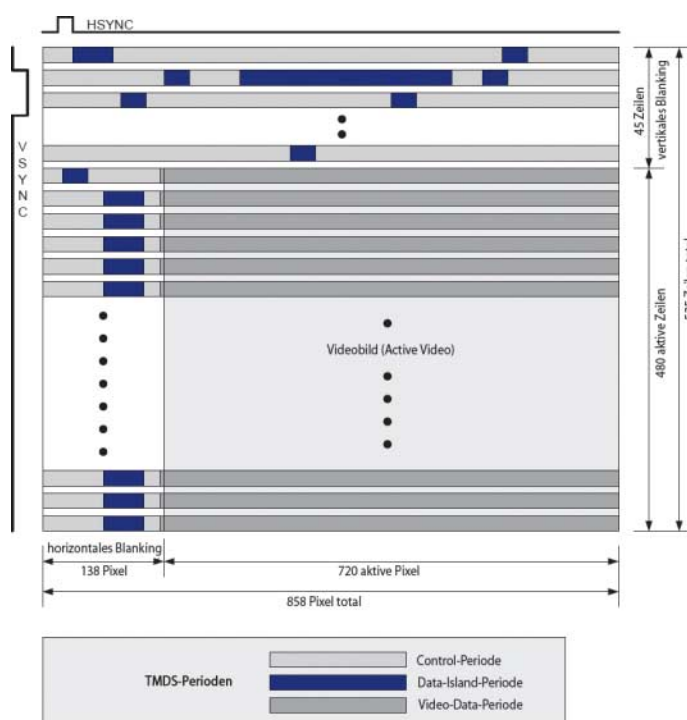
Allerdings handelt es sich bei 1080p60 im Heimkino-Bereich um das reine Ausgabeformat. Gespeichert sind HD-Videos auf Blu-ray Disc oder HD DVD in dieser Form nicht. Vielmehr liegen Spielfilme – entsprechend dem Original-Kinoformat – mit 24 Vollbildern pro Sekunde (1080p24) vor, während HDTV-Produktionen im Halbbildformat 1080i auf die Scheiben kommen.

Ist der HD-Disc-Player auf die 1080p60-Ausgabe eingestellt, überträgt man ihm bei 1080i60-Material das Deinterlacing beziehungsweise die Umwandlung von 24p in 1080p60. Überlässt man das hingegen dem Fernseher oder Beamer, ist der Bandbreitenbedarf nur noch halb so hoch und es reicht ein Standard-HDMI-Kabel. Zu welcher Lösung man greift, hängt letztlich davon ab, welches der vorhandenen Geräte den Job besser macht.

1080p60 ist derzeit nur als Wiedergabeformat von Konsolen bei der Ausgabe von Spielbildern zwingend erforderlich. Die übrigen aktuell verwendeten Formate der Kategorie 2 kommen hingegen alle aus dem PC-Bereich – wo HDMI bislang neben DVI nur eine Nebenrolle spielt. Hier wird sich erst einmal zeigen müssen, ob es HDMI überhaupt gelingt, DVI in Zukunft zu verdrängen – oder ob es sich selbst dem Konkurrenten DisplayPort geschlagen geben muss. Wer seinen Monitor mit HDMI-Eingang als Anzeigegerät für HD-Videos benutzt, bewegt sich hingegen automatisch wieder in der Heimkinowelt.

High-Speed-Zukunft?

Einige Vertreter von Kabelherstellern sehen das anders. So schuf DVIgear-Präsident Steve



Barlow in seinem Artikel für das US-amerikanische Heimkinomagazin „Widescreen Review“ [1] ein Szenario, in dem Displays mit „1080p Deep Color Flat Panel“ in zwei Jahren Standard in den Heimkinos sind. Mit dem Sprung von 24 auf 36 Bit Farbtiefe käme man dann auf rund 68,7 Milliarden statt auf 16,7 Millionen Farben, was laut Barlow nicht zu verachten sei – und die heutige Investition in ein besseres (und teureres) Kabel rechtfertige. Auch Monster bewirbt sein „ultimatives“ HDMI-Kabel, das mit einem Limit von 14,9 GBit/s sogar jenseits der aktuellen Grenze der Kategorie 2 liegt, mit dem Hinweis auf Zukunftssicherheit.

Kritiker halten den Hinweis auf Deep Color im Heimkinobereich derzeit hingegen für Unfug – nicht zuletzt, weil die auf HD-Discs verwendeten Videokompressionsverfahren zwar prinzipiell eine höhere Farbtiefe unterstützen würden, weder die Blu-ray- noch die HD-DVD-Spezifikation aber solche Formate aktuell kennen. Doch selbst mit der von Barlow angeführten Farbtiefe von 36 Bit käme man bei der Übertragung von 1080p24- und 1080i60-Videos (produktionsseitig ändert sich ja sonst nichts) gerade einmal auf eine Gesamtdatenrate von rund 3,34 beziehungsweise 3,56 GBit/s – und läge damit folglich noch unter dem 1080p60-Wert.

Wirklich hohe Datenraten entstehen bei HD-Videos in der aktuellen Auflösung über höhere Bildfrequenzen. Tatsächlich kennt HDMI 1.3 beispielsweise

die (optionale) Übertragung von 1080p120-Signalen. Aktuelle Spielkonsolen sind schon mit 1080p60 ausgelastet; die Bildwiederholraten der meisten Spiele liegt sowieso bei um die 30 Frames pro Sekunde, zudem werden die Bilder in einer geringeren Auflösung berechnet und danach aufgeblasen. Bei der Wiedergabe von HD-Discs läuft die 24p-Verarbeitung für eine flüssige Bewegtbildarstellung zwar über die Berechnung zusätzlicher Zwischenbilder, was durchaus Bildfrequenzen im Bereich 120 Hz und mehr nach sich zieht. Doch diese Elektronik kommt erst im Fernseher zum Einsatz – über das HDMI-Kabel muss daher auch nicht mehr als 1080p24 gehen.

Schließlich werben Hersteller damit, dass ihre Kabel Videobilder bis zu 2560×1440 Bildpunkten transportieren könnten, auch 1440p genannt oder „Quad HDTV“ wegen der gegenüber 720p vierfachen Auflösung. Dies ist praktisch der 16:9-Ausschnitt des PC-Formats WQXGA (2560×1600 Pixel), das sich mit HDMI 1.3 noch übertragen lässt. 1440p ist jedoch nicht als HD-Videoformat standardisiert, sondern eher eine Legende, die auf ein 47-Zoll-LCD von Chi Mei Optoelectronics (CMO) zurückgeht, das nie auf den Markt kam.

Wie lang ist zu lang?

Hochfrequenzkabel bedämpfen das Signal in Abhängigkeit von der Länge und der maximalen Signalfrequenz. Je länger das

Kabel und je höher die Frequenz, desto mehr leidet die Signalqualität. Bei Digitalsignalen geht dann nicht nur die Amplitude in die Knie, sondern Rechtecksignale werden immer stärker verrundet. Um HF-Kabel mit geringer Dämpfung herzustellen, muss man die Kabelkonstruktion dicker wählen. Leider heißt das aber nicht, dass ein dickes HF-Kabel per se gut ist – wenn ein unseriöser Hersteller beispielsweise ein billiges dünnes Kabel mit einer dick auftragenden Zusatzisolierung kaschiert, wäre nichts gewonnen. Die Einkaufshilfe erschöpft sich also darin, dass man mit dünnen Kabeln erkennbar sicher auf der ungünstigen Seite liegt.

Entsprechend gibt die für die Spezifikation verantwortliche HDMI Licensing LLC (www.hdmi.org) die Maximallängen für die Kategorie 1 nach deren Dicke an, wobei sie die amerikanische Maßeinheit für Drahtdurchmesser (American Wiring Gauge, AWG) heranzieht. Dabei steht ein kleinerer AWG-Wert für ein dickeres Kabel: Die maximale Distanz soll 15 Meter für ein AWG22-, 12 Meter für ein AWG24- und 10 Meter für ein AWG26-Kabel betragen. Einen Eindruck von solchen Kabeln kann man über Ethernet-Kabel gewinnen: So ist das typische Cat5-Verlegekabel eine AWG24-Strippe, während das dünnere AWG26 oft als Cat5-Patchkabel fungiert. Jenseits der Edelklasse sind für HDMI-Kabel mit einer Länge von bis zu fünf Metern die noch dünneren AWG28-Kabel typisch. AWG22 entspricht schließ-

lich einem Cat7-Verlegekabel, das im Wohnzimmer schon recht dick aufrägt.

Bezüglich der Maximallänge eines Kategorie-2-Kabels für 340-MHz-Signale verrät die Spezifikation, dass diese „um die fünf bis acht Meter zu liegen scheint“ – gepaart mit dem Versprechen, dass Details noch folgen. Hierzu passt, dass manche HDMI-Kabel der Kategorie 2 zwar in Längen bis zu 20 Metern angeboten werden, ihre High-Speed-Zertifizierung jedoch nur bis fünf Meter reicht.

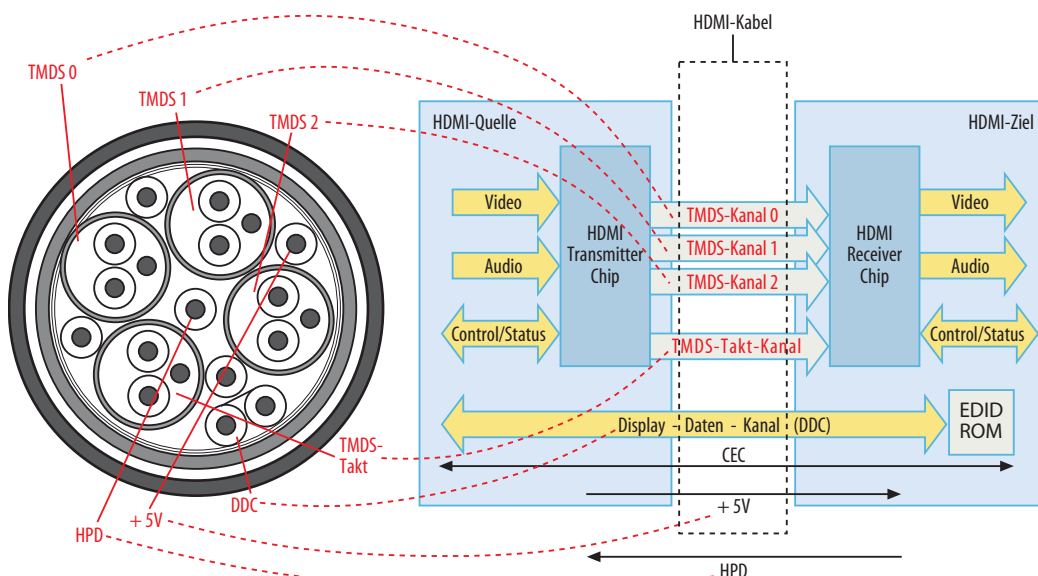
So ganz trauen die HDMI-Entwickler ihren Angaben aber wohl selbst nicht: Für Kabellängen jenseits zehn Metern empfehlen sie stets den Einsatz von Repeatern (Verstärkern) oder alternativen Techniken, wie die in c't 2/08 getestete Glasfaser-Verbindung. Daneben stellen sie fest, dass die erreichbare Distanz auch von den verwendeten Transmitter- und Receiverchips in Playern beziehungsweise Fernsehern abhängt.

Die HDMI-Spezifikation 1.3 sieht daher nun für künftige Geräte vor, dass die HDMI-Receiver-Chips in Fernsehern beziehungsweise Projektoren, die Signale mit „sehr hohen Taktraten“ entgegennehmen, eine (beim Transmitter-Chip stets vorhandene) Präkompensation unterstützen müssen, um das Optimum herauszuholen. Laut HDMI Licensing sind damit Taktraten jenseits 165 MHz gemeint. In der Praxis heißt das, dass selbst ein Kabel mit Messzertifikat nicht garantiert, dass Player und Fernseher tatsächlich zusammenspielen, wenn die Chips noch nicht nach HDMI 1.3 spezifiziert sind.

Praktische Umsetzung

Würde man strikt den Empfehlungen der Spezifikation 1.3 folgen wollen, hieße das: Bis 1080i tut's ein Kabel der Kategorie 1 (bis 74,25 MHz), wenn ich aber 1080p brauche, muss ich ein 340-MHz-taugliches Kabel der Kategorie 2 wählen. Oder doch nicht?

Innenleben eines HDMI-Kabels: Alle Audio- und Videodaten laufen über drei TMDS-Leitungen (Kanal 0 bis 2).



Das Limit von 74,25 MHz wurde eindeutig im Hinblick auf die HD-Formate 720p und 1080i festgelegt – und darf durchaus als willkürlich gelten. Auch die HDMI-Entwickler können sich praktisch kein Kabel vorstellen, das seine Funktion an dieser Marke tatsächlich einstellt. Vielmehr gehen sie davon aus, dass sich die Kategorie-1-Kabel nicht von den v1.2-Modellen unterscheiden, bei denen 165 MHz als Obergrenze galt.

Folgerichtig kommt die HDMI Licensing daher auf Nachfrage zu dem Ergebnis, dass man „für die meisten Standard-1080p-Anwendungen kein Kategorie-2-Kabel benötigt“. Dass dies 1080p60 einschließt, zeigt die Aussage der HDMI-Entwickler, dass man für die Playstation 3 kein Kategorie-2-Kabel kaufen

muss, da „jedes Kategorie-1-Kabel funktioniert, vor allem bei Kabeln unter zehn Meter“.

Für die Übertragung aller aktuellen HD-Videoformate muss man bis zu einer Kabellänge von fünf Metern somit nicht zu einem Kategorie-2-Kabel greifen, die billigen AWG28-Strippen von Herstellern ohne Markennamen reichen vollkommen aus – wenn sie sich an die Spec halten.

Das Problem mit größeren Distanzen liegt vor allem darin, dass niemand zuverlässig vorhersagen kann, ob ein Kabel mit größerem Durchmesser ausreicht oder ob nicht ältere HDMI-Chips in den beteiligten Geräten einen Strich durch die Rechnung machen.

Trotz toller Spezifikation, endlos Rumrechnen – für die Praxis kommt dann ganz simpel

„einfach ausprobieren“ heraus: Wer Kabel zwischen zwei und fünf Metern Länge benötigt und im ersten Anlauf sichtbare Probleme hat, die mit kürzeren Kabeln nicht auftreten, sollte in jedem Fall ein höherwertiges Kabel ausprobieren. Das muss aber nicht gleich ein superteures High-Speed-Kabel sein, sondern nur eines, das tatsächlich die Spezifikation erfüllt. Und es ist sicherlich eine gute Idee, sich dafür ein Rückgaberecht einräumen zu lassen.

Und wenn der heimische Fernseher oder Beamer einen guten Deinterlacer hat beziehungsweise Player und Anzeigergerät 24p-Videos verarbeiten, kann man HD-Videos auch in 1080i beziehungsweise 24p ausgeben. Dann reicht stets das einfache Kabel der Kategorie 1 aus,

wenn man die Länge nicht übertrifft.

Spätestens bei Distanzen über zehn Meter sollte man zwei einzelne Kabel mittels HDMI-Repeater verbinden oder gleich zu einer Strippe mit integriertem aktivem Verstärker greifen. Wir konnten im Test beispielsweise 1080p60-Videosignale problemlos über ein 30-Meter-Kabel von Radiostore mit eingebautem Extender schicken. Mit einem Preis von rund 160 Euro sind derartige Lösungen nicht nur wesentlich preiswerter als Fiber-Varianten, sondern auch günstiger als manches passive Kabel. (nij)

Literatur

- [1] Steven Barlow, HDMI 1.3 Cables – A Look Under The Hood, Wide-screen Review, Issue 127, January 2008, S. 5

Videoauflösungen

Kategorie	Bezeichnung	Farbtiefe RGB	aktuelle Anwendung	Auflösung aktiv	Auflösung total	Wiederholrate	TMDS-Takt	Gesamtdatenrate
1	480p59.94	24 (30) Bit	DVD (NTSC-Progressive)	720 × 480 Pixel	858 × 525 Pixel	59,94 Vollbilder/s	27 MHz	0,81 GBit/s
1	576p50	24 (30) Bit	DVD (PAL-Progressive)	720 × 576 Pixel	864 × 625 Pixel	50 Vollbilder/s	27 MHz	0,81 GBit/s
1	XGA 60 Hz (CVR 1060)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1024 × 768 Pixel	1184 × 790 Pixel	59,87 Vollbilder/s	56 MHz	1,68 GBit/s
1	720p59.94	24 (30) Bit	HDTV (USA), HD-Discs	1280 × 720 Pixel	1650 × 750 Pixel	59,94 Vollbilder/s	74,176 MHz	2,225 GBit/s
1	1080i59.94	24 (30) Bit	HDTV (US), HD-Discs	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	59,94 Halbbilder/s	74,176 MHz	2,225 GBit/s
1	1080p23.98	24 (30) Bit	HD-Discs	1920 × 1080 Pixel	2750 × 1125 Pixel	23,98 Vollbilder/s	74,188 MHz	2,226 GBit/s
1	720p50	24 (30) Bit	HDTV (D)	1280 × 720 Pixel	1980 × 750 Pixel	50 Vollbilder/s	74,25 MHz	2,2275 GBit/s
1	720p60	24 (30) Bit	HDTV (USA), HD-Discs	1280 × 720 Pixel	1650 × 750 Pixel	60 Vollbilder/s	74,25 MHz	2,2275 GBit/s
1	1080i50	24 (30) Bit	HDTV (D)	1920 × 1080 Pixel	2640 × 1125 Pixel	50 Halbbilder/s	74,25 MHz	2,2275 GBit/s
1	1080i60	24 (30) Bit	HDTV (US), HD-Discs	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	60 Halbbilder/s	74,25 MHz	2,2275 GBit/s
1	1080p24	24 (30) Bit	HD-Discs	1920 × 1080 Pixel	2750 × 1125 Pixel	24 Vollbilder/s	74,25 MHz	2,2275 GBit/s
1	1080p25	24 (30) Bit	–	1920 × 1080 Pixel	2640 × 1125 Pixel	25 Vollbilder/s	74,25 MHz	2,2275 GBit/s
Limit HDMI 1.3 Kategorie 1							74,25 MHz	2,2275 GBit/s
2	XGA 75 Hz (CVT 1075)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1024 × 768 Pixel	1360 × 805 Pixel	74,9 Vollbilder/s	82 MHz	2,46 GBit/s
2	SXGA 60 Hz (CVR1260G)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1280 × 1024 Pixel	1440 × 1054 Pixel	59,957 Vollbilder/s	91 MHz	2,73 GBit/s
2	1080p23.98	36 (45) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2750 × 1125 Pixel	23,98 Vollbilder/s	111,28 MHz	3,34 GBit/s
2	1080p24	36 (45) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2750 × 1125 Pixel	24 Vollbilder/s	111,375 MHz	3,34 GBit/s
2	1080i60	36 (45) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	60 Halbbilder/s	111,375 MHz	3,34 GBit/s
2	WSXGA+ 60 Hz (CVR1660D)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1680 × 1050 Pixel	1840 × 1080 Pixel	59,883 Vollbilder/s	119 MHz	3,58 GBit/s
2	UXGA 60 Hz (CVR 1660)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1600 × 1200 Pixel	1760 × 1235 Pixel	59,954 Vollbilder/s	130,32 MHz	3,91 GBit/s
2	SXGA 75 Hz (CVT1275G)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1280 × 1024 Pixel	1728 × 1072 Pixel	74,902 Vollbilder/s	138,75 MHz	4,16 GBit/s
2	1080i60	48 (60) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	60 Halbbilder/s	148,5 MHz	4,455 GBit/s
2	1080p50	24 (30) Bit	–	1920 × 1080 Pixel	2640 × 1125 Pixel	50 Vollbilder/s	148,5 MHz	4,455 GBit/s
2	1080p60	24 (30) Bit	HD-Discs (Ausgabe)	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	60 Vollbilder/s	148,5 MHz	4,455 GBit/s
2	1080i120	24 (30) Bit	–	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	120 Halbbilder/s	148,5 MHz	4,455 GBit/s
2	WUXGA 60 Hz (CVR1960D)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1920 × 1200 Pixel	2080 × 1235 Pixel	59,95 Vollbilder/s	154 MHz	4,62 GBit/s
Limit HDMI bis 1.2a / DVI Single Link							165 MHz	4,95 GBit/s
2	WSXGA+ 75 Hz (CVT1675D)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1680 × 1050 Pixel	2272 × 1099 Pixel	74,892 Vollbilder/s	187 MHz	5,61 GBit/s
2	WUXGA 60 Hz (CVR1960D)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1920 × 1200 Pixel	2592 × 1245 Pixel	59,885 Vollbilder/s	193,25 MHz	5,8 GBit/s
2	UXGA 75 Hz (CVT1675)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1600 × 1200 Pixel	2176 × 1255 Pixel	74,976 Vollbilder/s	204,75 MHz	6,14 GBit/s
2	QXGA 60 Hz (CVR2060)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	2048 × 1536 Pixel	2208 × 1580 Pixel	59,98 Vollbilder/s	209,25 MHz	6,28 GBit/s
2	1080p50	36 (45) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2640 × 1125 Pixel	50 Vollbilder/s	222,75 MHz	6,68 GBit/s
2	1080p60	36 (45) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	60 Vollbilder/s	222,75 MHz	6,68 GBit/s
2	WUXGA 75 Hz (CVT1975D)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	1920 × 1200 Pixel	2608 × 1255 Pixel	74,93 Vollbilder/s	245,25 MHz	7,36 GBit/s
2	WQXGA 60 Hz (CVR)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	2560 × 1600 Pixel	2720 × 1646 Pixel	59,7 Vollbilder/s	267,28 MHz	8,02 GBit/s
2	1080p60	48 (60) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	60 Vollbilder/s	297 MHz	8,91 GBit/s
2	1080p120	24 (30) Bit	–	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	120 Vollbilder/s	297 MHz	8,91 GBit/s
2	1440p60	24 (30) Bit	–	2560 × 1440 Pixel	3488 × 1493 Pixel	60 Vollbilder/s	312,455 MHz	9,37 GBit/s
Limit DVI Dual Link							330 MHz	9,9 GBit/s
2	QXGA 75 Hz (CVT2075)	24 (30) Bit	PC (VESA-Standard)	2048 × 1536 Pixel	2816 × 1606 Pixel	74,959 Vollbilder/s	339 MHz	10,17 GBit/s
2	WQXGA 60 Hz (CVR)	30 (37,5) Bit (Deep Color)	–	2560 × 1600 Pixel	2720 × 1646 Pixel	59,7 Vollbilder/s	334,105 MHz	10,02 GBit/s
Limit HDMI 1.3 Kategorie 2 / DVI Dual Link							340 MHz	10,2 GBit/s
–	1080p120	36 (45) Bit (Deep Color)	–	1920 × 1080 Pixel	2200 × 1125 Pixel	120 Vollbilder/s	445,5 MHz	13,365 GBit/s

ct



Dušan Živadinović

Klärwerk

Mac als Mail-Server und Spamfilter

Nur der teuren Server-Version des Mac OS X hat Apple einen vollständigen Mail-Server beigelegt. Mit unserer Anleitung rüsten Sie diese und noch etliche weitere Funktionen auf einem handelsüblichen Mac kostenlos nach, Spam-Filter und SSL-Absicherung inklusive. Mit wenigen Tricks funktioniert das Ganze auch an preisgünstigen privaten DSL-Anschlüssen.

Der Reiz eines hauseigenen Mail-Servers, der etwa WG-Mitbewohner oder Mitarbeiter kleiner Unternehmen versorgt, liegt in der ungehinderten Erweiterbarkeit und in höherem Komfort. Bei geschickter Auswahl und Konfiguration der Komponenten legt man sich zusätzlich eine sehr wirksame Waffe gegen Spam zu. Dies verringert die Datenmenge beim Mail-Abruf, was besonders mobilen Geräten wie dem iPhone zugutekommt. Und man verwandelt mit geringem Aufwand spartanische POP3-Freemail-Angebote in komfortable IMAP-Konten.

Ist der Server komplett, eignet er sich für den Abruf, die Spam-Filterung und Lagerung aller Mails von Freemail-Konten wie GMX,

aber auch von Mails an eine DynDNS-Domain. Wenn sichergestellt ist, dass der Server dauerhaft läuft, kann man darauf auch eine eigene Domain wie `macosx.homeunix.net` inklusive zugehöriger Mail-Konten wie `joe.user@macosx.homeunix.net` einrichten – ohne die Freemailer-Beschränkungen hinsichtlich der Mailanzahl oder des Mail-Volumens. Die Umsetzung der Anleitung erfordert diverse Arbeiten auf der Kommandozeile; vor der Bedienung des C++-Compilers sollte man ebenfalls keine Scheu haben.

Für alle genannten Funktionen muss man zunächst den Inhalt von zum Beispiel einem GMX-Postfach in ein Postfach auf dem heimischen Mac laden – dafür bringt der Mac wie

viele andere Unix-Systeme das Programm Fetchmail mit. Auf dem Mac kann man anschließend das Mail-Server-übliche Arsenal an Funktionen und Filtern auf den hereingeholten Inhalt anwenden. So lässt sich auch der Funktionsumfang kostenpflichtiger Mail-Angebote übertreffen – allein schon, weil man als eigener Chef auf dem Mac private Mail-Konten ohne Speicherplatzbeschränkungen einrichten kann.

Wenn man den Mail-Server via SSL-Verschlüsselung gegen unerwünschte Mithörer absichert und sowohl den Mail-Abruf als auch den Versand nur nach Authentifizierung erlaubt, kann man ihn gefahrlos auch so einrichten, dass man ihn unterwegs übers Internet erreichen kann. Auf diese Art werden kommerziell angebotene Mail-Konten, auf die man wegen Einschränkungen mancher Provider nur aus deren eigenen Netzen zugreifen kann, auch unterwegs nützlich – zum Beispiel Standard-Mailkonten von T-Online oder Stadtnetzbetreibern wie htp.

Anwendungen

Normalerweise sind Rechner, die über dynamisch zugewiesene IP-Adressen ins Internet gelangen, nicht für den Betrieb als Mail-Server geeignet, denn mangels DNS-Eintrag und MX-Record sind sie für potenzielle Mail-Absender unsichtbar. Unter anderem deshalb sind Freemail-Dienste als Ersatzlösung

verbreitet, wenn man die hohen monatlichen Kosten für die Profi-Lösung mit fester IP-Adresse sparen will.

Hat man seinem Mac etwa über dyndns.org einen DNS-Namen wie macosx.homeunix.net verschafft, genügen aber zwei weitere Tricks, damit sowohl der Mail-Empfang als auch der -Versand an einem Anschluss mit dynamisch zugewiesener IP-Adresse zuverlässig klappen. Damit an die Domain macosx.homeunix.net adressierte Mails zum eigenen Mac zugestellt werden, muss man im betreffenden DynDNS-Eintrag einen MX-Record anlegen (Mail eXchanger) – also auf der Seite „Modify Hostname“ unten das Feld „Yes, let me configure Email routing“ anklicken und den betreffenden DynDNS-Namen noch einmal eintragen. Damit der Mail-Versand ebenfalls zuverlässig funktioniert, setzt man einen öffentlichen Mail-Server als Vermittler ein, der sie in seinem Namen zum Ziel durchstellt (Relay). So passieren sie übereifrige Spam-Filter, die Mails tilgen, wenn sie von einem Mail-Server stammen, der nur eine dynamisch zugewiesene IP-Adresse hat.

Allerdings ist ein privater Mail-Service nicht viel wert, wenn der Heim-Mac nur unregelmäßig online ist: Denn wenn er abwesend ist, bekommt seine IP-Adresse umgehend ein anderer Rechner. Für eine Weile ist aber der DynDNS-Name immer noch mit seiner eben noch benutzten IP-Adresse verknüpft, sodass währenddessen zuzustellende E-Mails an den neuen Eigner „seiner“ IP-Adresse geraten und dort mangels passendem Empfänger zurückgewiesen werden (bounce) – ein solches Mail-Konto ist damit unzuverlässig und irritiert die Absender.

Vermittlung

Der Begriff Mail-Server wird häufig unscharf gebraucht; er ist als Oberbegriff für alle Bausteine eines Mail-Systems gebräuchlich und auch als Synonym für einzelne Bestandteile wie Message Delivery Agent, Message Transfer Agent, POP3-Server oder auch IMAP-Server. Wir verwenden den Begriff im Weiteren als Synonym für IMAP-Server.

Mail-Systeme für Client-Betriebssysteme sind nicht neu. Jedoch gibt es für den Mac bisher nur Beispiele für ältere Betriebssystemversionen oder nicht mehr moderne IMAP-Server wie UW-IMAP; selbst Apples rund 500 Euro teure Server-Version des Mac OS X bringt nur den betagten Cyrus mit. Wir zeigen deshalb, wie man auf der Client-Version den beliebten Dovecot einrichtet (Mac OS X 10.5.2 alias Leopard).

Dafür sind etliche Klippen zu umschiffen, beispielsweise schon für den systemkonformen Start verschiedener Dienste oder für die Authentifizierung über Mac-eigene Nutzerkonten. Am Ende steht jedoch ein elegantes System, das alle auf dem Mac eingetragenen User mit nur wenigen Handgriffen nutzen können – eine separate User-Datenbank ist nicht erforderlich. Wir setzen dabei nur das moderne IMAP ein, POP3-Konten lassen sich aber ebenfalls anlegen.

Auf Linux ist Dovecot längst etabliert; es gibt auch zahlreiche Konfigurationsbeispiele dafür. Doch die Umsetzung auf dem Mac bedarf zahlreicher Detail-Anpassungen, etwa weil Pfadangaben nicht übereinstimmen, aber auch weil der automatische Start von Diensten nicht über Init-Skripte, sondern über LaunchDaemon-Skripte eingefädelt wird, weil die eine oder andere Datei nachgerüstet werden muss oder auch weil für den reibungslosen Lauf und die Journalverwaltung der installierten Programme angepasste Zugriffsrechte erforderlich sind.

Damit die Einrichtung möglichst schnell abläuft, haben wir alle entwickelten Skripte und LaunchDaemons in einem Download-Archiv bereitgestellt; die einzelnen Elemente sind dann nur noch in die verschiedenen Zielverzeichnisse zu kopieren und in Details anzupassen. Übrig bleibt ein Rest an Handarbeit, die zugleich eine gute Übersicht über das Zusammenwirken der einzelnen Elemente verschafft und so die spätere Wartung erleichtert.

Welche Komponenten den gesamten Mail-Server bilden und wie sie miteinander in Verbindung stehen, zeigen die drei Grafiken „Postleerung“, „Postversand“ und „Zugriff aus der Ferne“.

Voraussetzungen

Wir setzen einen Mac mit Mac OS X 10.5.2 voraus, der über einen Router mit einer dynamischen öffentlichen IP-Adresse ins Internet gelangt. Der Router ist aus dem Internet über einen individuellen DynDNS-Namen erreichbar; mittelbar über Port-Forwarding lässt sich auch der Mac aus dem Internet über den DynDNS-Namen erreichen. Der Anschluss sollte über einen Flatrate-Tarif abgerechnet werden, damit der Mail-Server-Betrieb keine Verbindungskosten verursacht. Um Missbrauch und unbefugten Zugriff auf SMTP- und IMAP-Server zu verhindern, sollten die Passwörter der User möglichst aus mehr als sechs Zeichen bestehen und Groß- wie auch Kleinbuchstaben sowie Interpunktionszeichen und Zahlen enthalten.

Mehrere der benötigten Programme sind auf Rechnern mit Mac OS X 10.5.2 bereits an Bord. Die übrigen Elemente müssen aus dem Internet geladen und kompiliert werden. Dazu dienen die XCode-Tools von der Leopard-DVD. Wir haben das System mit Fetchmail 6.3.8, Postfix 2.4.3, SpamAssassin 3.2.4, RazorAgents 2.8.4, RazorAgents SDK 2.0.7, Dovecot 1.0.13, Dovecot Sieve 1.0.2 und OpenSSL 0.9.8g aufgesetzt. Als Beispiele für

Domain, Mail-User und Administrator benutzen wir leoclient.bermuda.endofinternet.net, Joe User sowie dz – setzen Sie statt der Beispiele Ihre individuellen Daten ein.

Fixe Post

Das Postfix-Paket gehört beim Mac zum Lieferumfang, es muss nur aus dem Dornröschenschlaf geweckt werden. Kopieren Sie dafür den LaunchDaemon in den Ordner /System/Library/LaunchDaemons und die Postfix-Konfigurationsdateien in den Ordner /etc. Wenn Sie das c't-Mail-Server-Archiv auf dem Desktop Ihres Macs entpackt haben, geht das über das Terminal mit Administrator-Rechten beispielsweise so:

```
cd Desktop/ct-Mac-Mail-Server/Postfix
sudo cp org.postfix.master.plist \
/System/Library/LaunchDaemons
sudo cp access aliases main.cf master.cf sasl_passwd \
/etc/postfix/
```

In den Abschnitten für Fetchmail, Dovecot und SpamAssassin verfahren Sie dann entsprechend mit den übrigen LaunchDaemons und Konfigurationsdateien. Die LaunchDaemons sollten grundsätzlich dem User root und der Gruppe wheel gehören, sonst weigert sich der Prozess launchd, die darin enthaltenen Anweisungen auszuführen.

Um nun Ihre individuellen Postfix-Einstellungen einzutragen, öffnen Sie die neu einkopierte Konfigurationsdatei für Postfix, main.cf:

```
sudo pico /etc/postfix/main.cf
```

Die Zeilen mit den individuellen Einstellungen haben wir in den Konfigurationsdateien kommentiert (#), sodass leicht zu erkennen ist, wo Ihre lokalen Einstellungen einzutragen sind, etwa der Host- und Domain-Name. Während der Erprobungsphase empfiehlt es sich, die Postfix-Eingangskontrolle für Mails etwas zu lockern, damit lokal versandte Testmails, die keine kompletten Header haben, durchgelassen werden; wenn das System zuverlässig läuft, sollte man diese Einstellung abschalten.

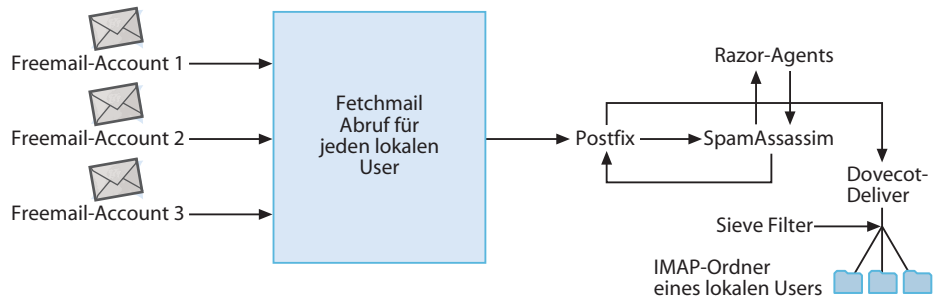
```
soft_bounce = yes
```

In unserem Beispiel ist Postfix so eingerichtet, dass es eingehende Nachrichten annimmt, die für lokale, am Mac eingetragene User bestimmt sind; er leitet sie an diese mittelbar über SpamAssassin weiter. Der Mail-Versand ist lokal über Port 25 für alle Teilnehmer im selben Subnetz zugelassen. Außerhalb des

c't-Mac-Mail-Server

Funktion	Umsetzung	Anwendung für
Mail einsammeln	fetchmail	Freemail-Konten, gehostete Domains
Spam filtern	SpamAssassin	Filterung aller eingehenden Mails
Mail-Lagerung	Dovecot	alle Mails auf einem IMAP-Server
privater Mailhost	DynDNS	DynDNS-Domain
Empfang	Postfix, DynDNS, MX-Record	privater Mailhost
Versand	Postfix/Relay	Passieren fremder Spam-Filter
Verbindungsverschlüsselung	OpenSSL	Fernzugriff übers Internet
Client-Authentifizierung	PAM via Dovecot	Mac-Userkonten benutzen

Fetchmail kann sowohl POP3- als auch IMAP-Postfächer leeren und einem lokalen SMTP zuführen (hier bei Postfix). Mittels einiger zusätzlicher Skripte lässt sich die Post von mehreren Usern in einem Rutsch abholen und nach der Filterung in IMAP-Ordern ablegen.



Subnetzes ist für den Mail-Versand nur über Port 587 verfügbar. Wir gehen dabei von einem NAT-Router aus, der den Zugang zum Internet herstellt und Anfragen von dort an den Port 587 via Port-Forwarding zum Mac durchstellt. Der Server akzeptiert nur am Mac eingetragene User nach Authentifizierung mit ihrem Mac-Passwort (`smtpd_sasl_auth_enable`). Die Kommunikation wird via TLS verschlüsselt (Transport Layer Security). Das Port-Forwarding für den Port 25 darf nicht eingeschaltet werden, weil dieser nicht via TLS abgesichert ist und deshalb die im Klartext übermittelten Passwörter abhörbar wären.

Ein Ziel bei der Konzeption des Mail-Servers war, für die Authentifizierung die MacOS-X-eigene User-Datenbank über Pluggable Authentication Modules zu nutzen (PAM), um die Erstellung und den Entwurf einer separaten User-Datenbank zu vermeiden. Das klappte auf dem Mac zunächst nicht, weil eine PAM-Einstellungsdatei fehlt und weil Apple den Daemon `saslauthd`, der die PAM-Authentifizierung normalerweise vermittelt, ohne PAM-Unterstützung kompiliert hat. Glücklicherweise kann Postfix für die PAM-Authentifizierung den SASL-Dienst des Dovecot-Mail-Servers nutzen (`smtpd_sasl_type = dovecot`). Das erspart es auch, für die TLS-Verschlüsselung zusätzliche SSL-Zertifikate zu erzeugen: Stattdessen bereiten wir Postfix dafür vor, die später für Dovecot erzeugten Zertifikate zusätzlich für die TLS-Kommunikation über Port 587 zu nutzen (`smtpd_tls_key` und `smtpd_tls_cert`).

Der Mail-Versand erfolgt nicht direkt vom Mac-Server zum Ziel, sondern mittelbar über einen öffentlichen Mail-Server, der als Relay dient (`relayhost`). Bei diesem vermittelten Versand werden die vom privaten Mail-Server abgeschickten Mails mit dem Header eines öffentlich akzeptierten SMTP-Servers versehen und erst von diesem zugestellt. Deshalb bestehen sie die ersten Spam-Analysen und werden bis zum Ziel-SMTP weitergereicht.

Der Relay-Service ist Bestandteil vieler kostenpflichtiger Mail-Dienste (siehe etwa www.e-easy.com/SMTPServerList.aspx), aber auch separat erhältlich, zum Beispiel von www.smtp.com für rund 2 US-Dollar pro Monat. Der Versand via Relay ist in der Regel nur nach einer Authentifizierung möglich; man muss dafür also ein registrierter Kunde beim Betreiber des öffentlichen Mail-Servers sein, der als Relay fungiert. In unserem Beispiel wird ein Relayhost über Port 587 angesprochen und der lokale Postfix-SMTP authentifiziert sich bei ihm per SASL-Verfahren (Simple Authentication and Security Layer, `smtp_sasl_auth_enable`) mit der Kennung, die für den Relay-Dienst erforderlich ist. Das kann auch die reguläre Kennung für den Postabruf

und -versand von diesem öffentlichen Mail-Server sein; sie wird später in der Datei `/etc/postfix/sasl_passwd` eingetragen.

Mit den Parametern `mailbox_size_limit` und `message_size_limit` lassen sich die Volumina der Postfächer sowie einzelner Nachrichten beschränken. Wir schalten keine Grenzen ein, weil wir davon ausgehen, dass Nachrichten, die bereits die Beschränkungen der Mail-Betreiber passiert haben, nicht zu groß sein dürften. Für die Variablen `mydomain` und `myhostname` geben Sie die Namen an, die auf Ihr Netz und Ihren Mail-Server zutreffen. Bei `relayhost` tragen Sie den öffentlichen Mail-Server ein, der Ihre per Postfix abgeschickten Mails ins Internet weiterleiten soll, also etwa `mail.gmx.de`, wenn Sie Zugriff auf diesen SMTP-Relay haben.

Sind alle individuellen Parameter gesetzt, speichern Sie `main.cf` mit `Ctrl-X` und `Y` und editieren nacheinander `/etc/postfix/access`, `/etc/postfix/aliases` und `/etc/postfix/sasl_passwd` gemäß den Kurzanleitungen, die wir diesen Dateien vorangestellt haben. So werden die für Postfix essenziellen Aliasnamen, Senderechte für SMTP-Nutzer und das Relay-Passwort festgelegt.

Anschließend legt man die Alias-, Access- und SASL-Passwort-Datenbanken an. Der jeweilige Schritt ist auch später erforderlich, wenn Sie den Inhalt einer der Textdateien ändern:

```

sudo newaliases
sudo postmap /etc/postfix/access
sudo postmap /etc/postfix/sasl_passwd

```

Anschließend schränkt man den Zugriff auf die beiden Passwortdateien auf die Postfix-Gruppe und den Root ein, schließt Dritte also aus:

```

sudo chown root:postfix sasl_passwd*
sudo chmod 640 sasl_passwd*

```

Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Spool-Verzeichnisse vorhanden sind – falls der Ordner `/private/var/spool/postfix` nicht existiert, legen Sie ihn so an:

```

sudo mkdir /private/var/spool/postfix
sudo postfix check

```

Mit dem Kommando `postfix check` legt man alle Spool-Verzeichnisse auf einen Schlag an. Nun entfernt man den ursprünglichen `LaunchDaemon` ...

```

sudo launchctl unload \
/System/Library/LaunchDaemons/org.postfix.master.plist
... und startet den neu eingerichteten:

```

```

sudo launchctl load -w \
/System/Library/LaunchDaemons/org.postfix.master.plist

```

Ob der Service gestartet ist, kann man mit dem Programm „Konsole“ aus dem Ordner „Dienstprogramme“ prüfen; die Ausgaben landen in `mail.log`. Einen erfolgreichen Start vermeldet Postfix so:

```

Apr 30 15:50:01 LeoClient1 postfix/master[365]: daemon
started -- version 2.4.3, configuration /etc/postfix

```

Der Postfix-LaunchDaemon enthält den `KeepAlive`-Parameter, mit dem man festlegt, dass Postfix dauerhaft laufen soll. Falls die Konfiguration fehlerhaft ist, quittiert Postfix umgehend den Dienst, aber der `LaunchDaemon` startet es erneut – das führt zu einer Unzahl von Fehlermeldungen im Log, weshalb man den Teufelskreis mit der obigen Zeile `launchctl unload ...` durchbricht.

Falls das Problem länger besteht und Postfix deshalb auch nach Neustarts nicht mehr geladen werden soll, fügt man hinter „unload“ den Schalter „-w“ ein. Korrekturen der Konfigurationsdateien oder auch Änderungen an `access`, `alias` oder `sasl_passwd` übernimmt Postfix so:

```

sudo postfix reload

```

Die Änderungen übernimmt dann gleich das ganze Mail-Transportsystem.

Taubenschlag einrichten

Spätestens an dieser Stelle sollten die XCode-Tools von der Leopard-DVD installiert sein. Wenn das der Fall ist, laden Sie das Dovecot-Archiv (siehe Soft-Link) und extrahieren es in einen Pfad ohne Sonder- oder Leerzeichen, weil sonst spätere Schritte scheitern. Wechseln Sie dann auf der Kommandozeile in dieses Verzeichnis, um die Software zu kompilieren und zu installieren:

```

cd ~/dovecot-1.0.13
./configure
make

```

Weil die Software im Pfad `/usr/local/` installiert werden soll, dort aber nur der User `root` Schreibrechte hat, meldet man sich als `root` an. Der `root`-Account ist auf dem Mac von Haus aus nicht aktiv. Um ihn zu aktivieren, genügt es, als Administrator `sudo passwd root` einzugeben und nach Aufforderung das `root`-Passwort festzulegen. Ist der `root`-Account aktiv, fährt man mit der Dovecot-Installation fort:

```
su
make install
exit
```

Anschließend kopiert man aus dem Mac-Mail-Server-Archiv den Dovecot-LaunchDaemon, die pam.d-Konfiguration dovecot sowie die Dovecot-Konfiguration dovecot.conf in die jeweiligen Verzeichnisse:

```
cd ct-Mac-Mail-Server/Dovecot
sudo cp dovecot.plist /Library/LaunchDaemons/
sudo cp pam.d/dovecot /etc/pam.d/
sudo cp dovecot.conf /usr/local/etc/
```

Damit Dovecot und zu seinem Paket gehörige Programme starten können und Log-Files im Pfad /var/log/ schreiben dürfen, braucht die Software ein eigenes User-Konto. Der Dovecot-Prozess soll aber aus Sicherheitsgründen keine Shell öffnen können und auch kein Passwort erhalten. Bis Mac OS X 10.4 alias Tiger ließen sich User mit dem grafischen Frontend NetInfo Manager anlegen. Dieses Programm hat Apple mit Leopard aber stillschweigend aufgegeben, ohne konkret darauf hinzuweisen, dass auf Leopard diese Aufgaben nunmehr das Kommandozeilenprogramm dscl übernimmt (Directory Service Command Line Utility). Wir haben im Skript AddUserDovecot.sh alle erforderlichen dscl-Befehle zusammengefasst, um den Dovecot-User anzulegen. Stellen Sie sicher, dass es ausführbar ist (chmod +x AddUserDovecot.sh):

```
cd ct-Mac-Mail-Server/Dovecot
sudo ./AddUserDovecot.sh
```

Der Befehl dscl . read Users/dovecot zeigt, mit welchen Parametern der User dovecot angelegt worden ist.

Öffnen Sie nun /usr/local/etc/dovecot.conf und tragen Sie an den markierten Stellen Ihre individuellen Einstellungen ein. Das sind die Postmaster-Adresse und der Hostname. Weitere Änderungen sind nicht erforderlich. Außerdem definiert die Datei die Klartext-Authentifizierung via PAM (sowohl für den eigenen Bedarf als auch als Service für Postfix) und die SSL-Verschlüsselung.

SSL für Dovecot

In diesem Beispiel setzen wir für die SSL-Verschlüsselung ein selbstsigniertes Zertifikat ein. Das geht am schnellsten und hat nur den Nachteil, dass Mail-Clients den Aussteller des Zertifikats nicht kennen und deshalb die SSL-Verbindung nur nach Rückfrage aufbauen. Um die Rückfragen zu vermeiden, muss man entweder jedem Mail-Client beibringen, das Zertifikat dauerhaft zu akzeptieren oder ein Zertifikat von einem Unternehmen wie VeriSign kaufen. Dovecot erwartet die OpenSSL-Dateien, die eine SSL-Verschlüsselung des POP3- und IMAP-Verkehrs ermöglichen, nicht in /usr/local/etc/, also dort, wo seine eigenen Konfigurationsdateien liegen, sondern in /etc/, wo zunächst zwei Ordner dafür angelegt werden müssen:

```
sudo mkdir /etc/ssl
sudo mkdir /etc/ssl/certs
sudo mkdir /etc/ssl/private
```

Danach wechselt man in das Dovecot-Source-Verzeichnis und editiert dort im doc-Verzeichnis die Datei dovecot-openssl.cnf – im einfachsten Fall genügt es, die lokalen Parameter für die Variablen OU, CN und E-Mail-Kontakt einzutragen, also etwa so:

```
# Organizational Unit Name (eg. section)
OU=LeoClient IMAP server
# Common Name (*.example.com is also possible)
CN=leoclient.bermuda.endofinternet.net
# E-mail contact
emailAddress=dz@leoclient.bermuda.endofinternet.net
```

Sind die Anpassungen für Ihren Dovecot-Server gespeichert, schalten Sie die im gleichen Ordner befindliche Datei mkcert.sh ausführbar

```
chmod +x mkcert.sh
```

und führen das Skript als Root aus:

```
su
./mkcert.sh
exit
```

Wenn es fehlerfrei durchläuft, findet man am Ende der Statusmeldungen den MD5-Fingerprint. Wenn SSL korrekt eingerichtet ist, kann Dovecot die Konfigurationsdatei fehlerfrei abarbeiten und starten:

```
sudo launchctl load -w \
/Library/LaunchDaemons/dovecot.plist
```

Ob das Programm läuft, zeigt das Kommando ps auxw | grep -i dovecot. Falls nicht, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit etwas bei der SSL-Einrichtung schiefgegangen, sodass das Programm gleich beim Start die Grätsche macht – Einträge im Log-File schreibt es in diesen Fällen nicht, sodass man bei der Fehlersuche ein wenig auf Intuition angewiesen ist.

Hat man die Mac-Firewall auf „Zugriff für bestimmte Dienste und Programme festlegen“ eingestellt, bemerkt man den ersten erfolgreichen Dovecot-Start zusätzlich daran, dass die Firewall fragt, ob das Programm eingehende Verbindungen annehmen darf – ja, man gestattet das. Diese Frage stellt die Firewall nur beim ersten Start und wenn man sie abgenickt hat, bleibt sie fortan stumm. Mit welchen Einstellungen Dovecot aktuell läuft, zeigt dieses Kommando an:

```
/usr/local/sbin/dovecot -n
```

Zunächst wird die Grundfunktion des Servers per Telnet geprüft und anschließend SSL-verschlüsselt:

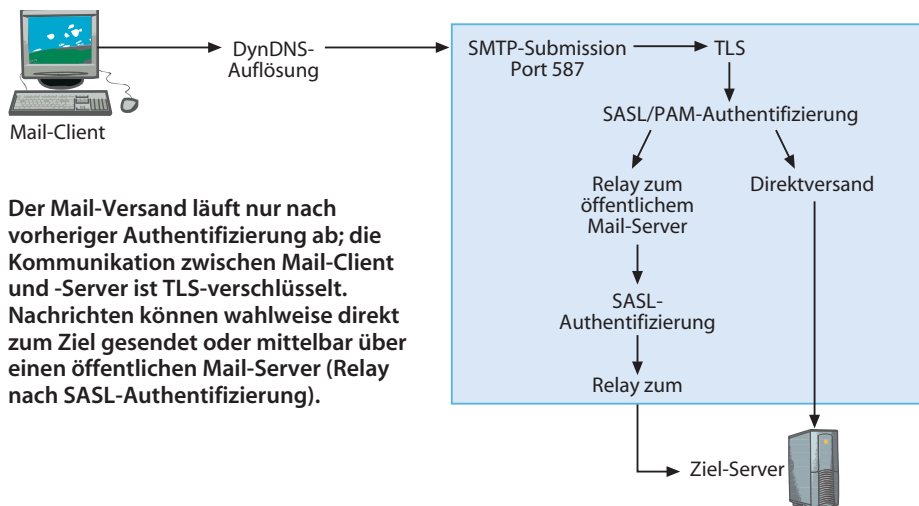
```
telnet localhost imap
```

Wenn er antwortet, prüft man die PAM-Authentifizierung (den vorangestellten Punkt nicht vergessen):

```
. login username password
. status INBOX (messages)
```

Wenn das geklappt hat, kann man für den angemeldeten User die Ordner anlegen, in die Fetchmail die per POP3 abgerufenen

Anzeige



Der Mail-Versand läuft nur nach vorheriger Authentifizierung ab; die Kommunikation zwischen Mail-Client und -Server ist TLS-verschlüsselt. Nachrichten können wahlweise direkt zum Ziel gesendet oder mittelbar über einen öffentlichen Mail-Server (Relay nach SASL-Authentifizierung).

Mails ablegen soll. Ersetzen Sie die in den Beispielen „POP3-Account-n“ genannten Verzeichnisse mit sinnvollen Namen, etwa T-Online oder Web.de.

```
. create POP3-Account-1
. create POP3-Account-2
. create POP3-Account-3
```

Der Server antwortet jeweils mit

```
. OK Create completed.
```

Nun kann man die Verbindung schließen:

```
. logout
```

Für die SSL-Prüfung eignet sich der Befehl `openssl` gut, weil es tiefere Einblicke in die SSL-Kommunikation gewährt als übliche Mail-Clients:

```
openssl s_client -connect localhost:993
```

Beim Verbindungsaufbau wird dann zwar das selbstsignierte Zertifikat moniert (`verify error:num=18:self signed certificate`), aber nach Übermittlung des Server-Zertifikats sollte die Verbindung aufgebaut werden (SSL handshake, Server public key, SSL-Session) und der Dovecot-Prompt erscheinen:

```
* OK Dovecot ready.
```

Nun kann man sich wie bei unverschlüsselten Telnet-IMAP-Verbindungen authentifizieren – mit dem Unterschied, dass das unverschlüsselte PAM-Passwort über einen SSL-gesicherten Kanal übermittelt wird, also nach aktuellem Stand der Dinge ebenso wenig belauscht werden kann wie der Rest der Kommunikation zwischen Mail-Client und IMAP-Server.

Neu startende Mail-Clients sollten nun SSL-verschlüsselt über Port 993 mit dem Server kommunizieren können, wenn man diese Option in den Einstellungen einschaltet. Um zu vermeiden, dass die Mail-Clients das selbstsignierte SSL-Zertifikat bei jedem Neustart monieren, importiert man es in die jeweilige Zertifikatsverwaltung. Bei Apple Mail unter Leopard genügt es dafür, das Kästchen „Always trust ...“ anzuklicken. Das Zertifikat wird dann nicht nur vom Client-Mac übernommen, sondern auch als dauerhaft vertrauenswürdig eingestuft. Details des Zertifikats kann man im

Programm Keychain Access einsehen (findet man im Ordner Dienstprogramme).

Erst an dieser Stelle, also wenn gesichert ist, dass der Server über Port 993 via SSL-verschlüsselt kommuniziert, sollte man den IMAP-Server für Zugriffe aus dem Internet zugänglich machen, also im Router den Port 993 zur privaten IP-Adresse des Dovecot-Servers im LAN weiterleiten. Wie das geht, beschreiben die Router-Hersteller in den jeweiligen Handbüchern.

Wenn die PAM-Authentifizierung via Dovecot klappt, sollte auch der Postfix-SMTP ansprechbar sein; über den Befehl `telnet localhost smtp` kann man sich lokal mit ihm verbinden. Wenn er korrekt eingerichtet ist, meldet er sich mit seinem `smtpd_banner`:

```
220 .bermuda.endofinternet.net ESMTP
```

Das genügt als Beleg; man kann die Sitzung gleich wieder schließen, indem man `quit` eingibt. Falls der `smtpd` Zicken macht, lässt sich `Telnet` auf diese Weise nicht beenden, aber immerhin per `Control-]` (Alt-Ctrl-6).

Falls aus dem LAN oder dem Internet keine Verbindung zustande kommt, liegt es vermutlich an der Mac-Firewall, die restriktiv eingestellt ist (Systemeinstellungen, Sicherheit, Zugriff für bestimmte Dienste und Programme festlegen). Nehmen Sie in diesem Fall `smtpd` in die Ausnahmeliste der Firewall auf (auf „+“ klicken, dann `Postfix-Shift-G` drücken, den Pfad `/usr/libexec/postfix/` eingetragen, Eingabetaste drücken und im Dateidialog den Eintrag `smtpd` doppelklicken). In unseren Tests hat die Firewall die Ausnahmeliste aber nicht immer beachtet; `smtpd`- oder auch IMAP-Verbindungen ließ die Software nur dann zuverlässig durch, wenn sie auf „Alle eingehenden Verbindungen erlauben“ eingestellt war.

Spam-Killer

SpamAssassin haben wir im Beispiel so eingerichtet, dass es eingehende Mails zentral für alle Nutzer analysiert und markiert. Anschließend entscheidet jeder User individuell, was mit den Mails passiert. So kann man als Spam markierte Nachrichten abhängig vom Spam-Score automatisch löschen lassen. Die Filte-

rung erfolgt per Sieve. Man könnte die Spam-Nachrichten auch in spezielle Ordner verschieben und nur manuell löschen.

SpamAssassin gibt es für den Mac unter anderem als vorgefertigtes Macport-Installationsarchiv, aber damit scheiterte der Einrichtungsversuch und hinterließ eine defekte Perl-Installation, sodass wir davon abraten. Zuverlässig klappte die Installation über das Comprehensive Perl Archive Network, CPAN. Damit die Perl-Skripte auf dem Mac reibungslos laufen, richtet man zuerst eine Umgebungsvariable ein (sonst meckert Perl „Setting locale failed ...“). Dafür legt der Mac-Administrator zunächst einen Ordner in seinem Home-Verzeichnis an (~/)

```
mkdir ~/.MacOSX
```

und kopiert anschließend aus dem c't-Archiv die Datei `environment.plist` dort hinein.

```
cd ct-Mac-Mail-Server/User/dot-MacOSX
cp environment.plist ~/.MacOSX
```

Anschließend meldet man sich ab (`logout`) und erneut an, damit die Umgebungsvariable übernommen wird und startet dann den `cpan`-Client via `cpan`. Er verlangt bei der ersten Inbetriebnahme eine Reihe von Einstellungen, aber im Test klappte das ganz einfach durch Übernehmen aller Voreinstellungen (Kontinent Europa, Land Germany, ftp-Auswahl: Germany). Wenn die Application Firewall so eingestellt ist, dass sie nur bestimmte eingehende Verbindungen erlaubt (Zugriff für bestimmte Dienste und Programme festlegen), fragt sie zwischendrin, ob Perl eingehende Verbindungen annehmen darf – ja, man gestattet das und setzt die Konfiguration fort. Hat alles geklappt, erscheint im Terminal der `cpan`-Prompt. Daraufhin schließt man den Client (`exit`) und startet die SpamAssassin-Installation (Schreibweise befolgen):

```
sudo cpan Mail::SpamAssassin
```

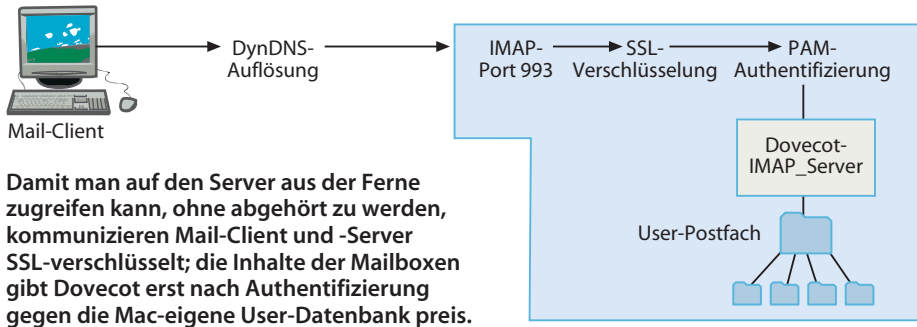
Nach den ersten Download-Schritten fragt das Skript die Adresse des Postmasters ab, also der Person, die im LAN für SpamAssassin-Fragen zuständig ist. Anschließend kompiliert sich das System den Wolf, also suchen Sie für die Zeit eine andere Beschäftigung (zwischendrin gibts immer mal Warnungen wie „skipped, all skipped: no reason given“, aber denen muss man keine Beachtung schenken). Auf einem MacBook Core Duo mit 2 GHz Takt dauerte der Vorgang rund zehn Minuten. Schließlich tut das Skript das Ende der Installation mit dieser Meldung kund:

```
/usr/bin/make install -- OK
```

Um die Erkennungsrate zu steigern, nutzt SpamAssassin den Razor-Agents-Dienst. Dabei melden Razor-Nutzer erkannte Spam-Mails automatisch an eine Datenbank im Internet und stützen sich bei der eigenen Spam-Analyse auf die dort gesammelten Daten.

Laden und entpacken Sie zunächst das Razor-Agents-SDK (siehe Soft-Link), bei-

Anzeige



Damit man auf den Server aus der Ferne zugreifen kann, ohne abgehört zu werden, kommunizieren Mail-Client und -Server SSL-verschlüsselt; die Inhalte der Mailboxen gibt Dovecot erst nach Authentifizierung gegen die Mac-eigene User-Datenbank preis.

spielsweise in einen Ordner auf dem Desktop. Öffnen Sie dort eine Shell und kompilieren Sie das Paket:

```
cd Desktop/razor-agents-sdk-2.07
perl Makefile.PL
make
make test
sudo make install
```

Mit dem Archiv Razor-agents-2.84 verfahren Sie ebenso. Richten Sie anschließend die Software im Home-Verzeichnis des Administrators ein (in diesem Beispiel hat er den Namen dz):

```
cd /Users/dz
razor-admin -create
```

Nachdem so die Voreinstellungen unter .razor angelegt wurden, registriert man den Administrator für den Razor-Dienst:

```
razor-admin -register \
-user=dz@leodient.bermuda.endofinternet.net
```

Im Erfolgsfall erhält man diese Rückmeldung:

```
Register successful. Identity stored in
/Users/dz/.razor/identity-
dz@leodient.bermuda.endofinternet.net
```

Weitere Details zu den Razor-Programmen wie razor-check oder razor-report finden Sie in der Bedienungsanleitung der Software.

Nun binden Sie den Razor-Dienst als Plug-in in SpamAssassin ein. Kopieren Sie dafür die Datei init.pre aus dem ct-Mac-Mail-Archiv in den Ordner /etc/mail/spamassassin/. Dafür sind Administrator-Rechte erforderlich. Die entsprechende Definition finden Sie in der letzten Zeile (loadplugin Mail::SpamAssassin::Plugin::Razor2). Jeder User, also etwa auch Root, kann einen Voreinstellungsordner (/var/root/.razor) für den Razor-Dienst führen; dort findet sich nicht nur die Konfiguration für den Zugriff auf die Datenbankserver, sondern auch die Datei razor-agent.log, die über die Aktivität des Razor-Dienstes informiert, also etwa über Spam-Mails, die dem System neu sind (mail n is not known spam).

Im c't-Archiv finden Sie für SpamAssassin ein auf das Wesentliche beschränktes Konfigurationsbeispiel, das Bayes-Optionen und Auto-Learning einschaltet und die Mail-Subjects unverändert lässt. Die minimale Trefferzahl, ab der SpamAssassin eine Nachricht als Spam klassifiziert, haben wir auf einen moderaten Wert von 5,4 gesetzt.

Wer Tipparbeit scheut, kann über grafische Web-Formulare weitere Voreinstellungen für SpamAssassin zusammenklicken (siehe Soft-Link), etwa Blacklists, Sprachanalyse oder auch Verpacken von Spams in Attachments. Weil solche Einstellungen sehr von der gegebenen Infrastruktur und auch vom persönlichen Geschmack abhängen, überlassen wir die Entscheidung dem Administrator.

Kopieren Sie nun die Dateien local.cf und spamd.plist in die Ordner (/etc/mail/spamassassin/ respektive /Library/LaunchDaemons/). Der spamd-LaunchDaemon ruft SpamAssassin mit zwei Parametern auf: -allow-tell öffnet einen Port für die nachträgliche Kommunikation mit spamc (erforderlich etwa für nachträgliche Lern-Vorgänge) und -siteconfigpath legt fest, aus welchem Verzeichnis spamd die systemweiten Einstellungen einlesen soll. Um nun spamd ohne Neustart zu aktivieren, gibt man diese zwei Zeilen ein:

```
sudo launchctl load -w \
/Library/LaunchDaemons/spamd.plist
sudo launchctl start spamd
```

Nun gilt es, den Spamfilter über das Kommando sa-learn zu trainieren. Das kann unter einem beliebigen User-Kontext geschehen, hier sei als Beispiel dz verwendet. Sa-learn akzeptiert Mails in diversen Formaten, darunter mbox und mbx, aber es kann auch die von Apple Mail angelegten Mailordner durchforsten:

```
cd /Users/dz
sa-learn --showdots --spam Library/Mail/SPAM-Ordner
```

Man kann den Pfad zu den Spam-Mails einfach aus einem Finder-Fenster in die Shell hineinkopieren (~/.Library/Mail/<Mailbox-Name>/.../<Name des Spam-Ordners>). Anschließend füttert man die Software mit erwünschten Mails (ham), beispielsweise aus der Inbox des gleichen Postfachs:

```
sa-learn --showdots --ham /Library/Mail/HAM-Ordner
```

Über die Effektivität der Lernautomatik gibt es unterschiedliche Ansichten. Während die Entwickler angeben, dass der Filter schon nach 200 Spam-Nachrichten ausreichend scharf ist, geben manche Anwenderberichte mehrere Tausend Spam-Mails an. Die Treffsicherheit lässt sich einfach anhand einzelner Spam-Mails prüfen.

```
spamassassin -tD <<Dateiname einer Spam-Mail>.eml
```

Nach der Analyse gibt SpamAssassin die Punktzahl und einen kurzen Befund aus:

Content analysis details: (17.7 points, 5.4 required)

Umgekehrt sollte das Programm eine erwünschte Mail ebenfalls zuverlässig erkennen, also eine Punktzahl unter 5,4 angeben:

Content analysis details: (0.1 points, 5.4 required)

Ist das erledigt, richtet man SpamAssassin so ein, dass es eingehende Nachrichten von Postfix übernimmt und analysiert. Dafür wurden bereits Voreinstellungen in /etc/postfix/master.cf angelegt, sodass das Transportsystem smtp die Nachrichten über eine Pipe zum Spamfilter weiterreichen möchte. Damit das klappt, muss das Ziel für die Pipe-Übergabe erzeugt werden:

```
sudo mkdir /Users/spamfilter
```

Kopieren Sie dort das Skript spamfilter.sh hinein, sodass es vom smtp aufgerufen werden kann:

```
cd Desktop/ct-Mac-Mail-Server/spamfilter
cp spamfilter.sh /Users/spamfilter/
```

So wie Dovecot muss auch der SpamAssassin-Prozess mit spezifischen User-Rechten ausgestattet werden:

```
sudo ./AddUserSpamfilter.sh
```

Erst wenn das getan ist, kann man die Zugriffsrechte für den Spamfilter-Ordner und das Skript korrekt einstellen:

```
cd /Users/
sudo chown _spamfilter spamfilter
sudo chown _spamfilter spamfilter/spamfilter.sh
```

Weil der SpamAssassin-Daemon spamd im Konfigurationsbeispiel die Nachrichten im _spamfilter-Kontext entgegennimmt, braucht er in seinem Heimatverzeichnis einen .spamassassin- und einen .razor-Unterordner, in die er seine Ergebnisse hineinschreiben darf:

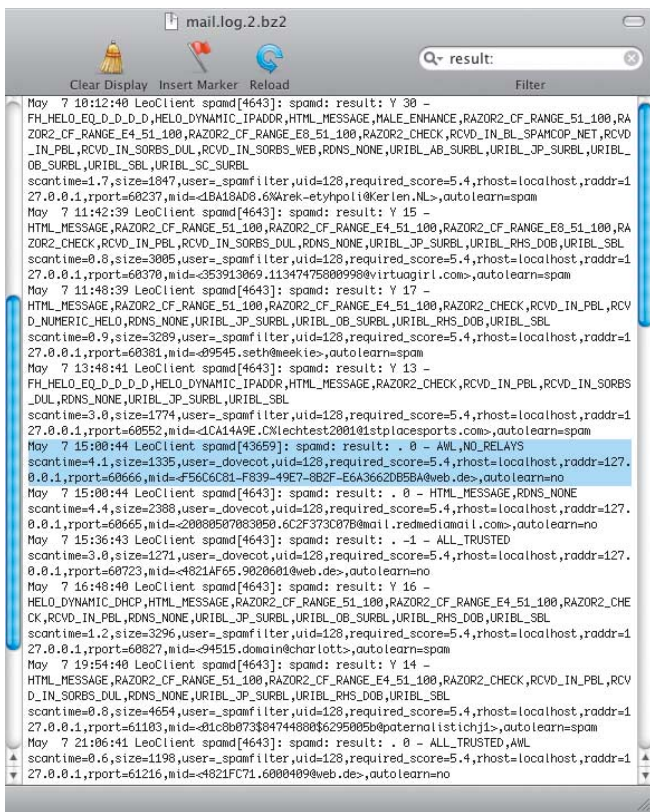
```
cd /Users/spamfilter
sudo mkdir .spamassassin
sudo mkdir .razor
sudo chown _spamfilter .spamassassin
sudo chown _spamfilter .razor
```

Der User _spamfilter kann ebenso wenig wie _dovecot eine Shell öffnen. Deshalb lassen sich unter diesem Kontext keine Kommandos ausführen (zumindest sa-learn und razor-admin wären nötig), sodass SpamAssassin weder im Spamfilter-Ordner eine Datenbank hat noch im .razor-Ordner. Bereits gelernte SpamAssassin-Daten kann man aber aus einem beliebigen User-Verzeichnis – in diesem Beispiel „dz“ – dorthin kopieren:

```
cd /Users/dz/.spamassassin/
sudo cp *.* /Users/spamfilter/.spamassassin/
cd /Users/dz/.razor/
sudo cp *.* /Users/spamfilter/.razor/
```

Anschließend passt man die Zugriffsrechte für alle drei Dateien (auto-whitelist, bayes_seen, bayes_toks) in einem Rutsch an:

```
cd /Users/spamfilter/.spamassassin
sudo chown _spamfilter:wheel *
```



Der größte Teil der Aktivitäten des Mail-Systems wird im Journal `/var/log/mail.log` aufgezeichnet. Dieser lässt sich im Programm **Konsole** bequem nach Stichworten durchsuchen – filtert man nach „result“, werden nur die Einträge aufgeführt, die der SpamFilter geliefert hat.

```
cd /Users/spamfilter/.razor
sudo chown _spamfilter:wheel *
```

Lokale Auslieferung

Nun gilt es, einen Local Delivery Agent einzurichten (LDA), der die von SpamAssassin wieder an Postfix zurückgereichten Nachrichten an den IMAP-Server durchstellt. Dafür war zunächst das vielseitige procmail ein Kandidat, aber mit Dovecot spielte die Software nur zum Teil mit – es sortierte POP3-Mails trotz korrekter Filtersyntax nicht anhand der Empfängeradresse in einen dafür eingerichteten IMAP-Unterverzeichnis ein. Auch vermag procmail den Nachrichten-Index von Dovecot nicht zu aktualisieren. Aber Dovecot bringt mit deliver nicht nur einen eigenen LDA mit, der geänderte IMAP-Ordner indiziert, sondern in Gestalt von Dovecot Sieve auch ein mächtiges Filtersystem.

Damit deliver im erwünschten User-Kontext startet, deponiert man in jedem User-Ordner die Datei `.forward` aus dem `c't`-Archiv.

```
cd ct-Mac-Mail-Server/User
cp dot-forward /Users/JoelUser/.forward
```

Darin ist eine Pipe definiert, über die das Postfix-System die Nachrichten mitsamt der Ziel-Inboxadresse an deliver übergibt (`{ /usr/local/libexec/dovecot/deliver }`). Achten Sie darauf, dass jede `.forward`-Datei die User-Rechte erhält, die dem User-Ordner entsprechen. Liegt `.forward` im Ordner `dz`, sollte es also dem User `dz` gehören (ggf. also per `sudo chown dz einrichten`). Falls die Zugriffsrechte nicht stimmen oder `.forward` überhaupt fehlt, gehen die Mails nicht verloren. Vielmehr legt Postfix die Mails dann selbst in die Inbox des Empfängers, aber der Sieve-Filter wird dann nicht aufgerufen. Weil deliver unter dem Dovecot-Benutzerkontext läuft, muss das Log-File, das es in den System-Ordner `/var/log`

schreiben soll, angelegt und mit User-Schreibrechten versehen werden:

```
su
echo > /var/log/dovecot-deliver.log
chmod o+w /var/log/dovecot-deliver.log
exit
```

Was nun noch fehlt, ist Dovecot Sieve: die Sieve-Routinen ruft deliver bei der Zustellung der Nachrichten auf. Nach dem Herunterladen und Entpacken des Dovecot-Sieve-Archivs wechselt man in das Dovecot-Sieve-Verzeichnis und ruft das dortige Configure-Skript mit dem Pfad auf, in welchem der Dovecot-Quellcode kompiliert worden ist. Wenn also die Dovecot-Quellen im Ordner `/Users/dz/Desktop/dovecot-1.0.13/` liegen, sieht der Configure-Aufruf so aus:

```
./configure --with-dovecot=/Users/dz/Desktop/dovecot-1.0.13
```

Hat das fehlerfrei geklappt, startet man die Kompilierung und Installation

```
make; sudo make install
```

... und kopiert die als Beispiel beigefügte Filter-Definition `dovecot.sieve` in die User-Ordner.

```
cd ct-Mac-Mail-Server/User
cp dot-dovecot.sieve /Users/JoelUser/.dovecot.sieve
```

Die User *müssen* den Filter anschließend an ihre Bedürfnisse anpassen, sonst funktioniert die Sortierung von POP3-Mails in die Unterordner nicht. Im mitgelieferten Beispiel werden Mails einiger bevorzugter Absender umgehend in die Inbox einsortiert und übrige Nachrichten entsprechend dem ursprünglichen Empfänger in zugehörige IMAP-Ordner einsortiert.

Damit deliver die Sieve-Filterung anstößt, muss der Filter kompiliert sein. Wenn deliver Schreibrechte für das jeweilige Verzeichnis hat, stößt es die Skript-Kompilierung zwar selbst an, aber wenn man das Skript per

Anzeige

Welches Schicksal einzelnen Nachrichten widerfuhr, die vom Postfix zum Local Delivery Agent weitergereicht wurden, führt das Protokoll `dovecot-deliver.log` auf.

Hand kompiliert, kommt man möglichen Fehlern umgehend auf die Spur:

```
/usr/local/libexec/dovecot/sieve .dovecot.sieve \
.dovecot.sieve
```

Falls `sieve` im Skript Fehler diagnostiziert, scheitert die Kompilierung und die Fehlermeldung wird in der Datei `~/dovecot.sieve.err` gespeichert.

Wie der User die als Spam markierten Nachrichten behandelt, bleibt ihm überlassen. Testuser haben mit unserer Konfiguration so gute Erfahrungen gemacht, dass sie Nachrichten mit `Spam-Flag=YES` ohne Weiteres löschen lassen. Diese Funktion ist im Beispieldatensatz aus Sicherheitsgründen auskommentiert. Wenn Sie die Kommentarzeichen entfernen (#), werden aufgrund des Spam-Flags gelöschte Nachrichten im Journal `dovecot-deliver.log` als „discarded“ verzeichnet.

Um nun zu prüfen, ob Mails über den lokalen `smtp` bis zu Dovecot durchgereicht werden, muss der Empfänger-User seinen Mail-Account lokal auf dem Mac eingerichtet haben (beispielsweise mit Apple Mail für den Abruf von Nachrichten vom lokalen IMAP-Server). Anschließend gibt man unter dem Kontext des eingerichteten Mailkontos dieses Kommando ein (localhost unbedingt anhängen, sonst verwirft Postfix die Mail):

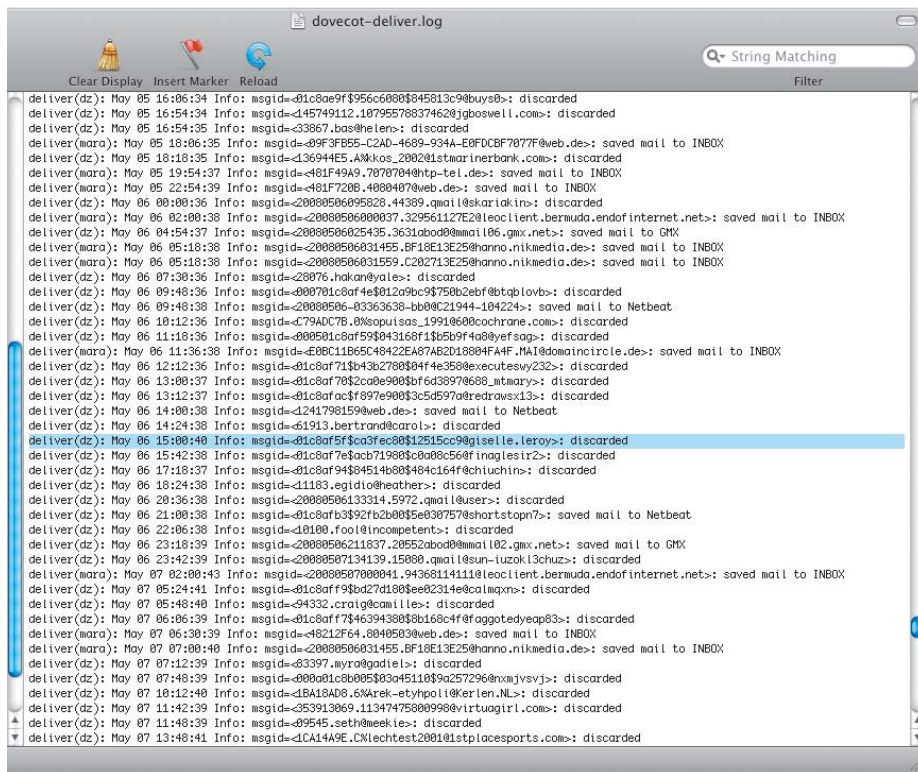
```
echo "Alles wird gut." \
mail -s "Ich an mich" \
dz@localhost
```

Diese Textmail sollte dem Filter entsprechend in der Inbox des Users landen, der sie abgeschickt hat. Nachrichten, die nicht als Spam klassifiziert wurden, landen in der Inbox – es sei denn, im Sieve-Filter haben Sie anderes vorgesehen.

Wenn Spam unerkannt durchrutscht oder erwünschte Mail nicht durch den Filter kommt, muss man `SpamAssassin` die korrekte Klassifizierung der betreffenden Dateien per Hand beibringen (`sa-learn --spam` oder `--ham`). Es gibt auch Verfahren, die das Nachsitzen automatisieren. Dabei wird `sa-learn` turnusmäßig per Bash- oder Perl-Skript mit Mails aus dedizierten Spam- und Ham-Ordnern gefüttert. Wir raten jedoch davon ab, weil sich Benutzerfehler nie ganz ausschließen lassen. Sicher fährt man, wenn man den Lernvorgang nach Durchsicht der Spam-Ordner per Hand anstößt.

Mail-Sammler

Wenn die Mails wie erwünscht in den IMAP-Ordnern landen, kann man den letzten Teil des Mail-Servers einrichten, nämlich das Abholen von E-Mails aus externen POP3-Postfächern; der Rest des Zustellmechanismus ist fertig. POP3-Postfächer lassen sich mit verschiedenen Programmen leeren. Wir setzen `Fetchmail` ein, weil Mac OS X dieses Programm be-



reits mitbringt. Die Abholeinstellungen legt man in der User-Datei `.fetchmailrc` fest.

```
cd ct-Mac-Mail-Server/Fetchmail
cp dot-fetchmailrc /Users/JoeUser/.fetchmailrc
```

Im mitgelieferten Beispiel werden die Nachrichten von den POP3-Postfächern zwar abgeholt, aber anschließend nicht gelöscht (Parameter `keep`). Es empfiehlt sich, diese Einstellung zumindest so lange beizubehalten, bis man Gewissheit hat, dass `SpamAssassin` keine erwünschten Mails löscht. `Fetchmail` erfasst in der Datei `~/fetchids`, welche Nachrichten es bereits abgeholt hat, sodass es diese bei der nächsten Verbindung nicht erneut abholt.

Wenn auf dem Server des Providers der Platz während der Erprobungsphase knapp wird, kann man per Mail-Client auf das Postfach zugreifen und überflüssige Nachrichten entfernen. Wenn sich der Abholmechanismus bewährt hat, kann man `Fetchmail` die Nachrichten direkt beim Abholen löschen lassen – oder eben doch behalten, wenn man auf ein externes Nachrichten-Backup auf dem Server des Providers Wert legt. Eine Beispielkonfiguration sieht so aus (alle Angaben erwartet `Fetchmail` in einer Zeile):

```
poll "mail.netbeat.de" protocol POP3 uidl
user "Joe.User@amanadiseas.de" password "geheim"
is "dz" here keep
```

Dabei stellt `Fetchmail` Nachrichten, die beim Provider Netbeat an das POP3-Beispielkonto `Joe.User@amanadiseas.de` geschickt wurden, dem lokalen User `dz` zu. Weitere `Fetchmail`-Optionen, etwa Eingrenzen der Verbindungen auf ein bestimmtes Netzwerk-Interface, um Modem- oder Mobilfunkverbindungen zu vermeiden oder auch Beschränkungen hinsichtlich des Zeitpunkts Abrufe, kann man den `Fetchmail-Man-Pages` entnehmen.

Bei der Implementierung des `Fetchmail`-Dienstes gab es ein kleines Problem zu lösen: Die Software holt nicht von sich aus Nach-

richten für jeden User nach einem Neustart des Rechners ab – `Fetchmail` ist nur als einfaches Kommandozeilenprogramm ausgelegt und nicht als Dienst. Mittels zweier Dateien – einem Shell-Skript und einem LaunchDaemon – lässt sich diese Funktionalität aber nachrüsten. Das Skript `fetchmail_runner` startet `Fetchmail`, und dieses klappert die in den `.fetchmailrc`-Dateien definierten Postfächer ab. Der Parameter `-t` legt fest, wie lange es auf die Antwort des Servers wartet, bevor es aufgibt (im Beispiel 45 Sekunden).

Auch ist dort festgelegt, welche weiteren Startparameter es nutzt und wo es sein Protokoll ablegt (`/var/log/fetchmail.log`). Darüber hinaus erschlägt das Skript ein Problem: `Fetchmail` ist so ausgelegt, dass es nur in dem User-Kontext läuft, von dem aus es gerade aufgerufen wurde – von Haus aus kann es also nicht als einzelner Service laufen, der unter verschiedenen Kontexten die Post für alle User abholt.

Genau das ermöglichten bereits einige für Linux entwickelte Shell-Skripte. Anhand der separaten User-Datenbank `/etc/fetchmail.users` starten sie `Fetchmail` mehrfach unter den angegebenen User-Kontexten. Für den Mac haben wir ein solches Skript geringfügig angepasst; die wichtigsten Funktionen stecken in den beiden Zeilen für `username` in ``cat $USERDB``; do und `su - $username -c `` `/usr/bin/fetchmail ...`. Mithin bezieht jede `Fetchmail`-Instanz ihre Einstellungen aus der `.fetchmailrc`-Datei des jeweiligen Users.

Weil so jeder User den Inhalt seiner `.fetchmailrc` selbst anpassen kann (etwa mit dem grafischen Frontend `fetchmailconf`), erspart das dem Administrator die Kleinarbeit. Auch setzen die User die Kennungen für den Mail-Abruf selbst in ihre `.fetchmailrc` ein und müssen sie nicht dem Administrator anvertrauen. Das wäre aber nötig, wenn `Fetchmail` für alle User eine gemeinsame `.fetchmailrc` und mit Root-Rechten laufen würde.

Den fetchmail_runner startet der fetchmail-LaunchDaemon alle 360 Sekunden. Die Datenbank fetchmail.users ist eine einfache Textdatei, in die der Root die User-Kürzel einträgt, die den POP3-Dienst nutzen wollen.

Kopieren Sie also den fetchmail_runner-LaunchDaemon, fetchmail.users und das Skript fetchmail_runner mit Root-Rechten in die jeweiligen Ordner (/Library/LaunchDaemons, /etc und /usr/local/sbin). Stellen Sie sicher, dass /usr/local/sbin/fetchmail_runner ausführbar ist (chmod +x). Die Zugriffsrechte für /etc/fetchmail.users sollten auf root:wheel eingestellt sein.

Damit alle fetchmail-Instanzen in /var/log/fetchmail.log schreiben können, muss die Datei eigens angelegt und mit Rechten versehen werden, die auch Schreibzugriffe für die niedrig privilegierten User-Kontexte aus /etc/fetchmail.users erlauben. Dafür sind explizit Root-Rechte erforderlich, weil im Verzeichnis /var/log von Haus aus nur Root schreiben darf:

```
su
touch /var/log/fetchmail.log
chmod o+w /var/log/fetchmail.log
exit
```

Nun kann man den fetchmail_runner-Dienst starten:

```
sudo launchctl load -w \
/Library/LaunchDaemons/fetchmail_runner.plist
sudo launchctl start fetchmail_runner
```

Um zu prüfen, ob fetchmail läuft, sollte man nicht das Kommando ps verwenden, weil das Programm nur kurz alle fünf Minuten aufgerufen wird. Ob es gelaufen ist, verrät aber die Protokolldatei /var/log/fetchmail.log. Falls die konstant leer bleibt, empfiehlt es sich, im console.log nach Fehlerhinweisen zu suchen. Beispielsweise weigert sich fetchmail zu laufen, wenn in /etc/fetchmail.users fehlerhafte Einträge vorhanden sind (Username nicht vorhanden oder falsch geschrie-

ben) oder die Datei riskante Zugriffsrechte aufweist (in diesem Fall mit chmod 0710 .fetchmailrc herabsetzen).

Log-Rotation

Weil das Mac OS X die neuen Log-Files zunächst nicht kennt, werden sie auch nicht rotiert, sodass sie im Laufe der Zeit immer mehr anwachsen. Dadurch verlangsamen sich Suchvorgänge in den Logs und veraltete Daten belegen sinnlos Platz auf der Platte.

Das Rotieren lässt sich auf dem aktuellen Mac OS X 10.5.x mit dem aus der Linux-Welt importierten Kommando newsyslog einschalten. Die Einstellungen bezieht das Kommando aus der Datei /etc/newsyslog.conf. Dieser Datei fügt man drei Zeilen für Dovecot-Deliver, Fetchmail und Razor hinzu

```
/var/log/dovecot-deliver.log dovecot:wheel 646 10 100 * J
/var/log/fetchmail.log 666 10 500 * J
/Users/spamfilter/.razor/razor-agent.log spamfilter:wheel
640 5 100 * J
```

Mit User-Rechten kann Dovecot-Deliver nicht in /var/log/ schreiben, daher stellt man den Zugriffsmodus auf 646 ein. Newsyslog archiviert zehn dovecot-deliver.logs, rotiert das Log, wenn es 100 kByte erreicht hat und komprimiert die Archive. Details zu weiteren Optionen sind in den man-Pages sowie in newsyslog.conf beschrieben.

Für Fetchmail-Logs empfiehlt es sich zunächst, größere Logs zuzulassen, weil die repetitiven Abrufe einzelner Mails viel Platz belegen, aber nur wenig Informationen enthalten. Wenn es die Probezeit besteht, kann man das Logging bei Fetchmail auf den silent-Modus schalten.

Newsyslog rotiert auch Log-Files in anderen Pfaden, wenn es dort Schreibrechte hat – siehe razor-agent.log. Das Programm Konsole kennt den Pfad dorthin aber nicht, und deshalb führt es solche Dateien auch nicht in

der Spalte „Log-Files“ auf. Um solche Logs dennoch mit dem Programm Konsole anzeigen zu lassen, muss man sie also etwas umständlicher über den Dateidialog öffnen.

Hat man die Newsyslog-Konfiguration geändert, genügt es, newsyslog aufzurufen, um die Einstellungen zu übernehmen (sudo newsyslog). Log-Files, die größer sind als das in /etc/newsyslog.conf definierte Maximum, werden nun rotiert (logfile turned over due to size>1000K).

Wenn alle Elemente des Servers zur Zufriedenheit laufen, sollte man auch den Postfix-Eingangsfiler scharf stellen (soft_bounce = no in der Datei /etc/main.cf).

Wartungsheft

Wenn sich im Laufe des Betriebs Ungereimtheiten einstellten, kamen wir den Fehlerchen in der Regel leicht durch die Auswertung der Logs auf die Spur. Der größte Teil der Aktivitäten wird in /var/log/mail.log aufgezeichnet. Wenn man dieses Journal mit dem Programm Konsole öffnet und nach „Failure“ oder „Error“ filtert, hat man die kritischen Meldungen schnell isoliert, sodass man die Fehlersuche eingrenzen kann.

Grundsätzliche Probleme wie Abstürze oder Start-Schwierigkeiten dokumentiert das Betriebssystem in den System Messages. Welches Schicksal einzelnen Nachrichten widerfuhr, die vom Postfix zu Dovecot-Deliver weitergereicht wurden, steht in Dovecot-deliver.log. Wenn Postfix wegen Fehlersituationen Nachrichten zurückhält, kann man sich mit dem Shareware-Tool „Postfix q Monitor“ behelfen – dieses AppleScript-Programm zeigt Inhalte von Warteschlangen an und kann auch die Verarbeitung von zurückgestellten Nachrichten erneut anstoßen. (dz)

 **Soft-Link 0813202**

ct

Anzeige

Dr. Volker Zota

Blitz & Donnervogel

Thunderbird und Lightning als Netzwerk-Terminplaner

Wer im Büro eingetragene Termine und Aufgaben auch daheim parat haben möchte, synchronisiert die Daten üblicherweise auf sein Handy. Bequemer wäre hingegen ein zentral im Internet vorgehaltener Terminkalender. Mit Thunderbird und Lightning klappt das sogar plattformübergreifend.



Mit der Kalender-Erweiterung Lightning mausert sich der freie Mailclient Thunderbird zum persönlichen Terminplaner, den man nicht mehr missen mag. Kein Wunder also, dass Mozilla Messaging einen Kalender auf Lightning-Basis fest in Thunderbird 3 integrieren will.

Da Thunderbird und die im Folgenden besprochenen Erweiterungen und Tools (bis auf wenige Ausnahmen) für Windows, Linux und Mac OS X verfügbar sind, entfällt die Suche nach anderen Applikationen, die plattformübergreifend zusammenarbeiten. Wir stellen Ihnen auf verschiedene Ansprüche zugeschnittene Szenarien vor, wie Sie Ihre Termine, Aufgaben sowie Kontakte ganz ohne Groupware-Server mit Thunderbird netz-

werktransparent verwalten können. Die jeweils fett gedruckten Programme finden Sie auf der Heft-DVD.

Schnellstart

Dieser Artikel entstand aus dem Wunsch heraus, einen einfachen Mechanismus zu finden, damit sich tagsüber im Büro unter Windows eingetragene Termine ohne weiteres Zutun automatisch im Kalender des heimischen Linux-PC wiederfinden. Mit **Lightning** klappt es aber auch mit anderen Betriebssystem-Konstellationen; Gleiches gilt für die Synchronisierung von Kalender und Aufgaben mit der Kalenderanwendung **Sunbird**.

Wer privaten Webspace besitzt, kann dort einfach eine oder mehrere Kalender-Dateien deponieren und von verschiedenen Rechnern – im Büro, vom Note-

book oder von daheim – darauf zugreifen. Lightning kümmert sich um den automatischen Abgleich der Inhalte, sodass Sie stets auf dem aktuellen Stand sind. Damit die Kalenderdatei nicht in falsche Hände gerät, sind selbstverständlich Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen: Allen außer dem Besitzer die Zugriffsrechte entziehen, Directory Listing untersagen und robots.txt anweisen, das Verzeichnis zu ignorieren. Dazu muss die im Webserver-Rootverzeichnis abgelegte robots.txt die Zeilen

```
User-agent: *
Disallow: /Pfad zum Kalender
```

enthalten. Netzwerk-Kalender binden Sie in Lightnings Kalender-Ansicht über Datei/Neu/Kalender/„im Netzwerk“ ein. Zur Auswahl stehen die Formate iCalendar (ICS), CalDAV und Sun Java System Calendar Server (WCAP).

Wählen Sie iCalendar und geben Adresse und Pfad zur Kalenderdatei ein; als Protokolle kommen HTTP(S) – sprich WebDAV – und FTP infrage. Scheitert Lightning daran, die Kalenderdatei auf dem FTP-Server anzulegen, erzeugen Sie kurzerhand eine neue leere Datei mit dem betreffenden Namen und übertragen diese per FTP an den in Lightning angegebenen Ort – danach klappt auch mit der Aktualisierung per FTP.

Nach einem Klick auf „Weiter“ erfragt Thunderbird Benutzernamen und Passwort. Abschließend vergeben Sie einen Kalendernamen und eine Farbe, in der alle Einträge dieses Kalenders dargestellt werden sollen. Die Farbkodierung verhilft zu mehr Übersicht, etwa wenn man private und geschäftliche Termine in separaten Kalendern verwaltet, sie aber gemeinsam in Lightning anzeigen lässt. Wer lieber alle



Termine in einer Datei speichern will, kann in Lightnings Einstellungen Kategorien für bestimmte Ereignisse (Projekte, Fortbildung, Dienstreise, Geburtstage, Feiertage etc.) definieren und ebenfalls farbig kennzeichnen – der daraufhin bei den Einträgen angezeigte Farbtupfer ist allerdings weniger augenfällig.

Sollen nur mehrere Rechner im lokalen Netz auf ein und dieselben Termine zugreifen können, kann man sich freilich den Umweg über das Internet sparen. Dafür müssen Sie einen Webdav- oder FTP-Server betreiben oder einen IMAP-Server zweckentfremden – dazu später mehr.

Seit Version 0.8 kann Lightning Netzwerk-Kalender übrigens für den Offline-Betrieb zwischenspeichern – praktisch für Notebook-Besitzer und diejenigen, deren Rechner nicht permanent im Internet zugegen sind. Obwohl das Offline-Caching noch als experimentell gekennzeichnet ist, funktionierte es bei unseren Versuchen zuverlässig.

World Wide Adressbuch?

Kontakte beziehungsweise Adressbücher lässt Lightning links liegen – sie fallen in Thunderbirds Domäne. Doch freilich gibt es auch zum Netzwerk-Abgleich der Kontakte im reichhaltigen Fundus der Thunderbird-Erweiterungen Lösungen – etwa SyncMab 3.1 (Sync Mozilla Addressbook). SyncMab führt automatisch bis zu sechs „Aktionen“ beim Starten und Beenden von Thunderbird *oder* nach einem festgelegten Zeitintervall (in Tagen) aus. Jede Aktion importiert oder exportiert eine oder mehrere MAB-Dateien. So kann man SyncMab anweisen, in Aktion 1 Adressbücher zu importieren, wenn die Datei auf dem Server neuer ist, und in Aktion 2 neue lokale Daten auf den Server zu exportieren. Alternativ eignet sich das Add-on, um beim Beenden von Thunderbird externe Sicherungskopien der aktuellen Adressbücher auf einem Server zu hinterlegen. Einzelne Aktionen schaltet man über das Häkchen bei „Diese Synchronisierung ist aktiviert“ scharf.

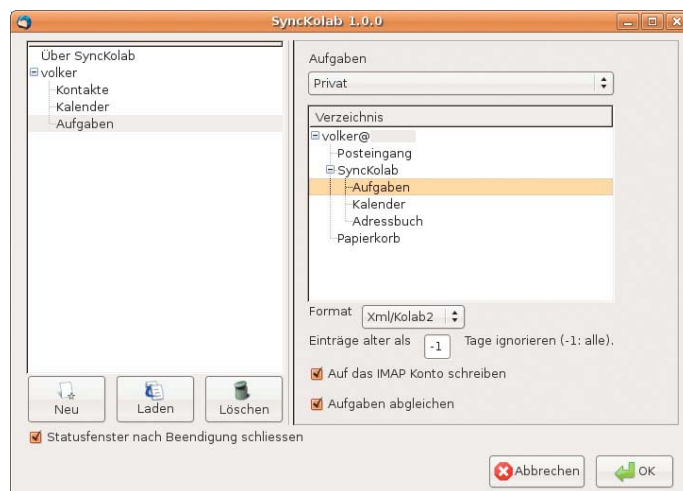
Da SyncMab dateiweise arbeitet, eignet es sich nur für den Solo-Betrieb – nehmen zwei Anwender parallel Änderungen vor, zieht einer mitunter den Kürzeren.

Zur Synchronisierung von Adressbüchern ist es übrigens sinnvoll, ein neues Adressbuch anzulegen und nicht etwa Thunderbirds „persönliches Adressbuch“ zu verwenden, in dem Thunderbird alle Mail-Adressen sammelt, an die man jemals eine Mail verschickt hat.

IMAP-Kollaborateur

Wenn Sie Ihre elektronische Post per IMAP empfangen, empfehlen wir Ihnen das von Niko Berger entwickelte **SyncKolab**. Es gleicht Aufgaben, Termine und Adressbuch mit einem Kolab-Groupware-Server ab, kann aber auch gegen einen IMAP-Server synchronisieren. Das jüngst in Version 1.0.0 erschienene Add-on speichert die abzugleichenden Einträge einzeln als E-Mails auf dem IMAP-Server und vergleicht deren Stand anhand einer eindeutigen ID jeweils mit einer lokalen Datenbank sowie den in Thunderbird/Lightning vorhandenen Einträgen.

Nach der Installation kann man SyncKolab im Thunderbird-Menü Extras/SyncKolab Einstellungen einrichten. Der Einrichtungsassistent fragt nach einem Konfigurationsnamen, IMAP-Konto und den zu synchronisierenden Informationen (Kontakte, Kalender, Aufgaben). Anschließend weist man Thunderbird-Adressbuch, Lightning-Kalender und -Aufgabenliste ihren Speicherorten auf dem IMAP-Server zu und wählt, ob die Informationen jeweils nur gelesen oder auch geschrieben werden dürfen sowie das Speicherformat (vCard



SyncKolab funktioniert einen IMAP-Server zur Netzwerkterminzentrale um.

oder XML respektive iCal oder XML). Auf dem IMAP-Server sollten Sie separate Unterverzeichnisse für Termine, Kontakte und Aufgaben anlegen, sonst verhaspelt sich das Add-on. Beherzigt man dies, funktioniert SyncKolab im Zusammenspiel mit Lightning 0.8 problemlos – allerdings braucht es bei vielen Terminen/Kontakten einen schnellen IMAP-Server, sonst dauert der Datenabgleich recht lange.

Synckolab synchronisiert die Daten auf Wunsch in Intervallen, voreingestellt ist jedoch manueller Abgleich. Sie können festlegen, ob im Falle eines Konflikts lokale oder Server-Daten bevorzugt werden sollen – oder ob Synckolab nachfragen soll, was zu tun ist.

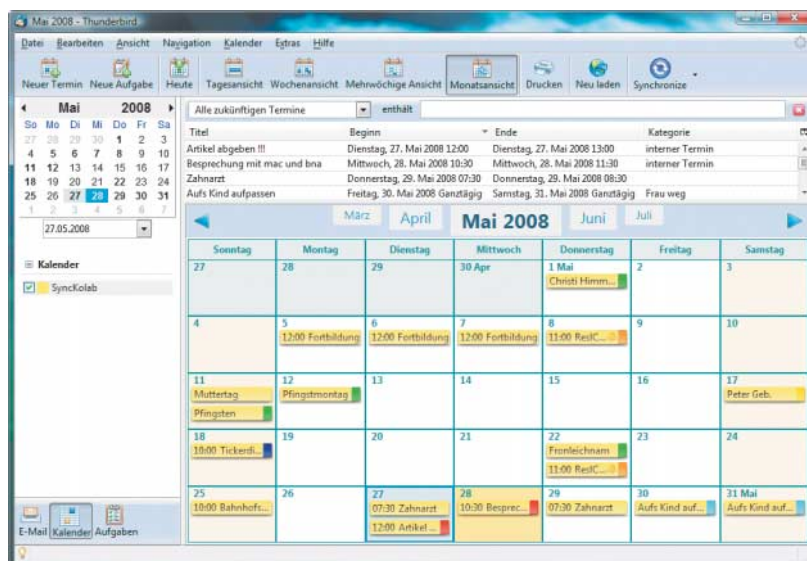
Zunächst synchronisiert die Erweiterung nur Termine und Aufgaben, die jünger als 180 Tage sind. Trägt man statt der Zahl der

Tage bei Kalender und Aufgaben jeweils „-1“ ein, so werden alle vorhandenen Termine und Aufgaben berücksichtigt. Falls Sie just während des Synchronisierens auf den Kalender schauen und die Termine vor Ihren Augen verschwinden, müssen Sie sich keine Sorgen machen. Es handelt sich um einen Darstellungsfehler von Thunderbird. Starten Sie das Programm anschließend neu, tauchen alle Termine wie von Zauberhand wieder auf.

Zwar kann man mit Sync-Kolab ganz ohne Groupware-Server Termine und Aufgaben kleiner Gruppen koordinieren – für Gruppenterminabsprachen et cetera braucht es indes den Kolab-Groupware-Server.

Apropos Groupware: Die unter Affero GNU General Public License (AGPL) kostenlos für Windows und Linux erhältliche Com-

Die Kalender-
Erweiterung
Lightning macht
aus dem freien
Mailclient
Thunderbird
einen Planungs-
assistenten, der
plattform- und
netzwerk-
übergreifend
Termine, Aufgaben
und Kontakte
verwaltet.



munity Edition des **Funambol Server Bundle 6.5.14** (Windows-Version auf Heft-DVD) stellt im Handumdrehen einen lokalen SyncML-Server bereit [1], der mit Hilfe des **Funambol Mozilla PIM Plugin** Kontakte und Termine mit Lightning synchronisiert. Während Funambols Outlook-Plug-in auch Aufgaben und Notizen berücksichtigt, bleiben diese bei dem Mozilla-Plug-in momentan noch auf der Strecke.

Der Funambol-Server ist mit wenigen Klicks eingerichtet. Nutzer muss man nicht mühsam einzeln anlegen, sie melden sich einfach mit Nutzernamen und Wunschpasswort bei der ersten Synchronisierung beim Server unter `http://server:port/funambol/ds` an. Die entsprechenden Daten trägt man in den Optionen des Funambol-Plug-in in Thunderbird ein. Damit sich nicht sämtliche Termine beim Zurückspielen (Recover) verschieben, müssen Sie im Funambol Administration Tool (voreingestelltes Passwort des „admin“ lautet „sa“) die Zeitzone der „Devices“ – zu denen auch Thunderbird zählt – durch Doppelklick auf die jeweilige automatisch zugewiesene ID an die unter Thunderbird eingestellte anpassen und „Conversion to current TZ“ aktivieren.

Sync-Dienste

Wer weder einen Webservice noch ein IMAP-Konto besitzt, kann seine Adressen und Termine freilich auch in die Hände spezieller Internet-Dienstleister wie ScheduleWorld oder Memotoo legen. Spezialität dieser Dienste ist es, Termine und Kontakte über ein Webfrontend zu ver-

Die private URL des Google-Kalenders muss man erst in den Untiefen der Einstellungsmenüs aufspüren.

walten und das Handy mobil über das Internet via SyncML zu synchronisieren. Ganz im Stile von Web 2.0 kann man in der Regel Freunden Termine und Kontakte offenlegen.

ScheduleWorld bietet seine Dienste zwar kostenlos an, präsentiert einem dafür aber ebenso wie Google personalisierte Werbung. Die für Windows, Linux und Mac OS X erhältliche Thunderbird-Erweiterung SyncSW synchronisiert Termine, Aufgaben und Adressbücher. Bei unseren Experimenten klappte das problemlos. Damit SyncSW auch durch einen HTTP-Proxy hindurch funktioniert, müssen Sie diesen in Thunderbird konfigurieren – was für den normalen Mail-Betrieb nicht vonnöten ist. Über Extras/SyncSW/Configuration Wizard startet man den Konfigurationsassistenten, in dem man Benutzernamen und Passwort für ScheduleWorld einträgt. Danach wählen Sie aus, welches Adressbuch SyncSW synchronisieren soll und in welchem Thunderbird-Adressbuch neue Kontakte landen.

Kalender/Aufgaben binden Sie als neuen Netzwerk-Kalender in Lightning ein. Dazu müssen Sie zunächst Ihre Kalenderdaten bei ScheduleWorld importieren, indem Sie sich unter `www.scheduleworld.com/tg/cal` anmelden und in der Legende eine ics-Datei auswählen. Den auf der freundlich formuliert „schlicht“ gestalteten ScheduleWorld-Webseite eingetragenen Aufgaben kann man bisher keine Zeitspanne zuordnen; sie landen nur als Textnotiz in der Aufgaben-Rubrik von Lightning. Wenn Sie bei ScheduleWorld mit Lightning übereinstimmende Kategorien eintippen, zeigt Lightning immerhin diese korrekt an. Künftig soll SyncSW um Terminvereinbarungen von Outlook, Evolution und anderen Thunderbird-Nutzern erweitert werden.

Kostenlos darf man bei Memotoo nur 40 Kontakte und Termine

in zwei Kalendern sowie zehn Aufgaben synchronisieren – das reicht gerade einmal zum Ausprobieren. Für zwölf Euro im Jahr synchronisiert der Dienst beliebig viele Kalender, Kontakte, Mail-Adressen, Telefonbücher, Browser-Lesezeichen, Notizen und Dateien; die Daten werden dann sogar verschlüsselt übertragen. Kalender/Aufgaben lassen sich als Netzwerk-Kalender in Lightning einbinden, die persönliche URL dazu liefert Memotoo. Adressbücher gleicht Memotoo beispielsweise über das bereits genannte Funambol-Plug-in ab. Der Datenabgleich mit Lightning funktionierte im Test problemlos. Auf dem mit Icons überfrachteten Memotoo-Webfrontend verläuft man sich jedoch mitunter.

Mit den Sync-Communities Mobical und ZYB kann man Daten nur per SyncML austauschen; prinzipiell könnte man dafür das für Thunderbird erhältliche SyncML-Plug-in TSync verwenden (siehe Soft-Link). Es weist jedoch bei jedem Synchronisationsvorgang in einem Popup-Fenster auf ein „nicht antwortendes Skript“ hin; um TSync zur Weiterarbeit zu bewegen, muss man mehrmals auf die Schaltfläche „Fortsetzen“ klicken – für den Alltagsbetrieb unbrauchbar.

Donner-Google

Die Erweiterung **Provider for Google Calendar** bindet den Kalender des Suchmaschinenriesen als Netzwerk-Kalender in Lightning ein. Legt man mit Lightning einen neuen Netzwerk-Kalender an, taucht nach Installation des Add-on die zusätzliche Auswahl Google Calendar im Konfigurationsdialog auf. Falls Sie einen öffentlichen Kalender verwenden wollen, tragen Sie dort die URL `www.google.com/calendar/feeds/benutzername@googlemail.com/public/basic/` ein. Für Firmentermine bietet sich hingegen die URL Ihres geheimen Google-Kalenders an. Diese finden Sie nach Anmeldung bei `http://calendar.google.com` unter Einstellungen/Kalender/Kalenderdetails/Privatadresse. Dort kopieren Sie per Rechtsklick die hinter der Schaltfläche XML hinterlegte URL in die Zwischenablage und fügen diese bei der Netzwerk-Kalenderkonfiguration von Lightning ein.

Aufgaben gehen beim Synchronisieren mit Google verloren;

sie sieht Google momentan nur auf der personalisierten Startseite iGoogle vor. Aus dem Google-Kalender heraus auf eine im Web deponierte ICS-Datei zuzugreifen (Bereich „meine Kalender“/Hinzufügen/Über URL hinzufügen/Link zur ICS-Datei angeben), erweist sich als schlechte Idee: Google unterstützt bis dato keine Authentifizierung à la `http://name:password@www.domain.name`, sodass man eine im Internet gelagerte Kalender-Datei notgedrungen für jeden lesbar machen müsste – zumindest für Geschäftstermine keine praktikable Lösung.

Wer Termine und Kontakte zentral bei Google vorhalten und über den Desktop per Thunderbird darauf zugreifen will, sollte auf den Provider für Google Calendar verzichten und stattdessen **GCALDaemon** einsetzen. Die in Java implementierte Server-Software läuft unter Windows, Linux und Mac OS X und lässt sich sogar als Servlet in **Apache Tomcat** einklinken. Der Daemon gleicht Thunderbird/Lightning mit Google Contacts/Calendar ab und arbeitet sogar als LDAP-Server für Kontakte [2]. Etwas verwirrend: Anders als im Manual beschrieben muss man die Konfigurationsdatei nicht manuell editieren, sondern kann alles mit dem neuen grafischen Config Editor erledigen. Dort richten Sie wahlweise HTTP-basierte oder (für DFÜ-Verbindungen) dateibasierte Synchronisierung ein.

Die Schaltfläche „Google Accounts“ öffnet einen Dialog für Ihre Anmeldedaten. Das Konfigurationsprogramm zeigt daraufhin die zum Synchronisieren des gewählten Google-Kalenders benötigte GCALDaemon-URL an. Diese kopieren Sie in die Zwischenablage, legen anschließend in Lightning einen neuen Netzwerk-Kalender an, wählen als Format iCal und übergeben die URL aus der Zwischenablage. Wenn alles geklappt hat, verlangt Lightning nun nach Ihren Google-Anmeldedaten. Ist dies nicht der Fall, haben Sie vermutlich vergessen, zuvor den GCALDaemon zu starten.

Um Ihre Google-Kontakte via GCALDaemon per LDAP zur Verfügung zu stellen, öffnen Sie das Thunderbird-Adressbuch (Strg+2) und wählen Datei/Neu/LDAP-Verzeichnis. Dort tragen Sie außer dem frei wählbaren Namen die

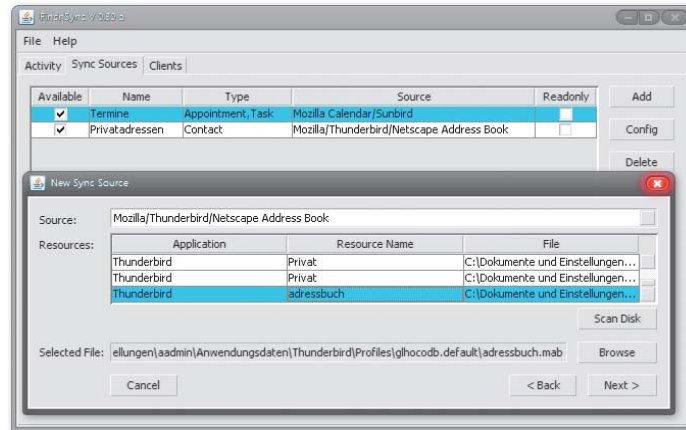
Server-Adresse „localhost“ und den Port „9080“ ein.

Hallo, Handy

Auch wenn man sonst auf die Synchronisierung mit dem Mobiltelefon verzichten kann, spätestens wenn auswärtige Termine oder eine Reise anstehen, will man Kalender und Adressen möglicherweise doch auf dem Handy dabei haben. Früher war dies ein Ausschlusskriterium für den Einsatz von Thunderbird, doch inzwischen gibt es durchaus Möglichkeiten, Daten mit dem Handy auszutauschen.

Wer Memotoo oder Schedule-World als Online-Kalender verwendet, kann die Daten mit einem SyncML-fähigen Handy über eine Internet-Verbindung oder im Falle von Schedule-World neuerdings mit Hilfe einer Bluetooth-Erweiterung (s. Soft-Link) aus Firefox heraus abgleichen. Versteht Handy oder PDA von Hause aus kein SyncML, kann man ihnen etwa mit den kostenpflichtigen SyncML-Clients der Firma Synthesis (Pocket PC 2002, Windows Mobile für Pocket PC/Smartphone, Palm OS, iPhone) oder den kostenlosen Funambol-Plug-ins (Java ME, Windows Mobile für Pocket PC/Smartphone, iPod) auf die Sprünge helfen.

Verblüffenderweise sind die Aussichten für Besitzer von Windows-Mobile-Handys besonders günstig. Markus Rahlfs Freeware FinchSync ist speziell auf das Duo Thunderbird/Lightning respektive Sunbird zugeschnitten. Auf dem PC läuft ein in Java implementierter Serverdienst, der Termine, Aufgaben und Kontakte über TCP/IP (via USB, COM-Port, Infrarot, Bluetooth oder WLAN) mit Microsofts Mobilbetriebssystem abgleicht. Voraussetzung dafür ist ein in C# geschriebener Sync-Client, den man auf dem Mobilgerät aufspielen muss. Auf Geräten mit Windows Mobile 2003 Second Edition oder neuer sollte das zur Ausführung benötigte .NET Compact Framework bereits vorhanden sein. Wem die Konfigurationsanleitung auf der Entwicklerseite zu knapp ausfällt, der findet unter [3] detaillierte deutschsprachige Hilfe. Damit sich das Handy bei der Synchronisierung nicht ins Internet einwählt statt sich mit der lokalen Adresse des FinchSync-Servers zu verbinden, stellen Sie in den Ein-



FinchSync gleicht Geräte mit Windows Mobile auch ohne ActiveSync ab.

stellungen Ihres Handys unter Datenverbindungen die Wahl der Internet-Verbindung auf „Automatisch“. Juergen Ulbs entwickelt einen ebenfalls in Java implementierten FinchSync-Client für PalmOS, Symbian und Windows Mobile – der noch seiner Veröffentlichung harret [4].

Wer grundsätzlich mit ActiveSync zufrieden und bereit ist, knapp 20 Euro auszugeben, findet in BirdieSync eine robuste Synchronisierungslösung für ARM-basierte PocketPC/Windows Mobile Smartphones (21-Tage-Testversion, siehe Soft-Link). Das für Windows XP und Vista (jeweils 32 und 64 Bit) verfügbare Programm installiert ein Thunderbird-Plug-in, klinkt sich in ActiveSync 4.5 (bei Vista ins Windows Mobile-Gerätecenter) ein und spielt eine Anwendung auf das Handy. Damit BirdieSync auf dem Gerät die für den Be-

trieb notwendigen Registry-Anpassungen durchführen kann, muss das Handy unsigned Code ausführen dürfen. Meldet das Setup „It seems that your mobile doesn't allow execution of unsigned applications in privileged mode“, müssen Sie das Gerät zunächst entsperren. Für die weit verbreiteten SDA(2)-Mobiltelefone von T-Mobile/HTC etwa gibt es etwa unter [5] einen „Unlocker“.

Alles Weitere klappte bei uns reibungslos: Im Konfigurationsassistenten fragt BirdieSync das zu nutzende Thunderbird-Profil (auch mit Portable Thunderbird kann man synchronisieren), das Thunderbird-Verzeichnis (falls man Thunderbird beim Synchronisieren automatisch starten will), die abzugleichenden Adressbücher, Mail-Verzeichnisse und Kalender (Sunbird oder Lightning) sowie die Zeitzone ab. Rei-

sende können die Zeitzone später in den Kalender-Optionen von BirdieSync anpassen (Thunderbird/Extras/BirdieSync/Options). Beim Festlegen der Partnerschaft in ActiveSync respektive dem Windows Mobile-Gerätecenter wählt man schließlich die neu hinzugekommenen Einträge Cards, Events, Mails, Tasks aus.

Die Windows-Freeware My-PhoneExplorer nimmt sich Mobiltelefonen des Herstellers Sony Ericsson an. Das Programm installiert eine Thunderbird-Erweiterung, über die man Kalender- und Adressbucheinträge per Datenkabel, Infrarot oder Bluetooth mit dem Mobiltelefon abgleichen kann.

Momentan am schlechtesten gestellt sind Nokia-Handys. Von Kaarposoft stammt das für Windows verfügbare Thunderbird-Add-on NokSync, das sich in Nokias PC Suite (bis Version 6.8.2) einklinkt und nur Adressbücher synchronisiert. blueZync4thunderbird vom selben Anbieter gleicht per Bluetooth zwar auch den Kalender ab, funktioniert aber lediglich unter Linux.

Letzter Ausweg ist meist Mobile Master. Die Windows-Software unterstützt ein Vielzahl verschiedener Handys von Sony Ericsson, Nokia, Motorola, Samsung, Benq Siemens, LG und iPod nano/Video – Windows-Mobile-Geräte hingegen nicht. Vor dem Download der 30-Tage-Testversion (siehe Soft-Link) sollten Sie einen Blick in die Detailliste der für Ihr Handy unterstützten Funktionen schauen, denn Mobile Master kann typabhängig mitunter keine Telefonbucheinträge oder Aufgaben synchronisieren. Um Aufgaben/Kalender synchronisieren zu können, benötigt man mindestens die Professional Edition des Mobile Master für 30 Euro. (vza)

Literatur

- [1] Lukas Zeller, Im Gleichtakt, Wie SyncML funktioniert, c't 13/06, S. 230
- [2] Tipps zu GCALDaemon: <http://gcaldaemon.sf.net/usage.html>
- [3] FinchSync-Konfiguration: www.pfohl.net.de/artikel.php?pid=18
- [4] Java-Client für FinchSync: www.juergen-ulbs.de/content/projects/smartphone/index.de.html
- [5] „Unlocker“ für SDA: http://wiki.spv-developers.com/SDA_ApplicationUnlock



BirdieSync klinkt sich in das Windows Mobile-Gerätecenter ein. Damit das Synchronisieren mit Thunderbird/Lightning klappt, wählt man die vier im Bild markierten Einträge aus.



Dr. Michael P. Wagner

Gut gelaufen

Agile Software-Entwicklung führt flott zu Resultaten

Für die einen die schnellstmögliche Methode Software zu produzieren, für die anderen der sichere Weg ins Chaos – agile Software-Entwicklung. Nach harscher Kritik beginnt sie im zweiten Anlauf sich nicht nur durchzusetzen, sondern auch als Management-Prinzip zu etablieren und weit über die Software-Entwicklung hinaus zu strahlen.

Agile Software-Entwicklung ist auf dem Vormarsch, nicht zuletzt wegen IBMs Bestrebungen, in Gestalt von Jazz eine auf Eclipse fußende Teamworkplattform auf den Markt zu bringen, die agiles Vorgehen zu einem Kinderspiel machen soll. Jazz soll nach einer ausgiebigen Testphase im Juni fertig werden – höchste Zeit für eine Einführung, was man eigentlich unter Agilität und damit verwandten Begriffen versteht. Ein Artikel zu Jazz folgt in einem späteren Heft.

Agile Software-Entwicklung bezeichnet eine Vorgehensweise, bei der der gesamte Entwicklungsprozess von der Planung über die Anforderungsanalyse und das Design bis hin zu

Programmierung, Test und Dokumentation mehrfach in kurzen Zyklen durchlaufen wird. Ziel dieser nur wenige Wochen dauernden Zyklen ist die schnelle Bereitstellung von neuen Versionen lauffähiger Software, anhand derer sich die Erfüllung der Anforderungen überprüfen lässt. Die neue Software-Version wird in der Regel, aber nicht zwingend, zu einem Release, das in die dafür vorgesehenen Systeme eingespielt wird (roll-out).

Schnell, schnell

Der inzwischen am weitesten verbreitete agile Prozess heißt Scrum. Entgegen der landläufigen Annahme wurde Scrum

nicht von Microsoft erfunden, sondern ist Mitte der Achtzigerjahre als Methode der Produktentwicklung in Japan entstanden. Anfang der Neunziger wurde Scrum in den USA weiterentwickelt und 1995 erstmals in der heutigen Form auf einer Konferenz veröffentlicht.

Ausgangspunkt für die Entwicklung mit Scrum ist das sogenannte Backlog, das alle Anforderungen an die Software festhält. Die jeweils wichtigsten Anforderungen werden in Sprints genannten Entwicklungszyklen umgesetzt. Ein Sprint dauert in der Regel vier Wochen. Bei der täglichen Zusammenkunft planen die Entwickler die jeweils nächsten Schritte und besprechen die bestehenden Schwierigkeiten. Dieses tägliche Meeting hat der Methode ihren Namen gegeben: Scrum bedeutet schlicht und ergreifend „Köpfe zusammenstecken“. Scrum hat insbesondere aufgrund der Einfachheit und leichten Erlernbarkeit viele Anhänger gefunden.

Wesentlich zur Bekanntheit der agilen Software-Entwicklung beigetragen hat das Ende der Neunzigerjahre entwickelte „Extreme Programming“ (XP), eine der wichtigsten agilen Methoden. Agile Software-Entwicklung wird damit unberechtigt vielfach gleichgesetzt. Leider hat gerade der, wie der Name schon sagt, extreme Ansatz von „Extreme Programming“ zu vielen Vorurteilen gegenüber der noch relativ neuen Vorgehensweise geführt und den Blick auf deren Kern verstellt.

Wie der Name schon andeutet, geht der Ansatz von XP noch deutlich weiter als Scrum, indem die Erstellung von Code in den Mittelpunkt gestellt wird. Der Kern der Methode ist das paarweise Programmieren, bei dem zwei Programmierer gemeinsam an einem Bildschirm den Code erstellen und gleichzeitig permanent überprüfen, ob er den Anforderungen des Auftraggebers gerecht wird.

XP strebt durch die intensive Arbeit am Code an, wöchentlich – wenn nicht gar täglich – eine neue lauffähige Version der Software zu produzieren und unmittelbar zu testen. Der Prozess mündet idealerweise in das, was man als „Continuous Integration“ bezeichnet, das heißt in die laufende Verbesserung der zu Grunde liegenden Softwarekom-

ponenten, deren Zusammenbau zur vollständigen Anwendung und den Test durch die Anwender, sodass deren Rückmeldungen unmittelbar in die Entwicklung einfließen können.

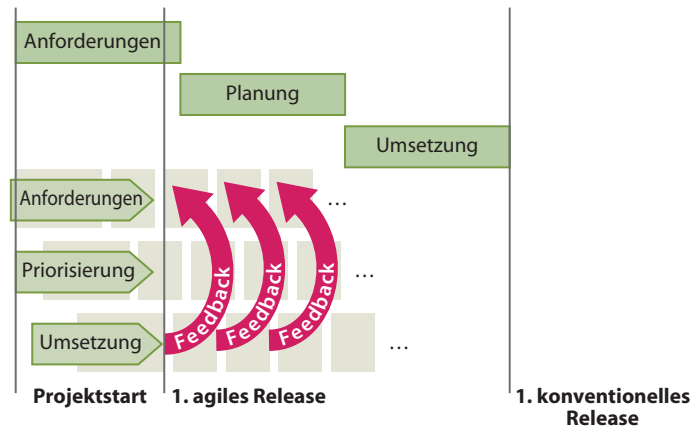
Durch diese radikale Vorgehensweise versucht XP, alle Aktivitäten auszuschalten, die nicht unmittelbar mit der Umsetzung der aktuellen Anforderungen zusammenhängen. So soll etwa die kontinuierliche Refaktorisierung der Software den Mangel an Vorausplanung kompensieren. Ausgehend von der Annahme, dass sich nur die einfachste Umsetzung der aktuellen Anforderungen lohnt, wird bei Änderungen der Anforderungen die bestehende Software analysiert und in der dann einfachsten Weise neu strukturiert.

Diese Abkehr von den konventionellen vorausschauenden Techniken hat lange Zeit die öffentliche Wahrnehmung der agilen Software-Entwicklung geprägt und viel zur teilweise vehementen Kritik beigetragen. Inzwischen hat es sich zumindest unter Fachleuten herumgesprochen, dass Agilität nicht mit Extremem Programmieren gleichzusetzen ist – und auch XP selbst wurde weiterentwickelt. Die öffentliche Wahrnehmung ändert sich aber nur langsam.

Manifestation

Die öffentliche Diskussion, die agilen Vorgehensweisen im Gegensatz zu den „schweren“ konventionellen Methoden als „leichtgewichtig“ zu bezeichnen, hat 2001 zur Veröffentlichung des „Agile Manifesto“ geführt. Diese Beschreibung der Grundsätze agiler Software-Entwicklung durch eine lose Gruppe von Experten gilt seitdem als Meilenstein der Entwicklung der agilen Techniken. Deren Unterzeichner erklären, dass Menschen und das Miteinander mehr Wert seien als Prozesse und Werkzeuge, dass man funktionierende Software einer umfassenden Dokumentation vorziehen sollte, dass die Zusammenarbeit mit dem Kunden wichtiger sei als das Aushandeln von Verträgen und das Reagieren auf Veränderungen größere Bedeutung habe, als einem Plan zu folgen [1].

Viele der Ideen der agilen Software-Entwicklung sind in der Zwischenzeit auch von ehe-



Agile Vorgehensweisen führen schneller zu Ergebnissen und ermöglichen früher ein Feedback aus der Praxis.

mals konventionellen Methoden aufgenommen worden. So wurde etwa das insbesondere im öffentlichen Bereich stark verbreitete V-Modell inzwischen in der aktuellen Version XT um agile Elemente erweitert. Der Rational Unified Process (RUP) ist so flexibel, dass er schon auf agile Weise angewendet wurde. Im Unterschied zu konventionellen Techniken wie Prototyping zielen agile Techniken aber immer auf ein Softwareprodukt, das früher oder später den Weg in die Praxis findet und nicht auf Prototypen, die primär dem Erkenntnisgewinn dienen und typischerweise verworfen werden.

Weitere agile Verfahren, die starke Verbreitung gefunden haben, aber nicht so extreme Ansätze wie XP verfolgen, sind: Adaptive Software Development (ASD), Crystal von Alistair Cockburn und Feature Driven Development (FDD).

Agilität

Mit dem Begriff Agilität bezeichnet man inzwischen agile Vorgehensweisen im weiteren Sinne, das heißt unabhängig von ihrer Anwendung in der Software-Entwicklung, sowie ganz allgemein die Fähigkeit von Organisationen, sich schnell an veränderte Bedingungen anzupassen. Das ergebnisorientierte Herangehen an komplexe Aufgaben und deren schrittweise Erledigung ist unter anderem etwa in den Ingenieurdienstleistungen und in der Architektur unter dem Namen „Concurrent Engineering“ seit vielen Jahren geübte Praxis.

Der Agilitätsbegriff wird inzwischen auch in der Informationstechnik weiter gefasst. So

versteht man etwa unter „Agile Applications“ die Verbindung von agilen Vorgehensweisen bei der Software-Entwicklung mit einer flexiblen Software-Architektur, die den Aufwand für Veränderungen reduziert. Unter Einbeziehung von Steuerungsmechanismen hat sich der Begriff der „agilen IT“ für die Ausrichtung ganzer IT-Abteilungen auf Flexibilität hin etabliert. Mit „Business Agility“ wird der Begriff zu Ende gedacht, indem auch das Management einbezogen wird.

Vorteilhaft

Die Vorteile der Agilität sind nicht zuletzt aufgrund der langjährigen Erfahrung im Ingenieurwesen unbestritten: Flexibilität bei der Umsetzung, effiziente Nutzung von Ressourcen und dank der Konzentration aufs Wesentliche eine hohe Effektivität. Agilität führt schnell zu den gewünschten Änderungen, während die konventionellen Methoden in der Regel der vollständigen Umsetzung einer Spezifikation Vorrang gegenüber dem Endtermin einräumen. Kommt es beim konventionellen Vorgehen zu Verzögerungen und naht das Ende der langen Projektlaufr-

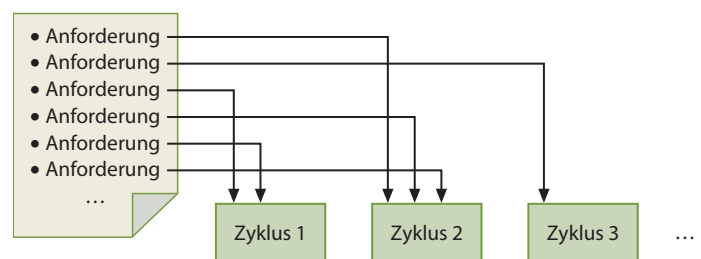
zeit, so verschiebt man eher den Endtermin, als auf wesentliche Anforderungen zu verzichten.

Anders bei agilen Vorgehensweisen: Auch bei Verzögerungen steht der Endtermin des jeweiligen Zyklus unverrückbar fest und man verzichtet gegebenenfalls auf die Umsetzung von Anforderungen. Eine Verschiebung einzelner Anforderungen wirkt sich aufgrund der kurzen Zyklen – wenn überhaupt – nur minimal aus und fällt weniger ins Gewicht, da sich die Prioritäten der Anforderungen ohnehin von Zyklus zu Zyklus ändern können. Diesen Aspekt der agilen Vorgehensweisen bezeichnet man auch als „timeboxing“. Die einzelnen Timeboxes stehen fest und Anforderungen werden gegebenenfalls zwischen ihnen verschoben.

Analog ergibt sich die Flexibilität bei der Umsetzung durch die zyklische Neuplanung und gegebenenfalls Umpriorisierung während eines Zyklus. So kann man in kurzer Zeit, spätestens aber mit dem nächsten Zyklus, auf Änderungen in den Anforderungen oder Randbedingungen reagieren. Auch neue Anforderungen, etwa von den Pilotkunden, lassen sich im Idealfall schon im folgenden Zyklus umsetzen.

Generell ergibt sich durch Agilität eine höhere Effizienz, da nur für die jeweils am höchsten priorisierten Anforderungen Ressourcen aufgewendet werden. Daraus ergeben sich in allen Phasen Einsparungen, beginnend mit der Planung, da anders als bei herkömmlichen Vorgehensweisen nicht eine komplette Spezifikation ausformuliert, umgesetzt und getestet wird, sondern nur der für den jeweiligen Zyklus vorgesehene Teil. Stellt sich aufgrund des frühen Feedbacks aus der Praxis heraus, dass ein Teil der Anforderungen irrelevant ist, so wurden darauf keine Ressourcen verwendet.

Das Ergebnis, das sich mit



Beim Timeboxing werden die Anforderungen gemäß ihrer Priorisierungen auf einzelne Timeboxes verteilt.

einer agilen Methode nach der gleichen Zeit wie bei einer herkömmlichen Vorgehensweise ergibt, wird von der herkömmlichen Spezifikation möglicherweise deutlich abweichen. Allerdings wird es zu diesem Zeitpunkt den Vorstellungen des Kunden eher entsprechen, da die in der Zwischenzeit gewonnenen Erkenntnisse und die frühen Praxiserfahrungen in das Ergebnis eingeflossen sind.

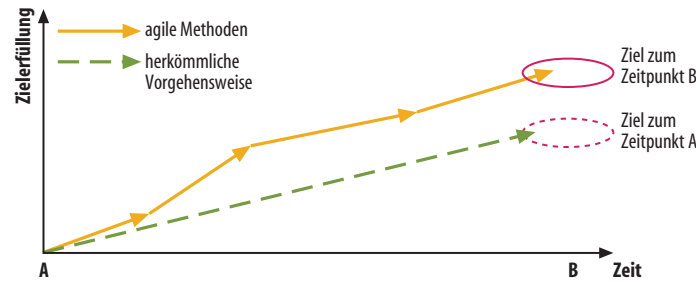
Kritik

Auch wenn die Vorwürfe der puren Anarchie aus den frühen Tagen des Extreme Programming inzwischen abgeebbt sind, so bestehen doch einige fundamentale Kritikpunkte gegenüber den agilen Vorgehensweisen. Das Spektrum reicht von mangelndem Überblick über die Ressourcenauslastung bis zu Fragen der Kommunikation.

Einer der frühesten und sicher wichtigsten Kritikpunkte ist die mögliche Verzettelung im Detail und der Mangel an architektonischem Überblick. Die Designphase kommt in vielen agilen Vorgehensweisen zu kurz, was über kurz oder lang zu einem architektonischen Stückwerk, wenn nicht gar Chaos führen kann. Kurzfristige Optimierungen führen kaum zu langfristig tragfähigen Ergebnissen, betonen die Kritiker.

Uneinigkeit herrscht auch in Bezug auf die Ressourceneffekte. Der Vorwurf lautet, dass durch die häufigen Release-Zyklen der Testaufwand im Vergleich zu herkömmlichen Vorgehensweisen deutlich steigt. Für jeden der kurzen Release-Zyklen muss immer wieder der gesamte Funktionsumfang getestet werden, wohingegen man bei traditionellen Verfahren nur einmal zum Abschluss testet.

Als noch schädlicher für die Gesamtbilanz empfinden Kritiker den Anstieg der Kommunikations- und Abstimmungsaufwandes, der mit jedem Zyklus anfällt. Statt eines planvollen Vorgehens herrscht bei agilen Methoden das „kreative Chaos“, das sich nur durch viel Kommunikation in die richtigen Bahnen lenken lässt. An dieser Stelle kippt die Diskussion gelegentlich zur reinen Polemik, etwa ob die agile Vorgehensweise wirklich ingenieurmäßig sei oder eine Erfindung von Programmierern, die lieber quasseln



Die agilen Vorgehensweisen kommen mit kleinen Schritten näher an ein immer wieder angepasstes Ziel als konventionelle Methoden an ihr ursprüngliches Ziel.

als arbeiten – und das ist noch gemäßig. Der interessantere Punkt, dass der Kommunikationsaufwand häufig hinter der Effektivität agiler Methoden verschwindet, gerät dabei leicht unter die Räder.

Agil 2.0

Teilweise aus eigenem Antrieb, teilweise als Reaktion auf die harsche Kritik wurden die agilen Methoden bereits mehrfach weiterentwickelt. Unter dem Stichwort Agile 2.0 etablieren sich neue Ansätze, die die Schwächen der Pionier-Techniken nicht mehr aufweisen sollen. So wird etwa vor dem ersten Zyklus eine globale Planungsphase eingelegt, um einen Rahmen für die langfristigen Aspekte abzustimmen. Ebenso werden die Design-Phasen in der Unternehmensarchitektur verankert, was Wildwuchs bei der Umsetzung zu vermeiden sucht.

Der Idealfall dürfte die Kombination agiler und modellbasierter Ansätze sein. Modelle können dabei nicht nur als Basis für das Design dienen, sondern auch für die Erfassung und Priorisierung der Anforderungen sowie für die Definition von Testfällen. Letztere lassen sich wiederum etwa für die Automatisierung von Regressionstests verwenden, um den kritisierten Testaufwand zu reduzieren.

Das Einsparpotenzial agiler Projekte im Vergleich zu kon-

ventionellen hängt erfahrungsgemäß im Wesentlichen vom Verhältnis der in der Praxis umgesetzten Anforderungen zur Gesamtmenge der Anforderungen ab. Je mehr der Anforderungen sich durch das frühe Feedback als nicht praxiskonform erweisen und fallen gelassen werden, umso höher sind die Einsparungen gegenüber herkömmlichen Vorgehensweisen, die zunächst alles durchplanen und umsetzen – was sich möglicherweise erst deutlich später als unpassend erweist.

Umgekehrt lässt sich leider kein direkter Vergleich anstellen, da durch die frühe Aufnahme neuer Anforderungen die Ziele agiler Projekte in der Regel gegenüber konventionellen Ansätzen weiterentwickelt werden. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus liegt die Agilität sicher vorn, da die schnelle Umsetzung in die Praxis gegebenenfalls früher Umsatz generiert, das Feedback aus der Praxis die Kundenbindung fördert und das schrittweise Vorgehen eine zielgenauere Ausrichtung nachgelagerter Tätigkeiten wie Schulungen oder Werbekampagnen erlaubt.

Vor diesem Hintergrund ist der sicherlich höhere Kommunikationsaufwand agiler Vorgehensweisen gerechtfertigt, da erst durch diesen die Auswahl der wesentlichen Anforderungen und damit auch die Einsparungen an anderer Stelle möglich werden. Der höhere Abstim-

mungsbedarf zeigt auf, dass der Schlüssel zum Erfolg agiler Vorgehensweisen in der Kommunikationsfähigkeit der handelnden Personen zu finden ist.

Agiles Business

Agilität verbreitet sich zunehmend auch in der Geschäftswelt. Viele Unternehmen, insbesondere Dienstleister, Banken und Versicherungen sind ohne IT-Unterstützung gar nicht mehr funktionsfähig. Unter dem Stichwort Business Agility wird daher insbesondere im angelsächsischen Sprachraum die agile Zusammenarbeit zwischen Management- und IT-Umsetzung propagiert.

Business-Agilität setzt sich dabei aus fünf Komponenten zusammen. Aufbauend auf der agilen Software-Entwicklung als Kern wendet man die agilen Vorgehensweisen auch auf die organisatorische Umsetzung an. Unterstützt werden diese Bemühungen von einem Architektur-Management und einer IT-Governance (Steuerung), die auf schnelle Veränderungen ausgerichtet sind. Treibende Kraft der Business-Agilität ist ein Management, das die Agilität als Chance und Hebel begreift, um notwendige Veränderungen schnell umzusetzen und daher die Zielvorgaben und Priorisierungen in agiler Weise verfeinert.

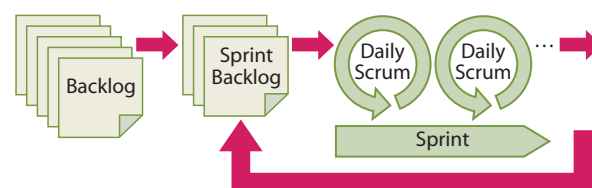
Ausblick

Agilität ist in der IT bereits im Alltag angekommen und beginnt sich zum Mainstream zu entwickeln. Als organisatorisches Grundprinzip und Management-Methode fasst Agilität auch in der Wirtschaft Fuß und wirkt weit über die IT hinaus. Das Geheimnis für den Erfolg der Agilität liegt in der Konzentration der Ressourcen auf das Wesentliche – und in der permanenten Kommunikation, die das erst ermöglicht. „Mehr mit weniger“ zu erreichen trifft ziemlich genau den Zeitgeist. Somit steht der Idee noch eine große Zukunft bevor. (ola)

Literatur

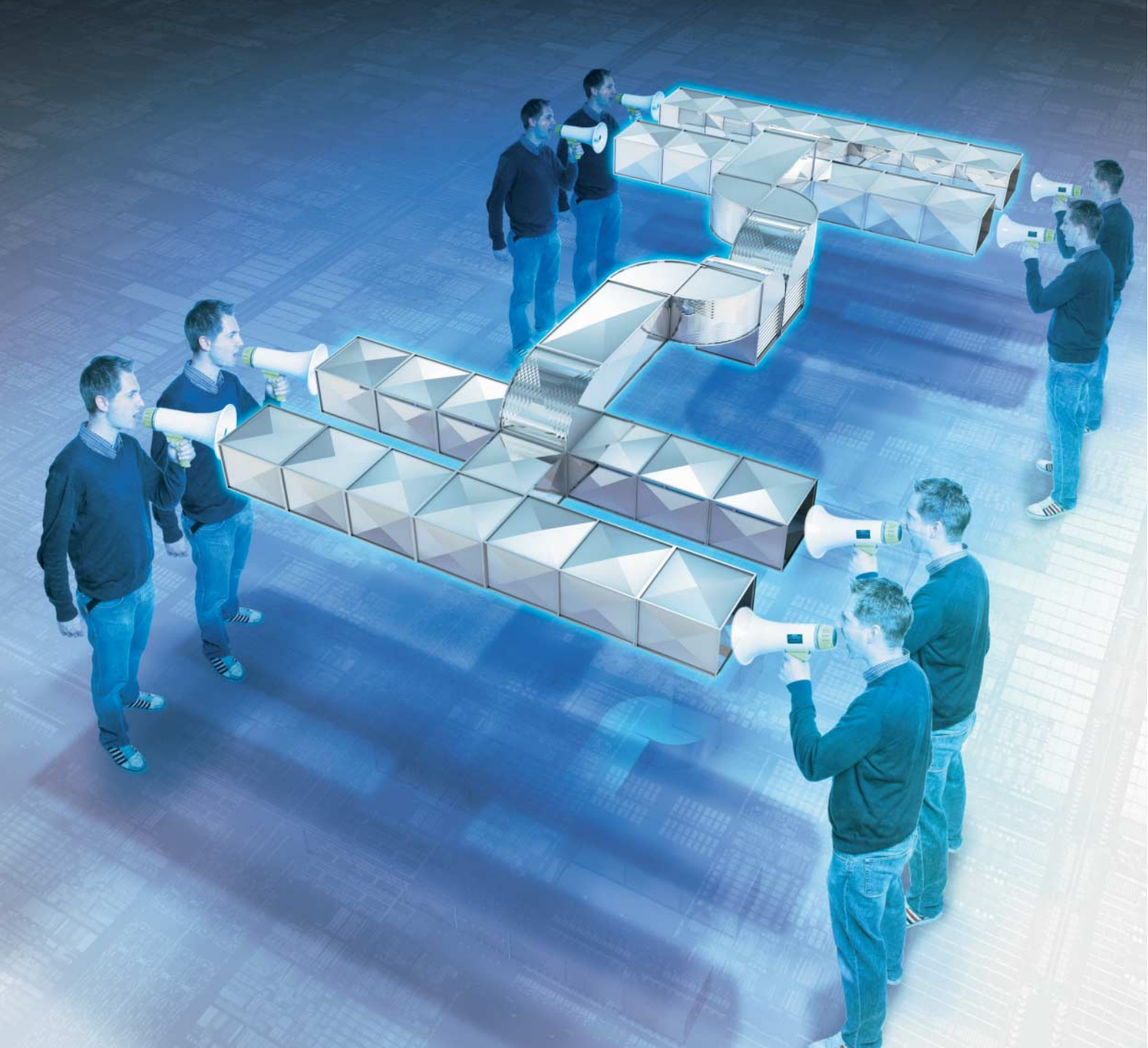
- [1] Kent Beck et al, Manifesto for Agile Software Development: <http://agilemanifesto.org>
- [2] Carey Schwaber, The Truth About Agile Processes: www.forrester.com/Research/Document/0,7211,41836,00.html

ct



Der Scrum-Prozess besteht aus vierwöchigen Sprints, deren Ergebnisse in Scrum-Sitzungen besprochen werden.

Anzeige



Benjamin Benz

Speicherfix

Aufbau und Synchronisation von Caches in Mehrkernprozessoren

Ohne schnelle Caches würden sich die Rechenwerke moderner x86-Prozessoren die meiste Zeit langweilen. In einem System mit zwei, vier oder gar noch mehr Kernen erfordert die Synchronisation der mehrstufigen Pufferspeicher aber erhebliche Raffinesse.

Texte schreiben, Internet-Surfen, Monster durch 3D-Labyrinth jagen oder MP3-Musik abspielen: Egal, wozu der Anwender den PC gerade nutzt, im Hintergrund lädt, berechnet, verändert und transferiert der Prozessor gewaltige Datenmengen. Längst halten Anwender die Bill-Gates-Gedenkmünze zwischen Einschalten des PC und Arbeitsbeginn für gottgegeben. So viel Zeit der Transfer der Daten von der lahmen Festplatte in den Hauptspeicher auch beansprucht, gemessen am Volumen der ständig nötigen Kom-

munikation zwischen Prozessor und Arbeitsspeicher wirkt er wie ein gallisches Dorf in Relation zum Römischen Reich.

Der komplizierte Weg eines Datums vom Speicher ins Rechenwerk eines Prozessors und zurück lässt sich anhand einer Konfrontation zwischen einem kleinen gallischen Helden und der römischen Bürokratie zeigen – eingefleischte Asterix-Fans mögen verzeihen, dass ihr Held dabei nicht im Vordergrund steht: Eigentlich soll er sich nur den Passierschein „A 38“ vom Schalter 1 der römischen Behör-

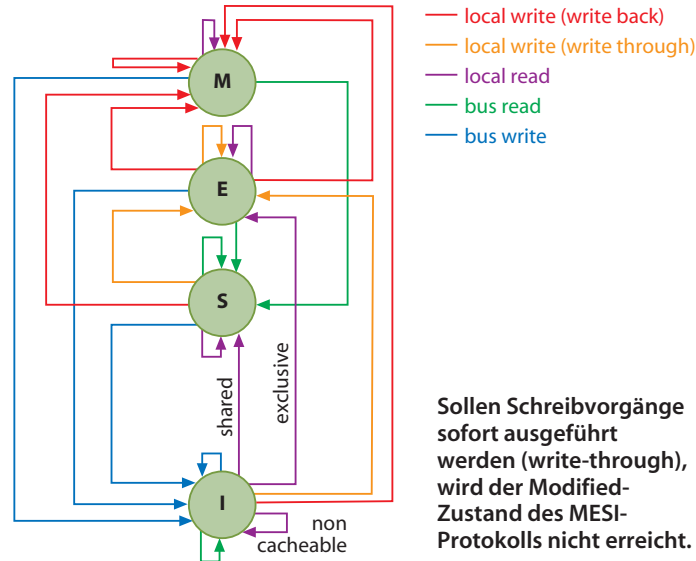
de holen. Doch die zur Bearbeitung nötigen Akten liegen im Hauptspeicher, also dem Steinplattenarchiv im Keller. Braucht der römische Beamte namens CPU ein Datum, schickt er einen Boten zum Speicherverwalter – der seit damals zum Controller aufgestiegen ist. Dieser sitzt im Keller, sucht die passenden Steinplatten heraus, fertigt mit Hammer und Meißel eine Arbeitskopie und lässt sie von seinen Helfern ins Büro des Magistraten schleppen. Diesen Vorgang charakterisieren zwei verschiedene Parameter: Einerseits die Latenzzeit, die der Controller braucht, um die Tafel bereitzustellen, und andererseits die Übertragungsgeschwindigkeit, mit der die Daten ins Büro gelangen.

Hat der Magistrat Asterix den Passierschein gewährt, vermerkt er das auf einer Tafel. Damit nun aber alle Grenzer im Römischen Reich von dieser Änderung erfahren können, müssen die geänderten Daten zunächst wieder ins Archiv gebracht werden.

Engpässe

Eine stark vereinfachte Beispielrechnung zeigt, dass sowohl die Latenzzeit als auch die Übertragungsgeschwindigkeit für Datentransfers zwischen Hauptspeicher und Rechenwerk kritisch für die Performance moderner Prozessoren sind: Im schlimmsten Fall vergehen mehr als 60 ns, bis der Speicher beginnt, die angefragten Daten zu liefern. So lange kann es dauern, bis die gewünschte Adresse ermittelt und an die Speicherchips übertragen ist, diese die zuständigen Zellen herausgesucht und auf den Bus geschaltet haben. Ein 3-GHz-Prozessor hat in der Zeit schon rund 200 Taktzyklen lang gewartet.

Füttert man einen aktuellen Core-2-Kern (Penryn) mit 64-Bit-Befehlen, so fallen im Schnitt 4 bis 5 Byte pro Instruktion an. Da der Kern vierfachskalar arbeitet, braucht er folglich bis zu 20 Byte neue Befehle pro Taktzyklus, um sich nicht zu langweilen. Bei einer Taktfrequenz von 3 GHz käme so – grob gerundet – ein Bandbreitenbedarf von 60 GByte/s nur für Instruktionen zusammen. In dieser Betrachtung fehlen noch sämtliche Datenzugriffe; von Doppel- oder Vierkern-CPU's ganz zu schweigen. Zum Vergleich: Handelsüb-



liche Speicherriegel (DDR2-1066, PC2-8500) liefern gerade einmal 8,5 GByte/s, selbst im Dual-Channel-Betrieb kommen nicht mehr als 17 GByte/s zusammen.

Die Versorgung mit Daten und Instruktionen stellt den größten Flaschenhals bei modernen CPUs dar: Auch wenn das Rechenwerk theoretisch pro Takt mehrere Operationen gleichzeitig ausführen könnte, wird es in der Praxis oft auf neue Daten warten müssen. Das theoretische Ausmultiplizieren der Rechenleistung in GFLOPS hat daher nur wenig Nutzwert, da es das Rechenwerk losgelöst vom Speicher betrachtet.

In die Bresche springen Caches und puffern Daten und Befehle aus dem Hauptspeicher – im Bild des römischen Verwaltungsbeamten wären das Regale in Griffweite. Da der Beamte oft nicht nur ein einzelnes Datum – heute würde man Byte sagen –, sondern auch die benachbarten Informationen zur Bearbeitung eines Falles benötigt, lässt er sich immer gleich die komplette Steintafel oder gar einen ganzen Stapel zusammengehörender Tafeln liefern. So fällt die Latenzzeit nur einmal an. Bei Caches spricht man von einer Cache-Line, die typischerweise Speicherblöcke von 64 Byte Daten mit aufeinanderfolgenden Adressen umfasst. Die Größe der Cache-Lines bestimmt dabei die minimale Länge eines Speichertransfers zwischen CPU und RAM.

Je mehr Cache, desto besser, könnte man meinen, aber zwei Faktoren begrenzen die Cache-Größe: Einerseits belegen schnelle Caches, die meist aus SRAM-

Zellen mit sechs Transistoren (6T-SRAM) bestehen, deutlich mehr Chipfläche als vergleichsweise langsame DRAM-Zellen. Die kommen mit einem Transistor und einem winzigen Kondensator aus (1T1C). Andererseits muss der Cache, um Daten schnell und vor allem ohne große Latenzen liefern zu können, möglichst dicht am CPU-Kern sitzen. Dort steht – wie im römischen Büro – jedoch nicht unbegrenzt Platz zur Verfügung.

Die Entwickler aktueller Prozessoren gehen daher einen Kompromiss zwischen Cache-Größe, -Geschwindigkeit sowie Lage auf dem Siliziumplättchen, dem Die, ein: Möglichst dicht am Kern platzieren sie extrem schnelle, aber kleine Level-1-Caches für unter anderem Befehle (Instruction Cache) und Daten (Data Cache). Bei AMDs Phenom passen in jeden der beiden L1-Caches gerade einmal 64 KByte. Intel spendiert den Penryn-Kernen sogar nur halb so viel. Etwas weiter vom Kern entfernt – aber immer noch auf demselben Die – liegt dann ein Level-2-Cache. Dieser fasst je nach Prozessor 512 KByte bis 6 MByte und läuft meistens immer noch mit voller CPU-Taktfrequenz, braucht aber längere Zugriffszeiten. Bei einigen CPU-Designs folgt zudem eine dritte Cache-Stufe, die etwas langsamer taktet.

Schreibstrategien

Der römische Magistrat würde seinen Schreibtisch als L1-, das Regal dahinter als L2- und das auf dem Flur als L3-Cache bezeichnen. Daten, die er aus dem

Speicher holt, landen erst einmal auf seinem Schreibtisch (L1-Cache) und verbleiben dort, solange er sie ständig braucht. Geht dort der Platz aus, müssen weniger oft benutzte Tafeln in das Regal dahinter weichen. Dieses Konzept nennt man exklusiven „Victim-Cache“ (engl. Victim = Opfer): Niedrigere Caches nehmen Cache-Lines auf, die aus oberen Caches herausfallen.

Quellen alle Caches über, so muss ein Bote Tafeln, auf denen sich Dinge geändert haben, wieder zurück ins Archiv schleppen. Diese „Write-Back“-Strategie reduziert den Verkehr auf den Fluren auf ein Minimum und bietet in vielen Fällen maximale Performance. Allerdings verbleiben geänderte Tafeln unter Umständen lange in den Caches, und in der Zeit ist das Hauptarchiv nicht auf dem neuesten Stand.

Damit die Magistraten in dem Beispiel alle Vorgänge auf dieselbe Weise erledigen können, gaukelt ihnen der Archivverwalter vor, auch der Ausrufer auf dem Forum Romanum wäre direkt über einen bestimmten Speicherbereich des Hauptarchivs erreichbar. Soll er das Volk informieren, schreibt der Magistrat seine Daten einfach an eine bestimmte Speicheradresse. Der Archivverwalter drückt die eingehenden Tafeln für diese Adressen einem Boten in die Hand, der sie umgehend zum Ausrufer trägt. Damit die Nachrichten nicht in den Caches des Magistrats verstauben, verbietet er für einen ganzen Speicherbereich das Zwischenlagern der Tafeln („non cacheable“). PCs verwenden diese Strategie für Ein- und Ausgabegeräte wie die Soundkarte, die sie ebenfalls über Speicheradressen ansprechen.

Einen Kompromiss zwischen diesen beiden Varianten bietet die „Write-Through“-Strategie: Der Prozessor führt Schreibzugriffe immer sofort aus, behält jedoch eine Kopie im Cache. Damit bleiben Cache und Speicher zwar synchron, aber es entsteht mehr Verkehr über das Speicher-Interface. Moderne Prozessoren können für jede Speicherseite die Schreibstrategie frei wählen.

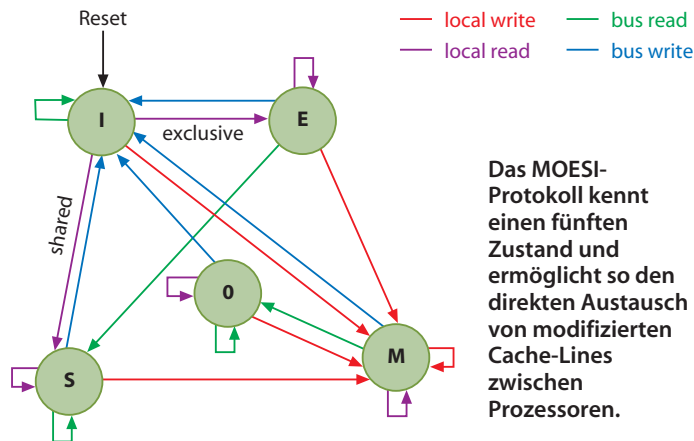
Will der Magistrat auf einen Speicherbereich zugreifen, durchwühlt (siehe Kasten) er zuerst seinen Schreibtisch – wird er fündig, hat er einen „Cache Hit“. Liegt die Tafel nicht dort – im CPU-Jargon

ein „Cache Miss“ des L1-Cache –, sucht er im L2-Regal weiter. Erst wenn alle Caches nicht weiterhelfen, fordert er das Datum aus dem Hauptspeicher an. Die meisten Prozessoren befragen indes alle Caches parallel, um die Wartezeiten gering zu halten.

Der Büroapparat Roms veranschaulicht ein weiteres Cache-Konzept: Alle Zwischenspeicher im Büro stehen ausschließlich einem einzigen Magistrat zur Verfügung („private cache“). Die Regale auf dem Flur teilen sich indes die Kollegen der Abteilung („shared cache“), das Archiv im Keller sogar verschiedene Abteilungen. Im Extremfall könnten Akten auch in den Archiven anderer Behörden liegen.

In- oder exklusiv

Die klassische Rechnerarchitektur unterscheidet zwei Modelle für die Aufteilung der Daten in hierarchischen Caches: Beim inklusiven Ansatz verbleibt eine Kopie der Daten im tiefer liegenden Cache, wenn der darüberliegende sie anfordert. Holt der Prozessor Daten aus dem Speicher, so legt er in einem Atemzug in jeden Cache eine Kopie.



Ist nur ein Rechenkern im Spiel, so dominieren die Nachteile von inklusiven Caches: Ein und dieselbe Cache-Line belegt unter Umständen in mehreren Caches Platz. Außerdem muss sich der Prozessor darum kümmern, Veränderungen zwischen allen Caches konsistent zu halten. Gerade dieser Aufwand kann sich jedoch auszahlen, wenn mehr als ein Kern im Spiel ist. Dann reicht es, im jeweils am weitesten vom Kern entfernten und größten Cache nachzusehen, ob eine Cache-Line in Benutzung ist oder nicht.

Bei exklusiven Caches verbleibt keine Kopie einer Cache-Line in tieferen Cache-Ebenen, wenn ein näher am Kern gelegener Cache sie anfordert. Da exklusive Caches keine Dubletten halten müssen, bieten sie netto mehr Platz als inklusive. Zudem müssen Änderungen (zunächst) nicht zwischen verschiedenen Caches kommuniziert werden. Um den Status einer Cache-Line zu ermitteln, reicht indes eine Prüfung der niedrigsten Cache-Hierarchie nicht mehr aus. Auch Kombinationen von in- und exklusiven

Caches sind möglich, doch dazu später mehr.

Schnüffelei

Bei einem System mit nur einem CPU-Kern erscheint die Verwaltung eines (exklusiven) Caches vergleichsweise trivial: Für eine Speicheradresse existiert entweder noch kein Cache-Eintrag oder es gibt genau einen und der ist aktuell. Erst beim Leeren („Flush“) des größten Cache muss der Prozessor die Cache-Line ins RAM zurückschreiben. Gab es keine Änderungen an den Daten, darf er diesen Schritt auch überspringen.

Sobald mehrere Magistrate ähnliche oder zusammenhängende Fälle bearbeiten, brauchen sie gemeinsamen Zugriff auf Informationen. Dabei darf keiner Daten verändern, die ein anderer gerade benutzt, oder veraltete Kopien auslesen. Die hohe Schule der Verwaltung besteht darin, jede Speicheranfrage mit dem aktuellen Datum zu beantworten – egal, in welchem Cache es gerade liegt. Gelingt dies, so sind die Caches kohärent.

Dabei bedienen sich die Magistrate eines Tricks und benut-

Stellplatzsuche

Im Speicher hat jedes einzelne Byte eine eindeutige Adresse, die bei AMDs K10-Architektur beispielsweise 48 Bit lang ist. Intel- und AMD-CPU's greifen immer auf komplette Cache-Lines mit 64 Byte Länge zu. Anhand der untersten sechs Adress-Bits findet der Prozessor ein einzelnes Byte in einer Cache-Line. Dieser „Offset“ legt außerdem die Transferreihenfolge für die Bytes einer Cache-Line fest. Die nächst höherwertigen Bits der Speicheradresse bilden den sogenannten Index, der angibt, wo eine Cache-Line im Cache landet. Die verbleibenden (obersten) Bits der Adresse kennzeichnen eine Cache-Line und heißen „Tag“ oder auch „Tag-Adresse“. Ein einzelner Cache-Eintrag besteht folglich aus dem Tag, zusätzlichen Status-Bits sowie den 64 Byte Nutzdaten. Index und Offset werden nicht mit abgespeichert.

Der Cache-Controller muss zu jeder angefragten Speicher-

adresse den richtigen Cache-Eintrag finden. Der Teufel steckt auch hier im Detail, denn vor (oder auch während) dem Suchen eines Cache-Eintrages gilt es, von virtuellen auf physikalische Adressen zu übersetzen und das möglichst schnell. Diesen mühevollen Weg der Daten zwischen Prozessor und Speicher haben wir schon vor geraumer Zeit [1] ausführlich beschrieben. Aber auch ohne Detailkenntnisse über TLBs und Co. verdeutlicht das Beispiel von Römern und Galliern das grundlegende Prinzip: Will der römische Magistrat die Akte alias Cache-Line von Asterix in seinem Cache-Regal zwischenlagern, so gibt es dort nicht für jeden einzelnen Antragsteller im Römischen Reich einen eigenen Platz. Er könnte die Asterix-Akte nun einfach auf irgendeine beliebige, aber freie Position stellen. Somit wäre das Regal immer optimal ausgelastet. Allerdings muss der vergessliche Magistrat, wenn er die Akte

lesen will, alle Regalfächer einzeln absuchen, bis er die Tafel findet, die die Identifikationsnummer (Tag) von Asterix trägt. Zwischen Tag und Nummer des Cache-Eintrages bestünde kein Zusammenhang. Bei Computern heißt dieses Verfahren „fully associative“ und erfordert so viel Hardware-Aufwand – um in kurzer Zeit alle Cache-Adressen mit den Tags zu vergleichen –, dass es praktisch keine Rolle spielt. Hat der Magistrat die Tafel gefunden, ist der Zugriff auf ein bestimmtes Datum leicht, da der Offset die Zeilennummer auf der Tafel angibt.

Zerteilt der Beamte stattdessen die Identifikationsnummer in Tag und Index und legt die Tafel nur an den Lagerort, dessen Nummer mit ihrem Index übereinstimmt, so findet er sie im Handumdrehen wieder. Allerdings müssten sich dann alle Gallier – deren „Indexes“ bekanntermaßen gleich lauten – um einen einzigen Platz im

Regal streiten, obwohl nebenan viele frei blieben. Computerprogramme greifen oft so auf Speicherbereiche zu, dass ein solches „direct mapping“ den Cache nur schlecht auslastet.

Einen guten Kompromiss bietet die „Set-assoziative“-Organisation: Jeder Index verweist auf ein Areal mit beispielsweise 16 Stellplätzen. Der Magistrat darf die Akte nur auf einem davon ablegen. Dennoch hat er eine recht hohe Chance, einen freien Platz zu finden. Beim erneuten Zugriff muss er nur noch ein solches Set nach dem Tag durchsuchen. Die für einen solchen 16fach-assoziativen Cache nötigen Vergleiche führt eine dedizierte Logik schnell aus.

Da neu eintreffende Cache-Lines immer Platz finden sollen, muss der Cache-Controller immer wieder Einträge verwerfen. Dafür führt er Buch, wann und wie oft der Prozessor auf welche Cache-Lines zugreift.

Anzeige

zen das Treppenhaus hinunter zum Hauptarchiv als Informationsbörse. Der private Cache-Verwalter jedes Beamten lauscht (Snooping) mit einem Ohr an seiner Tür zum Treppenhaus. Braucht er eine bestimmte Tafel, so ruft er die Adresse lautstark dem Speicherverwalter im Keller zu. Seine Kollegen hören diese Anforderung und prüfen, ob sie über eine Kopie gebieten. Wenn ja, rufen („broadcast“) sie „Cache Hit“. Was dann geschieht, hängt stark davon ab, ob die Tafel schon verändert wurde, ob sie jemand verändern will und wer alles Kopien in den lokalen Caches hält.

Keins, meins, deins, unser

Um dabei nicht den Überblick zu verlieren, bekommt jede Cache-Line Markierungen für ihren jeweiligen Status. Im einfachsten – heute nicht mehr gebräuchlichen – Fall reichen drei Zustände, die unterscheiden, ob eine Cache-Line leer ist, gültige Daten enthält oder verändert wurde.

Das MESI-Protokoll – das unter anderem Intel seit dem Pentium verwendet – kennt bereits vier Zustände (2 Bit) für jede Cache-Line. Hätten es nicht Forscher der Universität Illinois, sondern Römer entwickelt, könnten sich die Abläufe beim Magistrat sogetragen haben: Leere Steintafeln oder solche mit ungültigen Daten gelten als *Invalid*. Besitzt nur ein Magistrat eine noch nicht veränderte Abschrift der Daten aus dem Hauptspeicher, so darf er sie auf *Exclusive* setzen. Sobald ein zweiter Beamter Leseinteresse an dieser Tafel anmeldet, wechselt der Status auf *Shared*. Will ein Magistrat eine so markierte Tafel verändern, so muss er zuerst einen Boten losschicken, der alle anderen Kopien auf „Invalid“ setzt. Dann ändert er den Status seiner Tafel auf *Modified*. Auch die alte Version im Hauptarchiv gilt damit nicht mehr.

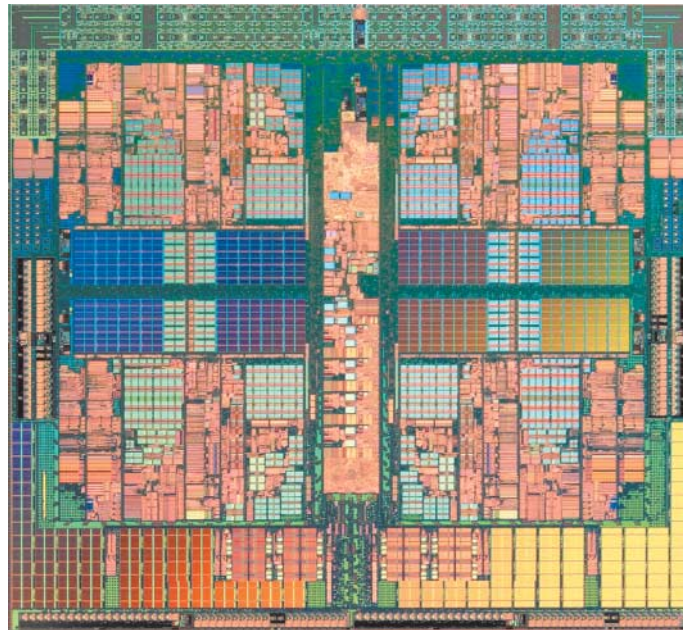
Begehrt nun ein anderer Magistrat Lesezugriff auf die modifizierte Tafel, so vertröstet ihn als Erstes ein „Wait“-Bote des derzeitigen Eigentümers. Dann schleppen Boten die modifizierte Tafel zurück in den Hauptspeicher und tragen die Änderungen dort ein. Danach erhalten beide Magistrate eine „Shared“-Kopie. Ganz ähnlich sieht es bei einem Schreibzugriff auf eine modifizierte Cache-Line aus, nur setzt der alte Eigentü-

mer sie nach der Synchronisation gleich auf „Invalid“.

Neben diesem grundlegenden Konzept stecken in Intels MESI-Implementierung noch weitere Spezialitäten. So zeigt das vereinfachte MESI-Zustandsdiagramm auf Seite 221 drei verschiedene Übergänge für einen Lesezugriff auf Speicher, dessen Cache-Line „Invalid“ ist: Ob die Cache-Line am Ende das „Shared“- oder das „Exclusive“-Label ist, hängt davon

den Hauptspeicher kommuniziert, die Änderungen unmittelbar allen Kernen zur Verfügung.

Der Prozessor bietet aber auch spezielle SSE-Befehle, die Hinweise an den Cache-Controller enthalten, wie er diesen einzelnen Zugriff behandeln soll – auch wenn für die jeweilige Speicherseite eine andere Strategie vorgeeinstellt ist. So schreibt MOVNTQ Daten aus einem XMM-Register unter Umgehung aller Caches in



Bei AMDs K10-Prozessoren sitzen die privaten L2-Caches in der Mitte zwischen den Kernen. Den L3-Cache (am unteren Bildrand) teilen sich die vier Kerne.

ab, ob ein anderer Kern sie bereits in seinem Cache hält. Für „Non cacheable“-Speicherbereiche bleibt der Status der Cache-Line immer auf „Invalid“.

Aktuelle Intel-CPU's können für jede Speicherseite aus einem Portfolio von Schreibstrategien wählen oder das Caching ganz unterbinden. So stellt beispielsweise der „Write-Through“-Modus sicher, dass veränderte Cache-Lines sofort in den Speicher geschrieben werden, aber dennoch für folgende Lesezugriffe noch im Cache verbleiben. Im Zustandsdiagramm bleibt in diesem Fall „Modified“ unerreichbar, denn jeder Schreibzugriff führt direkt auf „Exclusive“. Der Cache übermitteln die Änderung direkt an den Speicher, alle anderen Caches verwerfen ihre – eventuell vorhandenen – Shared-Kopien und so bleibt nur die lokale Kopie übrig. Somit stehen in einem Multiprozessorsystem, das über

den Speicher (Write Combining) – Programmierer oder Compiler wissen, dass sie die „Non temporal“-Daten so schnell nicht wieder benötigen und wollen keine anderen Cache-Lines verdrängen. Umgekehrt holen Prefetch-Befehle bestimmte Cache-Lines – von denen der Compiler glaubt, dass sie bald vonnöten sind – schon einmal vorab in einen bestimmten Cache.

Intels Core-Prozessoren nutzen den inklusiven und von zwei Kernen gemeinsam erreichbaren L2-Cache zum Datenaustausch: Liegen modifizierte Daten im L2-Cache, so sieht der zweite Kern die Änderungen unmittelbar. Eine Synchronisation über den Hauptspeicher ist nicht nötig. Das gilt allerdings nur für jene zwei Kerne, die auf demselben Die sitzen. Intels Quad-Core-CPU's bestehen aus zwei solchen Dice. Zwischen getrennten Dice erfolgt der Datenaustausch (per

Frontsidebus) wie oben beschrieben. Unveränderte Daten, die nicht im L2-Cache liegen, holt sich ein Core immer aus dem Speicher.

Hält ein Intel-Prozessor Cache-Lines sowohl im L1- als auch im L2-Cache vor, so müssen ihre Daten weder konsistent sein noch zwangsläufig identische MESI-Tags tragen: Eine Exclusive-Markierung im L2-Cache zeigt anderen Prozessoren, dass die Daten tabu sind. Die beiden lokalen Kerne können sie sich jedoch teilen und Shared-Kopien in ihre L1-Caches laden. Modifiziert ein Kern diese Daten, so muss der andere sie invalidieren, die Kopie im L2-Cache darf jedoch so lange das Exclusive-Tag behalten, bis das Datum aus dem L1-Cache herausfliegt. Erst dann bekommt sie das aktuelle Datum und ihr Status wechselt auf Modified.

Das Wissen um diese Besonderheiten ermöglicht einige Tuning-Tricks für Programme, die mehr als einen Kern nutzen: Erzeugt ein Kern Daten, die ein zweiter verarbeiten soll, ist die Kommunikation dann am effizientesten, wenn die geänderten Daten möglichst sofort im gemeinsamen L2-Cache landen und nicht lange im lokalen L1-Cache eines Kernels verbleiben. Da die Cache-Verwaltung in Hardware erfolgt und sich (noch) nicht direkt von Anwendungsprogrammen beeinflussen lässt, empfiehlt Intel in solchen Fällen, die Datenstrukturen schlicht so groß zu wählen, dass sie nicht in den L1- wohl aber in den L2-Cache passen.

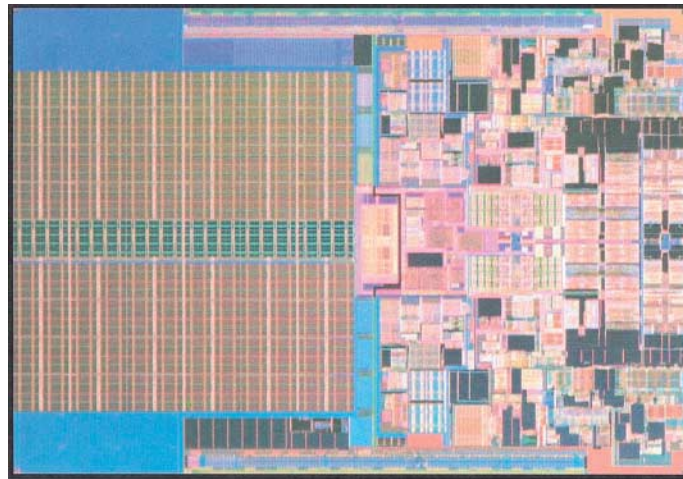
Legen zwei Kerne zufällig Daten an verschiedenen Adressen in derselben Cache-Line ab, ohne dass sie wechselseitig Zugriff darauf benötigen, nennt man das „False Sharing“. Dabei muss die Cache-Logik jeden Schreibzugriff unnötigerweise zwischen allen beteiligten Caches und im schlimmsten Fall sogar dem Hauptspeicher synchronisieren. Um Performance-Verluste zu vermeiden, lautet die Empfehlung: Im Zweifelsfall die Datenstrukturen eines Threads so weit mit Platzhaltern auffüllen, dass sie eine ganze Cache-Line belegen.

Fünf gewinnt

Bei AMDs K10-Prozessoren (Barcelona, Phenom) stehen jedem

der vier Kerne private L1- und L2-Caches zur Verfügung. Den L3-Cache teilen sie sich indes. An jedem physischen Vierkernprozessor hängt lokal ein Speicher-Controller, auf den aber auch andere Prozessoren im System zugreifen können (übrigens via HyperTransport-Links).

Besonderes Augenmerk verdient dabei der L3-Cache: Sämtliche Daten, die ein K10-Kern aus dem Hauptspeicher holt, landen direkt im L1-Cache. Die darunterliegenden L2- und L3-Ebenen arbeiten ausschließlich als Victim-Caches. Organisiert AMD den L2-Cache klassisch exklusiv, so behält der L3-Cache Kopien der Cache-Lines, wenn ein anderer Kern sie demnächst auch brauchen könnte. Dabei beobachtet der Cache-Controller unter anderem, welche Cache-Lines schon einmal als Shared markiert waren. Speichersegmente mit ausführbarem Code verbleiben ebenfalls im L3-Cache, da wahrscheinlich mehrere Kerne sie benötigen. Braucht indes nur ein Kern eine



Keinem anderen Teil eines Core 2 Duo (Penryn) spendiert Intel so viel Chipfläche wie dem L2-Cache, den sich die beiden Kerne teilen.

Cache-Line, so verschwindet sie aus dem L3-Cache.

AMD hat das MESI-Protokoll um eine „Owned“-Markierung erweitert, dadurch verändern sich auch die Bedeutungen einiger anderer Zustände. Eine Owned Cache-Line enthält –

ebenso wie eine mit Modified-Status – die aktuelle Version veränderter Daten, die noch nicht in den Speicher zurückgeschrieben wurden. Allerdings dürfen im Unterschied zu „Modified“ andere Caches Shared-Kopien vorhalten. Folglich impliziert Shared

nicht wie bei MESI, dass der Hauptspeicher auf dem aktuellen Stand ist. Dies gilt nur noch, wenn kein Cache die Cache-Line als Owned hält. Es darf zu jedem Zeitpunkt höchstens ein Kern eine Owned-Kopie haben.

Der neue Zustand eröffnet eine Abkürzung: Braucht ein Kern Daten, die ein anderer verändert hat, so können sie die Cache-Line direkt untereinander austauschen und müssen nicht den Umweg über den Arbeitsspeicher nehmen. Das lohnt insbesondere dann, wenn zwei Kerne auf demselben Chip sitzen und über eine schnelle direkte Verbindung verfügen. In Mehrsockelsystemen kann beispielsweise CPU1 mit CPU2 Cache-Links über einen direkten HyperTransport-Link austauschen, auch wenn der zugehörige Speicher an CPU3 hängt. (bbe)

Literatur

- [1] Andreas Stiller, Speicherschieber, Vom mühevollen Weg der Daten zwischen Prozessor und Speicher, c't 3/2000, S. 260

Schnüffelfilter

Kommunizieren mehrere Prozessorkerne miteinander über einen gemeinsamen (Frontside-) Bus, so können sie alle Speicherzugriffe ihrer Kollegen belauschen (Snooping) und ihre Caches aktuell halten. Allerdings hört ein Prozessor dabei viel Verkehr mit, der ihn eigentlich nicht interessiert. Zudem muss er eigene Zugriffe hinten anstellen, bis der Bus gerade einmal frei ist. Der ohnehin schon langsame FSB wird damit noch mehr zum Flaschenhals.

Die Server- und Workstation-Chipsätze von Intel bedienen sich eines Tricks: Sie trennen den FSB auf und hängen jeden Prozessor in ein eigenes Bus-Segment. Zwischen diesen Kohärenz-Domänen vermittelt ein Snoop-Filter, der nur solche Bus-Kommandos durchlässt, die mehr als einen Prozessor betreffen. Andere Anfragen beantwortet er unter Umständen selbst.

Um die Funktionsweise eines Snoop-Filters, wie Intel ihn derzeit verwendet, zu zeigen, muss noch einmal das Beispiel der römischen Behörde herhalten: Jeder Magistrat glaubt, dass er

an der Tür des gemeinsamen Treppenhauses zum Speicher-Verwalter lauscht. Von ihm unbemerkt hat das Treppenhaus aber Zwischenwände bekommen. Ruft er nun seinen Lesewunsch für Tafel 42 auf den Flur, so hören das nicht seine Kollegen, sondern nur der Snoop-Filter. Dieser führt Buch, welcher Magistrat diese Tafel schon angefordert hat. Im Idealfall existieren keine Kopien und der Snoop-Filter antwortet stellvertretend mit „Cache Miss“, ohne andere Prozessoren zu behelligen. Möchte nun aber ein anderer Prozessor Tafel 42 beschreiben, so muss der Snoop-Filter den anderen davon benachrichtigen („write-invalidate“).

Intels Snoop-Filter – wie er beispielsweise im Chipsatz 5400 für Server und Workstations mit zwei CPU-Fassungen steckt – besteht in erster Linie aus einer Tabelle. Dort steht für jede Cache-Line, die ein angeschlossener Prozessor puffert, ihr Tag, ein EM-Bit für den Kohärenzzustand und der Bus Presence Vector. Eine „1“ im EM-Bit zeigt, dass genau ein Cache die

Cache-Line im Exclusive- oder Modified-Zustand hält. Im Bus Presence Vector hat jeder angeschlossene Prozessor ein Bit, das gesetzt ist, wenn die Cache-Line in einem seiner Caches vorkommt.

Die Tabelle, auch Snoop Filter Tag RAM genannt, unterteilt Intel in vier Affinitätsgruppen – eine pro L2-Cache im System. Somit ist sichergestellt, dass jeder L2-Cache nur Cache-Lines verdrängt, die vorher auch mit ihm assoziiert waren. Jede Gruppe besteht aus 4096 Sets, die wiederum 24fach-assoziativ (siehe Kasten Parkplatzsuche) arbeiten. Somit deckt der rund 1,6 MByte große Snoop-Filter maximal 393 216 Cache-Lines oder 24 MByte RAM ab. Das entspricht exakt der Größe aller L2-Caches, die zwei Vierkern-Xeons (je 2×6 MByte) zusammen haben. Der Snoop-Filter arbeitet mit dem doppelten Takt des Chipsatzes und schafft so 266 Millionen Look-up-Updates pro Sekunde, wobei ein solcher LUU aus einer Lese- gefolgt von einer Schreiboperation auf ein Tag besteht. Damit hält der

Snoop-Filter mit der maximalen Request-Rate seiner zwei FSBs Schritt.

Ein Prozessor darf zu jedem Zeitpunkt eine beliebige Cache-Line herunterstufen – beispielsweise von Exclusive auf Shared oder gar Invalid –, ohne den Snoop-Filter davon in Kenntnis zu setzen. Ein solches Downgrade ist unproblematisch, da im schlimmsten Fall der Snoop-Filter eine Transaktion zu viel durchlässt, die dann der Prozessor mit „Cache miss“ beantworten muss. Umgekehrt erfordert jedes Upgrade einen Bus-Zugriff.

AMD-Prozessoren haben keinen gemeinsamen Frontsidebus, sondern kohärente HyperTransport-Links, die genau zwei CPUs miteinander verbinden. Daher bekommen andere CPUs nicht zwangsläufig mit, auf welche Cache-Lines ihre Kollegen zugreifen. Sie müssen dies über die HT-Links untereinander abstimmen. Erst mit dem Sechskernprozessor Sao Paulo und der Maranello-Plattform will AMD 2010 einen Snoop-Filter – der dann Probe-Filter heißt – einführen.

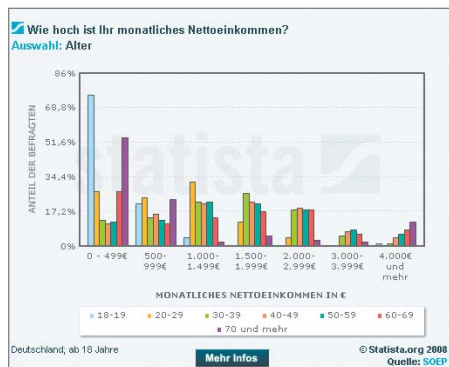
ct

Statistik frei Haus

<http://de.statista.org>

Eine umfangreiche und kostenlose Datensammlung unterhält das **Statistik-Portal Statista**. Es bedient sich dabei zahlreicher Quellen, darunter das statistische Bundesamt, das Institut für Demoskopie Allensbach oder das deutsche Institut für Wirtschaftsförderung. Ungezählte Statistiken aus unterschiedlichen Quellen sind in 18 Kategorien übersichtlich angeordnet. Die Auflistung der populärsten und neuesten Statistiken sorgt zusätzlich für Übersicht. Nach Angaben der Portalbetreiber enthält die Datenbank bereits eine Million Statistiken. Bis zum Jahresende soll sich der Datenbestand noch einmal verdoppeln. Die Initiatoren verkünden selbstbewusst: „Wir wollen alle Statistiken zum Menschen bündeln und mit wenigen Mausklicks zugänglich machen.“

Viele Statistiken lassen sich noch weiter aufschlüsseln, beispielsweise nach Gehaltsgruppe, Geschlecht oder Alter. Die Ergebnisse sind dabei häufig überraschend; nicht einmal die Hälfte der Deutschen etwa trinkt öfter Bier als einmal im Monat – quer durch alle Alters- und Gehaltsgruppen. Erst beim Vergleich zwischen Männern und Frauen bekommt man eine Ahnung, welche Hälfte der Bevölkerung dem Gerstensaft häufiger zuspricht.

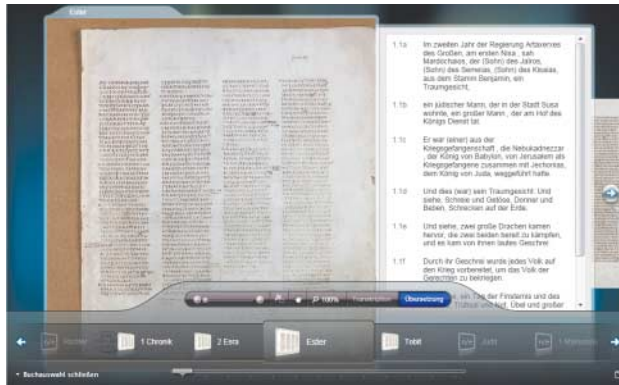


Statista gibt bei jeder Statistik an, wer sie erstellt hat. Alle Ergebnisse stammen demzufolge aus seriösen und repräsentativen Erhebungen. Damit sollen auch Anforderungen der Nutzer aus Wirtschaft, Wissenschaft und den Medien erfüllt werden. Das Projekt finanziert sich ausschließlich aus Werbung; sogar das Einbinden von Statistiken in den eigenen Webauftritt ist kostenlos möglich, lediglich die Quelle Statista.org muss genannt werden. Ausdrücklich untersagt ist jedoch die Verwendung „im Zusammenhang mit pornographischen, rassistischen oder ähnlichen Inhalten“.

Bibelmanuskript

www.e-manuscripts.org

Unter dem Motto „Neue Medien für alte Texte“ hat die Universitätsbibliothek Leipzig eines der ältesten Bibelmanuskripte, den **Codex Sinaiticus** aus dem 4. Jahrhundert,



elektronisch erfasst und online gestellt. Die Silverlight-Präsentation umfasst nicht nur eine hochauflösende Darstellung der Handschrift, sondern auch teilweise bereits eine Übersetzung.

Das Bibelmanuskript ist das erste in einer ganzen Reihe weiterer geplanter Präsentationen, in der die Universitätsbibliothek ihre größten Schätze einem breiten Publikum zugänglich machen will. Zu derart wertvollen Manuskripten haben sonst nur wenige Wissenschaftler Zugang.

Fan-Infos

<http://de.euro2008.uefa.com>

www.europakonsument.at/euro2008

www.öbb.at/euro2008

<http://mct.sbb.ch/mct/euro08>

www.fanguide-em2008.de

Pünktlich zur Fußball-Europameisterschaft läuft natürlich Fußball auf allen Kanälen. Aktuelle Ergebnisse gibt es überall, beispielsweise auf der offiziellen Webseite der **UEFA**. Nützliche Tipps für angereiste Fans bietet auf deutsch und englisch das **Europäische Verbraucherzentrum Österreich**. Neben Hinweisen zu den Einreisebestimmungen, die für deutsche Fans indessen weniger interessant sind, gibt es etwa Hinweise zur Vignettenpflicht für Autos, die obligatorische Warnung vor Tickets vom Schwarzmarkt und Tipps für die Anreise mit den **Österreichischen Bundesbahnen**, die wie ihre Schweizer Kollegen der **SBB** auch eine eigene Seite dazu haben.

Vor Ort werden die Fans auch vom DFB betreut. Die **Koordinationsstelle Fanprojekte (KOS)** hat dazu eine eigene Webseite online gestellt. In akuten Fällen sind die Helfer vor Ort sogar telefonisch zu erreichen, die Rufnummer soll im Internet veröffentlicht werden, war allerdings bis zum Redaktionsschluss noch nicht bekannt.

Video-Grabstätte

<http://youtomb.mit.edu>

Die Macher von Youtomb schauen Youtube genau auf die Finger: Die Studenten des Massachusetts Institute of Technology (MIT) erfassen in ihrem **Video-Archiv** alle Videos, die

von Youtube gelöscht werden, etwa wegen Urheberrechtsverletzungen oder wegen Verstoßes gegen die Nutzungsbedingungen.

Die gelöschten Videos werden mit einigen Zusatzinformationen versehen. Neben dem Grund der Löschung führt das Archiv auch auf, wie lange der inkriminierte Beitrag online stand. Die Videos selbst bietet Youtomb aus naheliegenden Gründen nicht an,

allerdings lässt sich der Inhalt anhand von Screenshots erahnen.

Ziel der Aktion ist es, zu überprüfen, nach welchen Kriterien Youtube Videos entfernt. Besonders angebliche Urheberrechtsverstöße werden dabei argwöhnisch beäugt, denn die Community fürchtet, dass dabei allzu oft das Kind mit dem Bade ausgeschüttet wird und eigentlich legale Videos, deren Inhalt auch mit den Nutzungsbedingungen im Einklang steht, im Zweifel gelöscht werden.

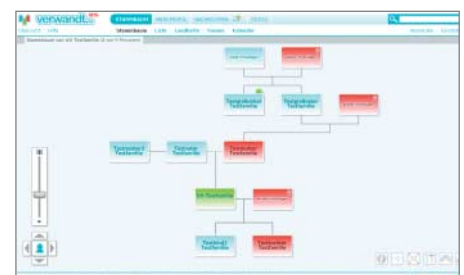
Stammbaum-Wiki

www.verwandt.de

Das Sammeln von Daten für einen Stammbaum ist eine mühsame Sache. Leichter geht es, wenn auch entferntere Verwandte dazu beitragen können, die mehr Informationen über ihren Zweig der Familie besitzen. Auf **Verwandt.de** ist eine solche Gemeinschaftsarbeit kostenlos möglich. Die Anmeldung geht schnell und unkompliziert, die Bedienung ist einfach und intuitiv.

Alle Stammbaumdaten sind passwortgeschützt, einsehen und ändern lassen sie sich nur, wenn der Account-Inhaber das explizit freigibt. Die Daten lassen sich im verbreiteten GEDCOM-Format importieren und exportieren und erlauben so nicht nur eine Sicherung, sondern auch einen Datenaustausch mit vorhandenen Genealogie-Programmen.

Auch komplexe Stammbäume stellt die Seite übersichtlich dar, entferntere Seitenlinien blendet sie automatisch aus. Der Wechsel zwischen verschiedenen Bereichen eines komplexen Stammbaums geschieht mit einem einzelnen Mausklick. Die Geburtsorte der Familienmitglieder lassen sich in einer Karte darstellen, eine druckbare Liste sorgt in größeren Stammbäumen für schnelle Übersicht.





Wiesbaden
2008
Friedr.
Vieweg &
Sohn Verlag
334 Seiten
29,90 €
ISBN 978-3-
8348-0369-6

Doina Logofătu

Grundlegende Algorithmen mit Java

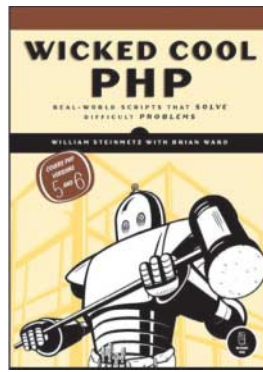
Vom Algorithmus zum fertigen Programm – Lern- und Arbeitsbuch für Informatiker und Mathematiker

Algorithmen lassen sich in der Regel in allen Programmiersprachen abbilden, aber häufig zeigen sich subtile Unterschiede bei der spezifischen Implementierung. Zwar stehen heute Standard-Algorithmen als vorgefertigte Funktionen in Bibliotheken zur Verfügung, dennoch sollten Software-Entwickler verstehen, wie die eingesetzten Verfahren funktionieren und wie sie auf der verwendeten Plattform korrekt und mit der gehörigen Performanz umgesetzt werden können.

Doina Logofătu präsentiert Java-Fassungen von Algorithmen, die sie zuvor schon in „Algorithmen und Problemlösungen mit C++“ umgesetzt hat (siehe c't 6/07, S. 245). Wie schon bei diesem Vorgänger zeigt sich die Themenauswahl vielschichtig, wobei Logofătu ihr Faible für die Mathematik nicht verhehlen kann.

Ob es um Rekursion, Backtracking oder das Teile-und-Herrsche-Prinzip geht – die Autorin findet immer eine unterhaltsame Anwendung aus der Mathematik, um die Techniken zu demonstrieren. Jedes der vorgestellten Verfahren erhält zudem ein solides theoretisches Fundament und erfährt dann eine Umsetzung in zeitgemäßen Java-Code. Wie gewohnt kommen auch historische Anekdoten nicht zu kurz, und die vielen Übungsaufgaben bewegen sich auf hohem Niveau.

Grundsätzliche Unterschiede zwischen C++ und Java lassen sich kaum ausmachen, und wer bereits im Besitz der C++-Fassung ist, kann auf den neuen Band ruhigen Gewissens verzichten. Die anderen wird indes interessieren, dass die Java-Edition einen geringeren Umfang hat und einige Verfahren auslässt, die in der C++-Version beschrieben werden. Beispielsweise entfielen die Kapitel über Graphen und algorithmische Geometrie. Auf der anderen Seite finden sich auch Erweiterungen, wie etwa Lösungen des Data-Ordering-Problems. (Maik Schmidt/fm)



San Francisco
2008
No Starch
Press
216 Seiten
27 €
ISBN 978-1-
59327-173-2

William Steinmetz, Brian Ward

Wicked Cool PHP

Real-World Scripts that Solve Difficult Problems

Gut, jeder Programmierer weiß, dass sich die meisten Informationen selbstverständlich auch im Internet finden – dennoch haben Bücher wie „Wicked Cool PHP“ durchaus ihre Daseinsberechtigung. Sie ersparen dem Käufer nicht nur die zeitaufwendige Suche im Netz, sondern komprimieren das Wissen auch aufs Nötigste. Eben das gelingt Steinmetz und Ward hervorragend: In zwölf Kapiteln präsentieren sie 76 Problemstellungen, die so beinahe jedem PHP-Programmierer irgendwann einmal begegnen.

Von der Validierung von Kreditkartendaten bis hin zu regulären Ausdrücken und der Thumbnail-Erzeugung decken sie ein breites Themenspektrum ab. Die Lösung folgt auf dem Fuße, inklusive nützlicher Hinweise, an welchen Stellen man besonders achtgeben muss („What can go wrong?“).

Genau genommen bietet das Buch mehr als die auf dem Umschlagdeckel versprochenen 76 Skripte, denn die Autoren handeln auch Einstellungen und Grundlagen ab – etwa wie man eine andere Datei in ein Skript einbindet. Damit können sogar Anfänger und Gelegenheits-PHPlers glänzen.

Große Beachtung erhält das Thema Sicherheit, sei es bei der Parameterübergabe aus Formularen oder der Verschlüsselung mit Mcrypt. Einen Rat sollte man allerdings nicht ohne weiteres befolgen: In Kapitel zehn wird ein Skript zum Basteln von CAPTCHAs vorgestellt.

Ein sicherheitsbewusster Programmierer sollten aber besser das freie reCAPTCHA verwenden, das auf maschinelle Unlesbarkeit hin ausgewählte Lexikonwörter verwendet (siehe dazu c't 9/08, S. 188). Schließlich zeigt ein Kapitel relativ ausführlich, wie man ein Umfragesystem, einen Grußkartenversand sowie ein Blog implementiert. Alles in allem liegt hier ein kompakter Problemlöser für den Programmieralltag vor. (Tobias Engler/fm)



Bielefeld 2008
transcript
Verlag
360 Seiten
33,80 €
ISBN 978-3-
89942-896-4

Paul Ferdinand Siegart

Die Geschichte der E-Mail

Erfolg und Krise eines Massenmediums

E-Mails, so wie wir sie heute kennen, schätzen und, wenn das Postfach wieder einmal prall mit Spam gefüllt überquillt, manchmal verfluchen, sind eher „nebenbei“ auf der Basis von RFCs (Requests for Comments) entstanden.

Diese RFCs, die sich Ende der 50er und Anfang der 60er Jahre in den USA im wissenschaftlichen Verkehr ausgebreitet haben, führten mit dazu, dass sich Protokolle und Verfahren bilden konnten, die den Austausch von Informationen global und zwischen verschiedenen Systemen ermöglichen. Heute beläuft sich Tag für Tag die Zahl der weltweit versendeten elektronischen Briefe auf mehr als 84 Milliarden.

Der Leser erfährt, welche Personen und Unternehmen sich in diesem Bereich hervor getan haben und wie sich E-Mails aus einem ursprünglich militärischen Umfeld herausgelöst haben – und das ist gar nicht einmal ausschließlich im Rahmen des Internet-Vorläufers ARPANET geschehen. Time-Sharing-Mail (1965 bis 1971), FTP-Mail und die elektronische Post führten zu konkreteren Ansätzen und dem heutigen SMTP. Der RFC 822 von 1982 definierte diese Standards grundlegend und wurde regelmäßig aktualisiert.

Siegart geht auch auf moderne Erfordernisse ein und analysiert neben rechtlichen Problemstellungen auch das Spam- und Phishing-Aufkommen. Die erste Spam-Mail soll übrigens im Jahr 1978 von DEC gekommen sein.

Daneben legt er neben den technischen auch Wert auf soziale und kulturelle Bezüge. Dies gelingt gut verständlich und wird durch englischsprachige Zitate und Anekdoten gewürzt.

Spannende Historie zu Protokollen, Standards und Richtlinien machen das Buch zu einer erhellenden Lektüre für alle, die sich intensiv mit der Geschichte der Netze, den E-Mails und ihren Auswirkungen auf unser Kommunikationsverhalten befassen wollen. (Horst-Joachim Hoffmann/fm)

Heimat der Barbaren

Der muskelbepackte und schwertschwingende Barbar Conan zählt zu den bekanntesten Fantasy-Figuren – nicht zuletzt ist dies den Filmen mit Arnold Schwarzenegger in der Hauptrolle zu verdanken. Erdacht hat den eigenwilligen Helden Robert E. Howard um 1930; zahlreiche Autoren haben seitdem die in der fiktiven Welt Hyboria angesiedelten Conan-

Geschichten fortgeführt. Das Online-Rollenspiel **Age of Conan** gibt Gelegenheit, selbst im Gefolge des schweigsamen Helden an Abenteuern teilzunehmen.

Conan ist zu Spielbeginn bereits König von Aquilonien, dem größten Reich in der westlichen Welt. Umringt von Feinden sucht er starke Abenteurer, die ihm helfen, an der Macht zu bleiben – hier haben die Spieler Gelegenheit, ihren Platz zu finden.

Wer High Fantasy der Tolkien-schen Art mit Elfen, Zwergen und Orks bevorzugt, ist in Howards Welt fehl am Platz. Dort treiben zwar zahlreiche Dämonen und Ungeheuer ihr Unwesen, doch ihnen stehen nur die Menschen gegenüber. Es gibt zwar Magier, aber normalerweise eher von der düsteren Sorte: Sie beschwören Tote oder rufen finstere Wesen herbei.

Vor allem in der Darstellung erweist „Age of Conan“ sich als Rollenspiel fürs erwachsene Publi-



kum. Da sind etwa die stets ein wenig zu sehr auf sexy getrimmten Damen – das gilt selbst noch für die Spielerfiguren. Vor allem aber macht der hohe Gewaltfaktor das Ganze für Kinder und Jugendliche ungeeignet.

Bei jedem Kampf spritzt eimerweise Blut – auch in der deutschen, eigentlich behutsam entschärften Spielversion. Dabei bräuchte man gar keinen Splatter-Effekt, um die Kämpfe spannend zu gestalten. Diese erfordern

nämlich wohl überlegtes taktisches Vorgehen. Wer den Einsatz der eigenen Fertigkeiten nicht genau auf den jeweiligen Gegner abstimmt, hat keine Chance.

Die Grafik ist mit ihrer Detailtiefe, Licht- und Schatteneffekten sowie funkelndem Wasser eine Augenweide. Das Programm unterstützt DirectX 9 und 10; mit letzterem bringt es noch ein paar zusätzliche optische Feinheiten hervor. Genrebüchlich fallen für Age of Conan monatliche Abo-Beiträge in Höhe von 13 Euro an. (Nico Nowarra/psz)



Unschöne neue Welt

Jake McCorly ist Cop im Jahre 2072. Einst war er einer der besten, doch dann starb seine Frau. Seitdem geht es mit ihm bergab, und er versucht, mit Pillen seine Stimmung zu verbessern. Eines Tages findet er vor seiner Tür eine ohnmächtige Frau. Die schöne Rose arbeitet als Luxus-Callgirl, aber das stört Jake erst

einmal nicht. Leider springt sie in den Tod, bevor die beiden einander näherkommen können. Jake vermutet mehr hinter dem angeblichen Selbstmord und beginnt zu ermitteln, auch gegen den Willen seiner Vorgesetzten.

Die Story von **Goin' Downtown** zieht den Spieler schnell in ihren Bann. Die Ideen sind nicht unbedingt neu – aber das macht nichts. Geschickter haben die Entwickler verschiedene Elemente bekannter Filme miteinander verwoben und dabei einen spannenden Thriller geschaffen. Der Spieler taucht in eine komplexe futuristische Welt ein, in der eigentlich nichts mehr Gold ist, selbst wenn es glänzt.

In dieser Welt bestimmt die Höhe des Steuerbescheids, wie viele Rechte ein Bürger besitzt. Bei der Polizei gibt es keine feste Besoldung mehr, gezahlt wird vielmehr erfolgsabhängig: Je schwerer eine aufgedeckte Straftat, desto höher die Belohnung – allerdings nur, wenn das Opfer ein Steuerzahler ist. Kein Wunder



also, dass grausame Prostituiertenmorde unaufgeklärt bleiben, denn bei Ergreifung des Täters winkt kein Scheck.

Visuell ist das Ganze im Comic-Stil gehalten; es erinnert an das düstere Ambiente klassischer Batman-Geschichten. Die Figuren

haben einen hohen Wiedererkennungswert, wozu nicht zuletzt die hervorragende Synchronisation beiträgt. Jede der deutschen Stimmen kennt man aus Film und Fernsehen.

Die Rätselkost ist ausgesprochen stimmig; der Schwierigkeitsgrad steigt nur moderat an. So können sich auch Einsteiger gut im Spiel zurechtfinden. Nur die überall auftauchende Schleichwerbung stößt sauer auf. (Nico Nowarra/psz)



Goin' Downtown	
Vertrieb	The Games Company, www.the-games-company.com
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	2400-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	Protect Disc
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	deutsch
Grafik	○
Sound	⊕⊕
Langzeitspaß	⊕
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 12
Preis	30 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Stunts in Stereo



Wenn es um spektakuläre Rennakrobatik geht, die auch mal auf Do-it-yourself-Strecken und im netzweiten Wettbewerb stattfindet, fällt bei PC-Gasgebern seit Jahren das Stichwort „TrackMania“. Effektvolle Grafik, Action-orientierte Steuerung, surrealistisch anmutende Fahrwege – das alles kennt man von mehreren kommerziellen Versionen und den gratis verfügbaren E-Sport-Lieblingen „Nations ESWC“ sowie „Nations Forever“.

TrackMania United Forever

Limitierte Edition mit 3D-Brille

Vertrieb	Deep Silver, www.deepsilver.de
Betriebssystem	Windows 2000/XP, Vista
Hardwareanf.	2000-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 64-MByte-Grafik
Kopierschutz	keiner
Multiplayer	LAN, Internet, Hotseat (6)
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	○
Sound	○
Langzeitspaß	⊕⊕
techn. Aspekte	⊕
USK-Einstufung	ohne Altersbeschränkung
Preis	30 €

Die neue Kaufversion **TrackMania United Forever** vereinigt nicht nur den Inhalt sämtlicher bisherigen Pakete, sondern bringt neben einigen neuen Streckenteilen sowie feingeschliffenen Texturen nun vor allem einen ungewöhnlichen 3D-Modus mit: Mit Hilfe des Farbanaglyphenverfahrens können Träger einer Rot/Cyan-Brille das Spielgeschehen stereoskopisch, also plastisch-dreidimensional sehen. Das Programm liefert linkem und rechtem Auge das für ihre eigene Perspektive passende Bild, und zwar unabhängig von der verwendeten Grafikkarte und ohne spezielle Treiber. In diesem (abschaltbaren) Modus geht allerdings systembedingt ein Teil des Farbspektrums verloren.

Besitzer des vorigen „United“ dürfen ihr Programm mit dem kostenlos herunterzuladenden „Forever“-Upgrade auf den neuesten Stand bringen. Bemerkenswerterweise ist „United Forever“ kompatibel zur aktuellen Gratisversion „Nations Forever“. Besitzer beider Fassungen können also problemlos ihre Fahrkünste bei Multiplayer-Events oder Online-Turnieren miteinander messen.



Das Ziel des Spiels besteht nach wie vor darin, mit Rennwagen über Strecken unterschiedlicher Verrücktheit zu rasen. Schanzensprünge, Überschlüge, Loopings und andere Stunts gehören zum Fahreralltag. Für noch mehr Abwechslung sorgen Varianten wie die Plattformrennen: Hier springt man unter Zeitdruck von einem schmalen Fahrbahnabschnitt zum nächsten. Besonders reizvoll sind auch Puzzle-Levels – das Spiel gibt dabei Bauteile vor, mit denen man selbst eine Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt herstellen muss. Die so

zusammengeflückte Strecke gilt es dann möglichst flott zu durchfahren. Zur Belohnung gibt es „Coppers“, die spieleigene Währung, die man zum Kauf von Fahrbahnabschnitten für Selbstbauprojekte mit dem Streckeneditor nutzt.

Zur Steuerung empfiehlt sich die Tastatur oder das Gamepad. Lenkräder kann man zwar verwenden, aber anders als bei stärker motorsportorientierten Simulationen hat man hier nichts davon. (Nico Nowarra/psz)

Soft-Link 0813229

Spiele-Notizen

Bei **Guitar Hero 3: Legends of Rock** klappte das Zusammenspiel mit Windows bislang nicht immer reibungslos. Patch 1.3 geht einer Reihe von Bugs an den Kragen. Vor allem Besitzer weniger leistungsstarker Rechner dürften zudem von einer neuen Kameraperspektive im Spiel profitieren. Sie ist so angelegt, dass sie weniger Ressourcen erfordert als die sonstigen Kamerafahrten. Zusätzlich wurde das Programm für den Einsatz auf Notebooks optimiert. Zu den Verbesserungen in diesem Zusammenhang gehört die Unterstützung des Intel-Grafikchips X3100. Bei vielen mobilen Rechnern lässt sich ab sofort der Ladezustand des Akkus im Spiel ablesen.

Das Strategiespiel **Europa Universalis – Rome** wird mit Patch



1.2 einige lästige Bugs los. Nach der Installation führen beispielsweise die computer-gesteuerten Nationen keine Manöver mehr aus, die dem Spieler verboten sind. Vista-Nutzer sollen künftig weniger Spielabstürze als bisher erleben. Mehr Spielstabilität versprechen die Entwickler auch demjenigen, der gern diplomatische Mittel einsetzt. Darüber hinaus hat es die obligatorische Überarbeitung gegeben, was die Werte von Kampfeinheiten und die Auswirkungen

verschiedener Ereignisse wie Meuchelmorde oder Bürgerkriege betrifft. Der Patch ist nur über die Update-Funktion des Spiels erhältlich.

Patch 1.2 zu **Assassin's Creed** versöhnt das Spiel mit 64-Bit-Windows-Versionen und beseitigt obendrein Schwierigkeiten mit einigen Effekten unter DirectX 10.1. Bei dieser Gelegenheit wurden zudem etliche kleinere Grafikprobleme gelöst, die unter älteren DirectX-Fassungen auftraten.

Wer gern auf eine Runde in den Wilden Westen eintauchen möchte und **Half-Life 2** besitzt, der tut gut daran, sich „Fistful of Frags“ anzusehen. Bei diesem Mod-Projekt geht es darum, mit einem Team möglichst viel Geld einzusammeln. Bei jedem Spielstart werden Kisten mit dem be-

gehrten Inhalt zufällig auf der Karte verteilt. Wer eine solche Schatztruhe findet, kann sofort beginnen, sie auszuräumen – allerdings dauert das einige Zeit, und währenddessen ist man absolut schutzlos. Es empfiehlt sich also, stets ein paar Kameraden dabei zu haben, die



für den nötigen Feuerschutz sorgen. Ansonsten könnte die gegnerische Mannschaft der Versuchung erliegen, den Fund gewaltsam an sich zu bringen.

Soft-Link 0813229

Plastikrocker

Nachdem Guitar-Hero-Erfinder Harmonix von MTV aufgekauft wurde, entwickelte er für Electronic Arts das Musik-Spiel **Rock Band**, in dem vier Spieler erstmals mit Schlagzeug, Gitarre, Bass und Gesang gemeinsam Songs nachspielen können. Für 70 Euro bekommt man allerdings nur die Software, drei Instrumenten-Controller muss man separat für 170 Euro hinzukaufen. Immerhin funktioniert an der Xbox 360 auch der Guitar-Hero-Controller, den beispielsweise der Bassist nutzen kann. Alle vier Instrumente werden über einen USB-Hub angeschlossen, was ein ziemliches Kabelgewirr zur Folge hat.

Das Schlagzeug besteht aus vier Pads und einer Kunststoff-Fußmaschine für die Bass-Drum. Die Stabilität des Sets ist ausreichend, allerdings verursachen die Pads mit den beiliegenden Drumsticks störend laute Anschlaggeräusche, die man mit wattierten Paukenschlägeln aus dem Musikfachhandel etwas dämpfen kann. Die Gitarre gleicht in Form und Größe einer Stratocaster, deren Tasten über den gesamten Bund reichen, was das Umgreifen in den höheren Schwierigkeitsstufen erleichtert. Verglichen mit der Guitar-Hero-III-Gitarre arbeiten die Knöpfe und der Anschlaghebel aber weniger präzise, wodurch Akkorde und schnelle Phrasen ab und an nicht richtig erkannt werden. Bei dem Mikrofon handelt es sich um ein Standard-USB-Modell, an dessen statt man



auch in andere USB-Mikros oder zur Not sogar in das Xbox-360-Headset singen kann.

In dem eher durchwachsenen Repertoire von 67 zumeist original eingespielten Songs findet man auf der Disc nur wenige Highlights wie Metallicas „Enter Sandman“, allerdings muss man sich auch nur durch wenige Ausfälle kämpfen und stößt auf die eine oder andere Überraschung wie die französische Nu-Metal-Band PleyMo. Der integrierte Online-Shop bietet inzwischen über 100 weitere Songs an, darunter das komplette Judas-Priest-Album „Screaming for Vengeance“. Einzeln kosten die Lieder zwei Euro, im Dreierpack etwas weniger.

Im Vergleich zu Guitar Hero sind die Gitarren- und Bass-Spurten deutlich einfacher zu spielen, sodass sich geübte Gitarrenhelden auf dem normalen Schwierigkeitsgrad langweilen und besser gleich auf „Schwer“ oder „Experte“ schalten. Am Schlagzeug wird man mehr gefordert. Muss man auf der leichtesten Stufe nur den Grundtakt halten, so spielt man als Experte mehr oder minder die Original-

Schlagzeugspur der Songs nach und kann Breaks und Übergänge frei improvisieren. Die Pads sind zwar nicht anschlagdynamisch, trotzdem werden Koordination und Rhythmusgefühl durchaus geschult. Schwierige Passagen kann man – wie auch bei allen anderen Instrumenten – in langsamerem Tempo üben. Im Unterschied zum vor allem durch Pop- und Soul-Musik geprägten Singstar verlangen viele Rock-Band-Lieder einen aggressiven Gesangsstil, der Männern besser liegen dürfte als Frauen. Doch auch hier muss man die richtigen Töne treffen, sonst wird man vom virtuellen Publikum ausgebuht und die Band bricht den Auftritt ab.

Der eigentliche Reiz liegt im Multiplayer-Modus, in dem entweder zwei Spieler am gleichen Instrument gegeneinander antreten oder bis zu vier Spieler gemeinsam als Band rocken. Damit der Song überhaupt zusammengehalten wird, sollte der Schlagzeuger diesen vorab geübt haben, sonst bringt er mit seinem Geklopfe die Übrigen nur aus dem Takt. Neulinge probieren sich auf einer spontanen



Party-Session besser am Bass oder auf der leichtesten Stufe für Gitarre oder Gesang. Doch leider hat man als Band nie wirklich das Gefühl, gemeinsam zu musizieren. Statt auf seine Mitspieler zu hören, muss jeder genauestens auf seine eigene Notenspur achten und der Tempovorgabe des Programms folgen. Ein Gemeinschaftsgefühl wie in einer richtigen Musikband mag sich nicht einstellen, was jedoch ein grundsätzliches Problem solcher Art von Musikspielen ist. Letztlich dürften aber die überzogenen Preisvorstellungen des Publishers, die die Verarbeitungsqualität der Instrumente nicht rechtfertigt, Rock Band den großen Durchbruch verwehren. (hag)

Rock Band

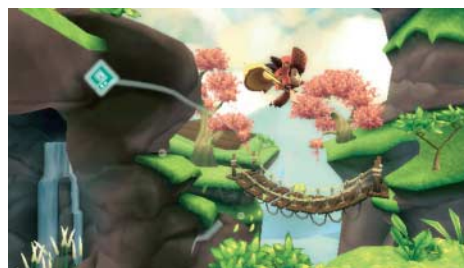
Vertrieb	Electronic Arts
System	Xbox 360
Multiplayer	4 am selben Gerät, 4 online
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ohne Altersbeschränkung
Preise	Software 70 € Gitarre 80 € Schlagzeug 90 € Set (Mikro, Drums, Gitarre) 170 €

Vom Winde verweht

Als Vorzeigetitel für Nintendos neuen Online-Shop WiiWare bringt **Lost Winds** alle Tugenden mit, die man von einem innovativen Download-Spiel erwartet. Die Mischung aus Jump & Run und Adventure führt eine neue

Steuerungsmethode ein, bei der der Spieler mit seiner Wiimote Windstöße auslöst und so einen kleinen Jungen Namens Toku über Abgründe bläst

oder in Zeitlupe sanft zu Boden gleiten lässt. Mit einem Luftsog lassen sich Fackeln entzünden sowie Schlingpflanzen und schwarze Blobs verbrennen, die dem Kleinen nachstellen. Toku muss mit seiner Windmagie den bösen Geist Balasar bezwingen,



der ein malerisches Dorf bedroht, in dem prächtige Kirschbäume blühen. Von seichten Instrumentalklänge untermalt, huldigt das Spiel japanischen Adventures wie Okami oder Zelda und übt auf den Spieler eine wunderbar beruhigende Wirkung aus.

Doch so elegant die Steuerung und so gefällig die Puzzles und Sprungkombinationen auch geraten sind, dem Spiel geht allzu schnell die Puste aus. So dauert es kaum drei Stunden, bis die Geschichte ihr vorläufiges Ende findet. Dabei muss Toku immer wieder von einem Ende des Dorfes zum anderen rennen, bis er endlich vier Schatzkisten gefunden hat. Dramaturgisch hätte man das Spiel durchaus weiter verdichten können. So aber bleibt Lost Winds nicht mehr als die Skizze einer Spielidee, die allerdings klasse für die Wiimote umgesetzt wurde und auf anderen Systemen nicht möglich wäre. (hag)

Lost Winds

Vertrieb	Nintendo WiiWare
System	Wii
Multiplayer	nicht vorhanden
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ohne Altersbeschränkung
Preis	10 €

Anzeige

Wendy – Ferien auf Rosenborg

Astragon
www.astragon.de
Nintendo DS
ISBN: 978-3-938449-90-5
30 €
ab ca. 5 Jahren

Wer sich unter „Ferien“ vorstellt, jeden Tag etwas anderes zu erleben, liegt hier gar nicht so verkehrt: Die versprochenen „aufregendsten Ferien Deines Lebens“ bestehen aus rund 20 Mini-Spielen, die alle mit Pferden zu tun haben. Zuerst gilt es, sich ein eigenes Pferd auszusuchen, mit dem man anschließend auf einem großen Ponyhof von einem Mini-Spiel zum nächsten reiten kann, was allerdings nur aus einer eher langweiligen Vogelperspektive zu betrachten ist.

Die Spielchen selbst sind dagegen hübsch animiert und mit angenehm ruhiger Musik unter-

legt. Es handelt sich um eine Mischung von Reaktionsaufgaben und Puzzles, die meist nicht viel Erklärung brauchen und schon von Kindergartenkindern schnell beherrscht werden. Die bunte Sammlung variiert letztlich altbekannte Spiele-Klassiker. So gilt es etwa, mit dem Pferd wie anno dunnemal bei Frogger einen Fluss zu überqueren, herunterfallende Gegenstände aufzufangen, Pferde durch rechtzeitiges Tippen mit dem Stift zum Sprung über verschiedene Hindernisse zu motivieren, Gegenstände durch möglichst schnelles Durchsuchen der Umgebung aufzuspüren oder durch Verschieben anderer Pferde das eigene aus einer

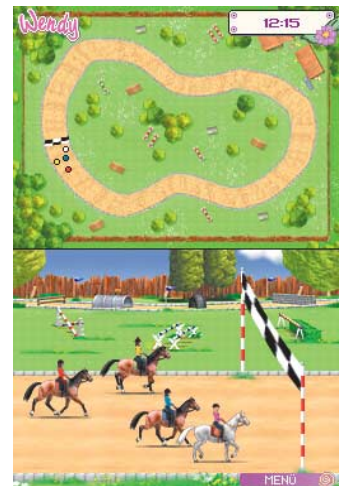


Koppel herauszulotsen. Zumindest Letzteres stellt auch für jüngere Schulkinder noch eine Herausforderung dar.



Nur wenige Mini-Spiele nutzen die Möglichkeiten der Konsole vollständig aus, zum Beispiel das Pferdeputzen. Hier gilt es, dem Pferd mit Bürste, Wasserschlauch und Schweißmesser in der richtigen Reihenfolge eine Grundreinigung zu verpassen, ohne dabei etwa die empfindlichen Augen zu verletzen.

Eine zusammenhängende Rahmenhandlung gibt es nicht, was der Langzeitmotivation eher abträglich ist. Immerhin lassen



sich nach und nach Schätze freischalten, die anschließend in einer Schatzkiste liegen. Hierbei handelt es sich um Bilder und Informationen rund ums Pferd, die jedoch jeweils kaum ausführlicher als die Karte eines handelsüblichen Pferdequartetts ausfallen. Insgesamt handelt es sich bei Wendys Ferien also eher um eine nette Spielerei für zwischendurch – die ganzen Ferien wird ein Kind kaum damit verbringen wollen. (axv)

Mein erster 3D-Globus

USM
www.usm.de
DVD
Windows 98/ME/2000/XP/Vista
ISBN: 978-3-8032-4702-5
27 €
ab 8 Jahren

Am Anfang war das Wort. Jedenfalls startet der Weltatlas für Kinder mit Texten zum Wattenmeer und zum Oktoberfest in München. Aber keine Angst – wo Globus draufsteht, sind auch Weltkarten drin. Politische Karten zeigen die Ländergrenzen auf; geografische Karten pinseln blaue Flüsse und braune Bergketten auf den Bildschirm und eine spezielle Karte für jüngere Kinder zeigt in Comic-Manier landestypische Sehenswürdigkeiten, etwa den Eiffelturm in Paris oder das Brandenburger Tor in Berlin. Die Dreidimensionalität der Darstellung beschränkt sich auf eine Erdkugel, die mit der Maus gedreht werden kann. Wer das Zielgebiet nicht umständlich ins Ansichtsfenster ziehen möchte, klickt in

alphabetischen Listen mit Kontinenten, Ländern oder Städtenamen auf das Gewünschte.

Die vertonten Texte im Lexikonenteil sind dieselben wie im „Bertelsmann Kinder Länderlexikon“. Sie warten mit Informationen auf, die nach einer ersten virtuellen Weltreise gerne abgefragt werden, etwa Größe, Einwohnerzahl und Flagge eines Landes

sowie dem Namen der Hauptstadt und landestypischen Details. Warum in den Texten zu Deutschland das Oktoberfest einen so prominenten Raum einnimmt, wissen nur die Münchner. In weiteren Texten geht es um Fußball, Sonderschule, den Grünen Punkt und Karnevalisten, die mal Helau und mal Alaaf sagen. Zusätzlich gibt es noch gesonderte Info-Knöpfe, etwa zur Geschichte von



BRD und DDR, aber auch zu der für Kinder interessanten Frage, wie unterschiedliche Kulturen Weihnachten feiern.

Rund 4000 Fotos in sehr guter Qualität ergänzen die Texte. Wie in einer Diashow kann man für Deutschland beispielsweise 113 Bilder anschauen. Neben markanten Motiven von Schloss Neuschwanstein oder der Berliner Mauer gibt es Fotos, die überall aufgenommen sein könnten, etwa ein Mädchen, das mit einem Kaninchen spielt. Zu entlegenen Ländern ist die Zahl der Informationen und Bilder geringer, Neuseeland ist beispielsweise mit 21 Fotos vertreten, zu Barbados gibt es 9 Motive. Ein schön gestaltetes Quiz rundet das Programm ab.

Auch wenn die – durchaus unterhaltsame und aufschlussreiche – Auswahl an Themen und Bildern etwas willkürlich wirkt, vermittelt das Programm Grundschulern einen guten ersten Einblick in soziokulturelle und politische Unterschiede der Länder unserer Erde.

(Harald Fette/dwi)



Anzeige

JÖRG
ISENBERG

FEILTERRÖND

TEIL 1



Die Konferenzteilnehmer standen in lockeren Gruppen im Raum. Siegmund Tomek klappte den *roteiro* zu, wobei er so bedachtsam vorging wie bei einer japanischen Teezeremonie. In Gedanken war er bereits auf dem Weg.

„Chef?“ Aus dem fließenden Einerlei grauer Businessmode tauchte Anselm Kerner auf. Der Privatsekretär tippte gegen seine Armbanduhr.

Alles im Aufbruch, dachte Siegmund Tomek, Vorstandsmitglied des Crato Trust, und betrachtete sein Gesicht in der spiegelnden Tischplatte. Die schwarze Kunststeinfläche verlieh seinen Zügen eine trügerische Symmetrie, Härte, Klarheit. Eben noch hatte er mit Zahlen und Fakten jongliert, mit fester Stimme eine schimmernde Fassade vor dem instabilen Gebilde errichtet, in dem sich vierzehntausend Arbeitnehmer durch eine marode Architektur bewegten – nährstoffarmes Manna für Aktionäre. Irgendeinen Sinn musste dieses Dasein schließlich haben. Dann eben die hohe Kunst des energetischen Gleichgewichts praktizieren.

Eines der Infiltrationsfenster wurde transparent. Sonnenlicht flutete den Konferenzraum. Das Spezialglas sondierte die Außenluft und ließ sie passieren. Siegmund Tomek blickte auf. Er nahm einen tiefen Atemzug, der nach feuchtem Beton schmeckte. Die Illusion war perfekt. Mit einer fließenden Bewegung erhob er sich aus dem Sessel und legte beide Hände auf seinen Rechner, einen 6000er der neuesten Generation. Er nickte seinem Sekretär zu, der mit Tomeks Mantel über dem Arm und der Ergebnisheit eines zen-buddhistischen Mönchs auf eine Antwort wartete.

„Wann und wie lange hat er Zeit für mich?“

Anselm Kerner beugte sich vor, um die Worte zu verstehen. „Dreizehn bis vierzehn Uhr, London“, gab der Sekretär ebenso leise zurück. „Der Wagen steht bereit.“

Innerlich hätte Tomek Zupfbass auf seinem Dickdarm spielen können, irgendwas Jazziges vielleicht. Anselm Kerner dirigierte seinen Arbeitgeber mit einer Reihe unaufdringlicher Berührungen in den Korridor. In dieser Beziehung waren sie ein eingespieltes Team. Der Vorgang, eine Art neuzeitliches Menuett, gestelzt, beiderseits gewollt und durchschaubar, nahm erst hinter der nächsten Gangbiegung ein Ende.

Dafür ist er bekannt, dachte Anselm Kerner. Er benimmt sich wie ein *Daymo*, ein Herrscher. Zum Teufel mit ihm und diesem *Bushido*-Scheiß!

Man kannte Tomek, also ließ man ihn ziehen. Letztendlich hetzte der Mann auf der Straße des Erfolgs. Warum ihn unnötig aufhalten? Aber, nur mal angenommen, einer der mächtigsten Männer des Konzerns befände sich ganz augenscheinlich auf einer Abfahrt vom goldenen Highway, der so breit und gut ausgebaut war, so sicher angelegt, dass ein Abbiegen einfach nur einer bodenlosen Dummheit oder selbstverliebter Arroganz gleichkam? Der Mann musste aufgehal-

ten werden, wenigstens für eine kleine Weile!

„Das Leben“, murmelte Tomek, „ist ein Labyrinth aus Treppen ohne Geländer.“

„Trotzdem bleiben wir in Bewegung und suchen stets den besten Weg“, erwiderte Anselm Kerner. Seine Aufmerksamkeit galt der schmiedeeisernen Stockwerksanzeige über dem Liftschott. „Eine pragmatische und mitunter erfolversprechende Philosophie, Chef.“

„Die Architektur ist mehr als mein Steckenpferd, das wissen Sie.“

Anselm Kerner zog kaum merklich den Kopf zwischen die Schultern. „Natürlich“, erwiderte er leichthin. „Architektur, pragmatische Philosophie – wo ist da der Unterschied?“

Reichlich dämlich, beinahe ein Fauxpas, aber Tomek schluckte es. Das Liftschott öffnete sich. Sie betraten die geräumige Kabine. „Tiefgarage!“, sagte der Privatsekretär deutlich. Die Tür glitt zu. Die Abwärtsbewegung war nicht zu spüren. Sanftes, indirektes Licht. Keine Musik, Gott sei Dank.

„Die Architektur, Anselm, war mein vorherbestimmter Weg. Wie Sie wissen, war ich einer der ersten Habitatbewohner. Einer der ersten, der seinen Körper aufgegeben hat, um in dieser Welt – in einem Computerprogramm – zu leben. Aber ich war zu sehr Philosoph und zu wenig Pragmatiker, damals. Heute sieht das ein wenig anders aus.“

Glaubst du!, dachte Anselm Körner. Ihre Körper spiegelten sich auf den stahlblanken, mit messingfarbenen Tribals verzierten Liftwänden. Siegmund Tomek wirkte klein und gedrungen in seinem grauen Kimono. Dunkle Augen und das in siebenundsechzig Lebensjahren nur leicht angegraute schwarze Haar waren die Erbmasse der japanischen Mutter. Diese Augen, die in ihren besten Momenten unter struppigen Brauen funkelten wie polierter Onyx, wirkten nun matt. In seinem ausrasierten Nacken prangte eine Tätowierung, ein Hiragana-Schriftzug:

Zittere nicht, Freundeshand

Siegmund Tomek war ein gefährlicher Mann, denn es steckten Eigenarten und Absichten in ihm, die größtenteils undurchschaubar waren. Aber er hatte nicht nur Befürworter seiner Strategie. Was ihn nicht weiter störte. Er war der Siegelbewahrer, das Schlüsselprogramm zur Beherrschung aller KI-Konglomerate, der mächtigste der neun Räte. Ein Fürst, ein Gestalter der Habitate. Und er setzte immer in die Tat um, was er einmal beschlossen hatte. Aber vielleicht hat das bald ein Ende. Sehr bald schon.

„Sie haben bereits im letzten Jahr davon gesprochen, sich ins Privatleben zurückzuziehen“, sagte der Privatsekretär.

Durch den eher besorgten Ton hätte Siegmund Tomek sich beinahe zu einem verächtlichen Blick hinreißen lassen. Er konnte in Anselm Kerner lesen wie in einem offenen Buch. Anselm war ein brillanter Denker, ein kalter Logiker, ein guter Zuarbeiter bei Problemlösungen. Sein äußeres Wesen bestand aus höflicher Distanz, mit einem genau do-

sierten Schuss Zutraulichkeit. Seine Loyalität galt der Firma. Und genau das war das Problem. Kerner hatte eine klare Definition für das reibungslose Funktionieren der Dinge. Doch leider, und dafür empfand Siegmund Tomek sogar etwas wie Mitleid, war sein ach so treuer Adlatus nicht mit der geringsten Spur von Kreativität gesegnet.

Für ihn bin ich auch nur ein funktionierendes Teil in einer großen Maschine. Meine Güte, klingt das abgedroschen. Aber klingen nicht alle Wahrheiten so ordinär? Woher um alles in der Welt, mein Lieber, beziehst du deine Glücksgefühle?

Laut sagte er: „Danke der Nachfrage, mir geht es ausgezeichnet. Wenn wir diesen Job geschafft haben, werde ich in den Ruhestand gehen. Ich werde meine Bonsai pflegen und den *roteiro* nur noch benutzen, um Luftschlösser zu bauen.“

Anselm Kerner, viel zu abgebrüht, um nervös zu werden oder gar zu erröten, lächelte. „Ihre Frau, Mazuko-san, freut sich über Ihre Entscheidung, nehme ich an.“

Siegmund Tomek war in Versuchung, ihn ein Arschloch zu nennen. Divergierende Denkmodelle bedurften jedoch einer ausgefeilteren Strategie. Er nickte knapp. Kerner's Lächeln welkte dahin und wich der vertrauten Neutralität.

Unvermittelt, beide hatten sie nicht auf die Holoanzeige geachtet, schoben sich die Lifttüren zur Seite. Vor ihnen lag eine schmale Galerie mit kunstvoll verschnörkeltem Geländer. Beiderseits befanden sich Abgänge, die auf das Niveau der Parkfläche führten. Sieben der vierzehn Wartungsnischen waren mit Luxuskarossen belegt, die vierteljährlich gegen Neukonstruktionen ausgetauscht wurden.

Sie sind zu Materie gewordene Träume von Computerprogrammen, dachte Tomek zerstreut. Jeder, der in diesen Dingen durch die Zubringer jagte, nahm ausschließlich fließendes Licht und Schatten wahr. Aber sie waren Ausdruck absoluter technischer Überlegenheit, und das hatte man an entsprechenden Formen und Materialien zum Ausdruck gebracht.

„Der Crato Apollo“, sagte Kerner und deutete nach rechts. Siegmund Tomek seufzte verhalten. Mit diesem Geschoss war die Strecke in weniger als vierzig Minuten zu schaffen. In der Theorie konnte man sich auch wesentlich schneller transportieren lassen, aber die Tunnel hatten ein Kapazitätsproblem. Warum tat man es überhaupt? Wenn man selbst Bestandteil eines Computerprogramms war, gab es konventionellere Alternativen. Warum klammerte man sich derart an den Schein? Warum tat er selbst genau das?

„Ich habe den Wagen für Sie reservieren lassen. Er ist im Augenblick das einzige zur Verfügung stehende Hausmodell.“

„Danke, Anselm. Ich hoffe, ich werde in London ohne Sie zurechtkommen.“

„Ich werde mich nur kurz in Prag aufhalten, Chef. Zum Dinner sehen wir uns wieder. Alles Weitere ist im *roteiro* abgelegt.“

Sie standen vor der Limousine. Anselm Kerner strich mit dem Mittelfinger andächtig über den Lack, vielmehr, das Habitat vermittelte ihm ein „Gefühl“ der Berührung. „Unsere Kunstfaser-Metall-Legierung ist einzigartig auf dem Markt. Dieser Wagen ist das beste Anschauungsobjekt, nicht wahr?“ Er blickte Tomek direkt in die Augen, was äußerst selten vorkam.

Der Vorstandsvorsitzende registrierte die kaum verhüllte Bitte, das Vorhaben abzubrechen. Der Crato Trust war der führende Lieferant für Hightech, Weltmarktführer einzigartiger Hardware-Produkte, ein Motor der technischen Evolution, ein antreibender Impuls. Dennoch gab es Anzeichen für eine zunehmende Resignation des realen Menschen vor dem Diktat der Hologramme, eine Situation, die beider Existenzen in Gefahr brachte. Und der Brandherde gab es bereits viele.

Anselms Blick war Ausdruck eines letzten Quantums an Loyalität oder nur eine schlechte Show. Tomek repräsentierte die Firma. Aber, war es im Interesse der Firma, dass Tomek sich mit dem Gewerkschaftsführer und Rebellen Jaques Cavallera traf? Man durfte den Hardware-Menschen keine Zugeständnisse machen, keine Kompromisse eingehen. Es gab andere Mittel und Wege, um sie gefügig zu machen – und das war eine schlichte Notwendigkeit, nicht mehr, aber auch gewiss nicht weniger.

Tomek räusperte sich. „Nun, wie man hier in Europa zu sagen pflegt, wir werden das Kind schon schaukeln.“ Er streckte fordernd die Hand aus und nahm den WLAN-Schlüssel entgegen, der alle Funktionen der Hochleistungs-Karosserie koordinierte. Der Crato Apollo war für die dünne Oberschicht der Siecher erbaut, war ein Konstrukt der Habitate, realisiert von Maschinen, geschaffen, um von Menschen im physischen Sinne in der alten Welt der biologischen Existenz genutzt zu werden. Hologramme, die mit solchen und ähnlichen Fahrzeugen reisten, galten als Exoten, die sich noch nicht gänzlich von ihrer alten Daseinsform gelöst hatten.

Auf einen Knopfdruck hob sich die Flügeltür. Der Motor aktivierte sich. Ein unterschwelliges Brummen ließ ihre Zwerchfelle vibrieren.

Das Triebwerk konnte ihn mit Mach 1 durch mehr als vierhunderttausend Kilometer Habitat-Tunnel katapultieren. Er zog es jedoch vor, einen solchen Höllenritt mit verdunkelten Scheiben zu absolvieren. Wie die meisten Menschen seiner Altersklasse, die in körperlicher Form noch selbst ein Fahrzeug gelenkt hatten, misstraute er insgeheim der Technik, die in den letzten Jahren eine Art Quantensprung vollzogen hatte. Mehr noch, sie machte ihm Angst. Wofür seine Generation von der Jugend mit gutmütigem Spott bedacht wurde. Was er ertragen konnte. Jedoch waren ihm diese Kinder der Zeit unheimlich. Sie waren im Sinne des Wortes Produkte der Gesellschaft. Die verwirklichten Idealvorstellungen.

Die Fahrgastkabine nahm ein Viertel des Gesamtvolumens ein. Sie bestand aus einer Rundcouch mit integrierten Schaltkonsolen.

In der Mitte war ein Tisch verankert, der Kabinenhimmel einer Jet-Kanzel nachempfunden. Das etwas tiefer gelegene Pilotencockpit wirkte in seiner Schlichtheit elegant. In ihm befanden sich nicht mehr Instrumente als in einem Mittelklassewagen des späten zwanzigsten Jahrhunderts. Im Gegensatz zu den meisten Konkurrenzprodukten verfügte der Crato Apollo über ein Lenkrad.

Siegmund Tomek versank in der ledernen Sitzfläche. In dieser Position hatte er Kerner gefaltete Hände auf Augenhöhe. Der Privatsekretär spielte mit dem Ehering.

Wie weit würden Kerner und seine Hintermänner gehen? Ihm schwirten Namen im Kopf herum, ausländische Investoren, die zum Teil auf der eben beendeten Sitzung gewesen waren. Wie weit also?

Anselm Kerner beugte sich hinab. „Bis heute Abend, Chef. Viel Glück!“ Sie schüttelten sich die Hände, Tomek mit Gleichmut, Kerner etwas zu forsch. Seine Finger fühlten sich kalt und feucht an. Der Sekretär klopfte noch einmal auf das Kabinendach. Tomek senkte die Flügeltür. Das Wageninnere war nun hermetisch von der Außenwelt abgeriegelt. Sofort stellte sich ein Gefühl des Unbehagens ein. Er empfand Fahrten durch die Siechzonen, in die er als Hologramm nie einen Fuß gesetzt hatte, noch immer als unangenehm.

Vom Armaturenbrett drang ein Piepston. Der Wagen setzte sich in Bewegung und rollte auf das Schleusenschott zu. Tomek versenkte den *roteiro 6000* im dafür vorgesehenen Konsolenschacht, wartete auf die Andockbestätigung und faltete die kurzen Beine zur Lotusposition. Er hatte vor, die Fahrt mit einer Meditationsübung zu überbrücken.

„Verdunkeln!“ Die Fahrgastkabine schwärzte sich im Zeitraster. Erfrischend kühle Luft strömte in den Innenraum. Siegmund Tomek legte die Hände in den Schoß und fixierte einen imaginären Punkt jenseits der Frontscheibe. Sein Atem verlangsamte sich in dem Maß, in dem der Crato Apollo im firmeneigenen Tunnelzubringer beschleunigte.

Etwas stimmte nicht. Tomek war jedoch nicht beunruhigt. Noch einmal kam das Bild, dem er seine Meditation gewidmet hatte, das herbstlich gefärbte Ahornblatt im Licht der aufgehenden Sonne. Das Blatt löste sich vom Zweig, segelte lautlos dem Boden entgegen. Sanft landete es auf dem unbewegten Spiegel eines dunklen Sees. Rauhreif überzog die Gräser am Ufer. Der Wellenkreis des Blattes verebbte im Schatten.



Nein, keine Angst. Die Architektur des Lebens verfügte über keine Geländer. Aber man konnte hier und da Sicherheitsleinen einhängen. Man musste nur wissen, wo. Eine dieser Leinen hatte sogar einen Namen. Zum zweiten Mal an diesem Morgen musste Siegmund Tomek grinsen.

„Guten Morgen, Tomek-san.“

„Hallo, Ede.“

Das Hologramm zeugte von geradezu unwirklicher Perfektion. Es war unmittelbar auf Tastendruck materialisiert. Groß und bullig hockte der Cybernaut im Cockpit. Er wirkte, als hätte er es angezogen, nicht bestiegen. Zu gern hätte Tomek ihn einmal in natura gesehen, aber der Cyberterminal für den Transportservice befand sich in der Zone. Und Eduard Koslowski war ein Zonenmensch. Eigentlich hieß er Jaques Cavallera, war ein Rebelle der Siecher-

zone. Abnabelung von den Habitanten. Viele Siecher wollten das. Wahrscheinlich die Mehrheit.

Wusste Cavallera, dass Siegmund Tomek von seinem Doppelleben Kenntnis hatte? Noch war es nicht an der Zeit, das Versteckspiel aufzugeben. Alle Wahrscheinlichkeitsberechnungen hatten sich dagegen ausgesprochen, und das bedeutete im Zweifelsfall eben jene Sicherheitsleine. Denn eine Wahrscheinlichkeit war noch lange keine Garantie dafür, dass sie zur Realität wurde.

„Ja, lange nicht gesehen, Chef.“ Der Mann drehte den Kopf nach hinten. Tomek blickte in das vertraute Gesicht des Riesen, dunkelbraunes Haar, ebensolcher Schnauzbart, Augen so hart und hell wie Flusskiesel. Unter dem Schnauzer blitzte der Anflug eines Lächelns auf. Die Finger seiner rechten Hand flogen virtuos über die Eingabesensoren des Navigationscomputers. Er machte das blind. Tomek war beeindruckt.

„Hatte mich schon gefragt, wann Sie mich persönlich anfordern. Habe die Kiste bis auf Zubringer dreißig gelenkt, aber kaum hatte der Crato den Beschleunigungstunnel passiert, fing das Bordsystem einen stärkeren Parallelimpuls, der meine Steuerbefehle überlagerte. Reichte aus, um Sie in die Zone zu schießen. Ah, sehe, Sie haben einen *roteiro* angedockt. Neuestes Modell.“

„Analyse“, sagte Tomek. Eduard – Jaques Cavallera – Koslowski wandte sich dem Bordrechner zu, einem *roteiro* der vorletzten Generation, und rief die Daten ab. „Vielleicht hätte ich sofort mitteilen sollen, dass wir nicht mehr rollen. Wir stehen, Moment ...“

Der Vorstandsvorsitzende spürte eine plötzliche Wärme im Bauch. „Wo?“

„Nirgends“, brummte Ede. „Das System zeigt nichts an. Abgesehen von einem blinkenden Punkt und einer dünnen Linie im Nordwesten. Habe natürlich versucht, das Triebwerk neu zu starten, hat aber nicht funktioniert. Wir sind vorerst gestrandet, Tomek-san.“

„Ede, wären Sie so freundlich, mir die Gegend zu zeigen?“

Das Cockpitglas wurde transparent. Der Crato Apollo stand inmitten einer blühenden Wiese. In der Nähe grast ein paar Kühe. Auf der rechten Seite, einige hundert Meter entfernt, zog sich ein dunkler Waldsaum dahin, bis er beiderseits hinter flachen Hügeln verschwand. Über alles spannte sich ein wolkenloser Himmel. Die Sonne stand hoch. Tomek blickte auf die Uhr. Später Vormittag.

Der Riese hob die Schultern, die ein gutes Stück über den Schalensitz hinausragten. „Darf gar nicht vorkommen.“ Die Schultern sackten ab. „Mache den Job bereits seit einer Ewigkeit. Aber so etwas habe ich noch von keinem Kollegen gehört.“

„Klingt nach perfektem Kantinentratsch“, sagte Tomek.

Eduard Koslowski lachte polternd. „Nee, Chef. Dafür kutschiere ich Sie viel zu gern durch die Gegend. Sie sind ein netter Kerl, ein ganz verträglicher ... von der anderen Seite.“

Tomek wusste, wie ihn der Zonenmensch hatte nennen wollen. Und er war ihm dankbar dafür, es nicht ausgesprochen zu haben: Unbeseleertes Hologramm, Maschinist des Untergangs, einen Haufen Nullen und Einsen, dessen Nabelschnur zum Leben aus Arbeit bestand. Und noch ein Dutzend weiterer vermeintlicher Axiome von der gleichen freudlosen Art.

Tomek seufzte verhalten. Die Bezeichnung Siechzone jedenfalls war ebenso ein Synonym für etwas Verabscheuungswürdiges. Es verschmolz den darin lebenden Menschen mit der Landschaft, mit einer ganz bestimmten Lebensweise, mit Härten und Gefahren, denen er sich aussetzte. Nicht ganz freiwillig, das stimmte schon. Aber so war es schon seit langer Zeit. Tomek wusste, er handelte nach angelernten Reflexen, was die Siechzone betraf. Die hier lebenden Menschen waren aus Fleisch und Blut!

„Dann mal frei heraus, Ede! Ich glaube, ich stecke nicht zufällig in dieser Klemme.“

„Sie haben damit gerechnet? Dann wollte man Sie aus dem Weg räumen. Ganz ungefährlich ist die Situation nicht. Siecher reagieren aggressiv, wenn sie mit überraschendem Besuch von der anderen Seite konfrontiert werden.“

„Meinen Sie, es handelt sich um eine Art Xenophobie?“

„Gegenfrage: Wie reagieren Ihre Leute auf das Auftauchen eines Siechers? Muss denen das nicht vorkommen wie das Eindringen eines Computervirus?“

Tomek konnte ein abfälliges Brummen nicht unterdrücken. Als Ausgleich antwortete er betont freundlich: „Ich will nicht leugnen, dass auch unschöne Dinge passiert sind.“

Gewiss beruhten diese Zwischenfälle auf Missverständnissen. Viele Besucher kommen mit den Möglichkeiten, welche die Habitate bieten, nicht zurecht. Sie ... entgleisen häufig. Um in ein Programm abzutauchen, bedarf es eben einiger Übung.“

Eduard Koslowski antwortete nicht sofort. Zunächst öffnete er das Cockpit.

„Erstaunliche Technik, nicht wahr, Chef. Ich rieche die Kühe. Besser gesagt das, was sie fallen lassen. Darf ich?“ Er deutete auf die Sitzgruppe. Tomek hob die Brauen. Ein eigenartiger Wunsch. Einer spontanen Eingebung folgend, nickte er. Der Cybernaut zwängte sich aus dem Sessel. Beide linksseitigen Flügeltüren hoben und senkten sich. Dann hockte der Riese mit eingezogenem Kopf Tomek gegenüber. Zwei Hologramme in einem realen Auto, die sich gegenseitig mit unterkühlter Freundlichkeit musterten. Ede – Jaques Cavallera – stellte sich sehr geschickt an. Wie er wohl in Wirklichkeit aussah?

„Wir Siecher sind nicht fremdenfeindlich oder ängstlich“, sagte Ede unvermittelt. „Es ist eher eine tief in uns brodelnde Wut über die Arroganz der Holos. Manchmal bricht der Gefühlsvulkan aus, nicht wahr.“ Er grinste verlegen und schob die Dienstkappe ins Genick. „Ich verstehe Sie ein bisschen besser, als Sie glauben, Tomek-san. Ich habe häufig Kontakt mit Ihresgleichen, das bringt mein Job mit sich. Aber nicht einmal ein Cybernaut wie ich, also jemand aus der Zwischenzone, hat einen unverstellten, klaren Blick auf die Welt der Habitanten. Wenn so etwas tatsächlich einmal passiert, kann man für keine der beiden Parteien garantieren. So, das ist meine Meinung!“

Tomek nickte. „Eine offensichtlich gut durchdachte dazu“, erwiderte er. „Aber was genau wollen Sie mir damit sagen?“

Der Riese wedelte mit einer Hand, in eine unbestimmte Richtung irgendwo nach draußen. „Jemand hat Sie hier geparkt, Chef. Muss aber sagen, was Ihnen wie eine Wildnis vorkommen mag, ist in Wirklichkeit forst- und landwirtschaftlich genutztes Gebiet. Die Kühe haben einen Besitzer. Wald und Wiese sind ein Lebensraum, falls Sie mit dem Gedanken klarkommen, bitte um Entschuldigung. Ihre Ankunft wird also nicht unbeachtet bleiben. Jemand wird die Wagenspuren entdecken.“

Sie blickten synchron auf, als der Schatten eines Vogels über ihre Gesichter huschte. Ein Bussard. Furchtlos kreiste er über dem seltsamen blauen Ding, das mitten in seinem Jagdrevier aufgetaucht war. Wunderschön, dachte Tomek. Er seufzte verhalten. In die Betongärten der Halbinsel verirrt sich nur noch selten ein Tier, von Insekten einmal abgesehen. Zu sehr hatte sich die organische Architektur von den kreatürlichen Notwendigkeiten entfernt. Und auch reale Menschen betraten nur selten das Land der Gespenster, wie sie es nannten. Selbst das Leben in den Zwischenzonen, also Orte, wo Holos und Reale aufeinandertrafen, gestaltete sich schwierig und führte oft zu Problemen.

Der heisere Schrei des Raubvogels bohrte sich tief in Tomeks Gemüt. Seltsamerweise überkam ihn der Wunsch nach einer Fortsetzung der Meditation. Wie still es hier draußen war. Man hörte den Wind, das Rascheln der Grashalme als ein stetiges, auf- und abschwellendes Flüstern. Auch kam es ihm so vor, als selektierten sich die Gerüche, und das Chaos der Sinne lichtete sich ein wenig. Kuh, Gras, Wald – alles bestens, sonnenwarm und heiter. Kaum zu glauben, dass diese Sinneswahrnehmungen von einem Computer erzeugt wurden – allein aufgrund einer Erwartungshaltung.

„Man hat den Wagen manipuliert.“

Tomek kehrte blinzeln in die Gegenwart zurück. „Ich vermute einen Eingriff in das Leitsystem der Verkehrsüberwachung.“

„Nee!“ Eduard Koslowski deutete auf den Bord-roteiro, dessen bronzefarbene Sensorplatte fugenlos in die Konsole eingepasst war. Ein blau schimmerndes Stand-by-Holo schwebte dicht darüber. Seine Finger tanzten über ein Eingabefeld. Natürlich bediente er den Rechner nicht auf manuellem Weg. Die tatsächliche Eingabe fand an einem weit entfernten Ort statt. „Bevor er zu Edelschrott wurde, hat er eine Reihe von Befehlen bestätigt. Ihr Kofferträger war's, Chef.“

Ede glaubte zu scherzen, doch er hatte recht. Kofferträger! Das war gut. Ausgezeichnet. Der letzte Beweis für die Untreue seines Sekretärs. Er hatte einen der exklusivsten Rechner der westlichen Hemisphäre geopfert, um ein Automobil lahmzulegen. Nein, korrigierte er sich sofort – um Tomek-Sama an der Ausführung eines verwegenen Plans zu hindern. Das Treffen zwischen den Welten sollte nicht stattfinden.

Tomek hatte nur durch Zufall von Cavalleras Taktik des letzten Abklopfens erfahren. Haguka, der dem inneren Zirkel Cavalleras angehörte, war ein ausgezeichnete Informant. Und Cavallera verfolgte keine unlauteren Absichten. Er war lediglich gründlich in seiner Vorgehensweise. Tomek schätzte das. Es war klug, die Karten nicht offen auf den Tisch zu legen. Konnte sein, dass der Wagen verwandt war. Sie mussten vorsichtig sein und es bei Andeutungen belassen.

„Sie haben Recht, Ede. Denke, ich brauche einen neuen, hm, Kofferträger. Sagen Sie mir, was funktioniert noch, was nicht? Worauf müssen wir uns – muss ich mich einstellen?“

„Der Bord-roteiro ist klinisch tot, die Basisprogramme laufen einigermaßen stabil.“ Seine Augen suchten die des Fahrgastes. „Zwanzig Prozent der verfügbaren Energie werden von den Halbleitern ungepuffert in das Batteriesystem geschleust.“

„Wir sind kurzgeschlossen worden?“

„Als Höhepunkt der Aktion, würde ich sagen. Sie wissen, was in absehbarer Zeit passieren wird?“

Da war es wieder, dieses jazzige Gefühl. „Sie werden es mir sagen.“

„Dieses sündhaft teure Baby wird in etwa acht Stunden explodieren. Nein, keine weitere Teufelei, wenn Sie mich fragen. Jedenfalls keine lebensbedrohliche, da uns das System gewarnt hätte. Pfusch, würde ich sagen.“

Tomek faltete die Hände im Schoß und zwang sich zur Ruhe. „Kerner hat mich aufs Abstellgleis geschoben.“

Ede nickte. „Ich kenne Ihren Sekretär. Höflicher Bursche.“

„Ausgesetzt! Wie in einem Märchen. Ich wollte es nicht für möglich halten. Mazuko hat das alles vorausgesehen. Wie klug sie ist.“ In Gedanken verbeugte er sich vor seiner Frau.

„Chef, wir haben Besuch.“

„Verdunkeln Sie das Top, bitte.“

Über ihren Köpfen breitete sich ein schwarzer Fleck aus, der die Kanzel in wohlthuendes Halbdunkel tauchte. Hinter dem Crato Apollo, in etwa einhundert Metern Entfernung, stand ein Mädchen auf dem Kamm einer Bodenwelle. Die Spuren des Wagens führten vom Heck in gerader Linie darauf zu. Das Mädchen trug einen Overall in der Farbe von Kornblumen. Sie richtete sich aus einer gebückten Haltung auf. In den Händen hielt sie eine Art Korb und einen blitzenden Gegenstand, den Tomek für ein Messer hielt. Sie mochte elf, zwölf Jahre alt sein. Ihre langen Haare schimmerten im Sonnenlicht wie Gold.

„Da haben wir den Salat“, sagte Eduard Koslowski, als sie sich herumwarf und hinter der Kuppe verschwand.

Siegmond Tomek schloss für einen Moment die Augen. Mit einem Gedankenbefehl aktivierte er den Riegelsensor des Cockpits. Die Kanzel schob sich zu. Er warf einen Blick auf die Borduhr. „In einer Stunde soll ich mit Jaques Cavallera zusammentreffen. Ich glaube, das hat sich nun erledigt. Alles hat sich nun erledigt.“

„Ich bitte Sie, Chef. Sie haben Ihr Möglichstes getan.“ Jaques Cavallera gestattete sich ein breites Grinsen.

„Habe ich das?“ Er musterte den Fahrer. „Sie legen heute ein seltsames Verhalten an den Tag, Ede.“

„Sie haben gut reden“, erwiderte der Hüne.

„Wer hat Sie angefordert, Ede?“

„Gnädige Frau hat mich kontaktiert.“

„Warum tat sie das?“, sagte Tomek mit gefährlicher Ruhe.

Der Cybernaut ließ sich davon nicht beeindrucken. Vielmehr schweiften seine Blicke unablässig über das Terrain. „Sie macht sich Sorgen um Sie, Chef. Sie erwähnte diesen Argentinier, Cavallera. Sie glaubt, Sie sind auf dem Weg, eine Dummheit zu begehen.“

Tomek nickte knapp. In ihm brodelte es. „Das mutet surreal an, Ede. Eines der mächtigsten Hologramme, ein *Daymo* von höchstem Rang, sitzt neben seinem Chauffeur, auf einer Kuhwiese im Nirgendwo. Und meine Frau plaudert mit dem Lieblingsfahrer der Familie über streng geheime Geschäftsinterne.“

Seine Hände tasteten nach dem Siegelimplantat in der Brust.

Sind wir nun verwegen oder doch eher verrückt? Dieser Gedanke hielt ihn eine Zeitlang beschäftigt. Als er aufblickte, war Edu-

ard Koslowski noch immer mit dem stummen Sondieren der Umgebung beschäftigt. Das heißt, er erwiderte den Blick einer Kuh, die ihn neugierig durch die Frontscheibe betrachtete. Diese Kuh, das sah Tomek auf einen Blick, ruhte in sich selbst, war eins mit sich und dem Universum. Die Querbewegungen ihres Gras und Blumen zermalmenden Unterkiefers waren von hypnotischer Qualität.

Das Schlüsselprogramm! Das Permit des ersten Vorsitzenden. Das letzte Mittel, Ultima Ratio. Wer es bewahrte, verfügte über uneingeschränkte Machtmittel. Nur der erste Vorsitzende war befugt, das Siegel an einen Nachfolger weiterzureichen. Zwölf Daymos auf einem Fleck, beschlussfähig also, hätten über ein Vetorecht in dieser Angelegenheit verfügt.

„Neun“, murmelte Siegmund Tomek. „Wir sind aber nur neun im Augenblick, und ich bin ihr Präsident. Ich hätte das Anrecht auf eine Eskorte gehabt, ach was, auf einen verdammt Staatsempfang! Irgendwie wäre das Treffen mit Cavallera trotzdem zustande gekommen.“

„Andererseits“, brummte Eduard Koslowski, „planen Sie etwas Unerhörtes, Chef. Mazuko-san berichtete sorgenvoll von Machenschaften der Crato. Einige Ihrer Kollegen befürworten die Abschaffung des Siegels. Die Machtbefugnisse sind einfach zu umfangreich. Man verlangt, sie gleichmäßig auf alle Habitate zu verteilen. Verträgt sich dieses Gesellschaftsmodell, oder ist es gleichbedeutend mit Abgrenzung und Isolation der einzelnen Komponenten? Bedenken Sie, wir reden von den größten Städten der Erde, von ganzen Landstrichen, in denen ausschließlich ... Gespenster hausen. Oder hat sich die Herrschaft der Räte schlicht überholt?“

Siegmond Tomek blickte in die sanften Augen der Kuh. Im Hintergrund stieß eine Artgenossin ein lautes Muhen aus. „Mag es nun die wenig aussagekräftige Selektion, das Glück oder Talent oder was auch immer sein, das jemanden auf den Posten des ersten Vorsitzenden bringt, so ist das nicht von Bedeutung. Bedeutend sind die Taten und Handlungen, der Führungsstil. Was davor war, ist nicht wichtig. Man muss nur lernen, versuchen in Erfahrung zu bringen, wie sich dieser oder jener Anwärter entwickeln könnte. Man soll sich nach Möglichkeit natürlich nicht überholen lassen.“

Eduard sah ihn schräg von der Seite an. „Natürlich nicht.“

„So sind wir nun mal“, erwiderte Tomek, „Und das ist eben meine Meinung.“



„Dann haben wir das ja geklärt“, sagte der Cybernaut. „Aber Sie wissen natürlich, dass Sie unter Umständen einen Krieg zwischen Realos und Holos heraufbeschwören?“

„Krieg? Natürlich wird es einen Krieg geben. Aber der wird auf einer anderen Ebene stattfinden. Niemand wird zu Schaden kommen, der Profit wird sich allseits steigern. Und wir Hologramme, nun, gewinnen wieder ein bisschen mehr Bodenhaftung.“

„Es werden einige auf der Strecke bleiben“, beharrte der Cybernaut.

„Kleingeister wie Anselm werden die Verlierer sein. Von ihnen gibt es viele Millionen, und sie werden ihre Erwartungen und Ansprüche weit herunterschrauben müssen. Aber nicht alle Habitatbewohner – Gespenster, wie Sie es ausdrücken –, die abgeschlossen in den

Wohlstandszonen ihrer Computer leben, fühlen sich mit dem Pulsschlag der Technik verbunden. So wie die Siecher durchaus mit höheren Dosierungen an bestimmten Techniken zufrieden wären, oder?“

„Neue Techniken unter den Siechern würde viele arbeitslos machen.“

„Nicht, wenn man es schlau einfädelt.“

„Und, wer in der Zone wäre dazu in der Lage?“

„Sie wissen doch nicht alles. Dann habe ich Grund zur Hoffnung, dass meine Gegner ...“

„Sehen Sie!“ Eduard Koslowski deutete auf das Heck. Auf der Bodenwelle tauchten Gestalten auf. Sie zählten fünfzehn Kinder unterschiedlichen Alters. Sie hielten allesamt Gegenstände in den Händen. Von ihren Gesichtern war Angst, Neugier, aber auch Wut abzulesen. Sie kamen langsam auf den Crato Apollo zu, wobei sich ein Junge von vielleicht siebzehn Jahren an die Spitze setzte. Seine Fäuste umklammerten eine Metallstange.

„Sie wissen also nicht alles“, wiederholte Tomek. „Aber Sie haben mir auch nicht alles erzählt. Ich stelle Sie nun vor die Wahl, zu gehen oder mir die ganze Wahrheit zu sagen. Alles, was Sie wissen!“

Die Kinder fingen an zu laufen. Sie stürmen den Wagen, dachte Tomek erstaunt. Wirklich und wahrhaftig. Was für eine seltsame Situation. „Also, Ede-san?“

„Ich bleibe“, knurrte der Riese. „Aber in erster Linie, weil ich es Ihrer Frau versprochen habe.“

Siegmond Tomek hob eine Braue. „Ach ja, haben Sie?“

Zweiter und letzter Teil im nächsten Heft

ct

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

In der nächsten **ct**

Heft 14/2008 erscheint am 23. Juni 2008

ctmagazin.de



Multitouch

Ließ sich mit Touchscreens lange nur die Berührung eines einzelnen Fingers sinnvoll nutzen, dürfen Microsofts Leuchttisch namens Surface alle auf einmal befingern und das iPhone bietet Multitouch-Erlebnisse für die Hosentasche. Doch die Anwendungen hinken dem Trend zum Mehrfingereinsatz noch hinterher.

heise
onlineStändiger Service auf [heise online](http://www.heise.de) – www.heise.de

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/software finden Sie über 22 000 Freeware-, Shareware- und Open-Source-Programme sowie Demos für Windows, Linux, Mac OS und PDAs zum Download. Mit Screenshots, Kurzbeschreibung und Leserwertung.

heise Autos: Zu des Deutschen angeblich liebstem „Spielzeug“, dem Auto, liefert www.heise-autos.de News, Tests, Service-Infos und spannendes Technik-Know-how.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.heise.de/ct/motive

Notebooks aufrüsten

Es geht zwar nicht so einfach und preiswert wie beim Desktop-PC, doch auch Notebooks lassen sich in vielen Punkten auf den aktuellen Stand bringen – nicht nur, wenn Festplatte und Hauptspeicher zu klein sind oder das WLAN lahmte. c't zeigt auch, wie man sein Notebook behutsam und reversibel auseinandernimmt.

NAS für Anspruchsvolle

Professionelle Netzwerkspeicher sollen sich durch flotteres Tempo, eine ausgefeilte Benutzerverwaltung und spezielle RAID-Funktionen von NAS-Boxen für den Heimgebrauch abheben. c't testet Geräte in der Preisklasse um 1000 Euro, die sich auch ins Rack schrauben lassen.

Online auf Reisen

Auch im Urlaub mag heute niemand mehr auf E-Mail, Google oder News-Dienste verzichten, und der beruflich Reisende braucht den Kontakt zum Firmennetzwerk. c't begleitet Sie durch Tarifschlingen, vorbei an Roaming-Fallen und berät – unter anderem mit Handy-Tests – bei der Hardware-Auswahl.

Web-Planetarien

Mit faszinierenden Ansichten von Planeten und Spiralnebeln lädt WorldWide Telescope zu Ausflügen ins Weltall ein und wendet sich wie Google Sky an den interessierten Laien. Ein paar Klicks genügen, um jeden gewünschten Winkel des Sternenhimmels zu erkunden.



Das bringen

Technology
DAS M.I.T.-MAGAZIN FÜR INNOVATION
Review


Fass ohne Boden: Die wahren Kosten des Photovoltaik-Booms

Computer am Steuer: Neuer Anlauf für autonome Autos

Laptops für Arme: Peru startet ein groß angelegtes Bildungsprojekt.

Heft 6/2008 jetzt am Kiosk

MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE
INFORMATIONSTECHNIK

Geld verdienen mit freier Software: Open-Source-Business-Modelle

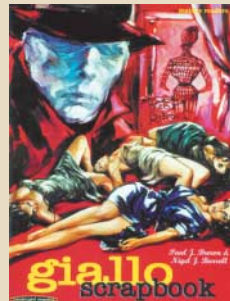
Goolag weiß zu viel: Mit Google-Tool sensitive Daten ausspähen

Kommunikation out of the box: Marktübersicht Mailserver-Appliances

Heft 6/2008 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Marcus Hammerschmitt: Das ewige Jetzt. Der unvermeidliche Raubbau an einer Ressource, die selten als solche gesehen wird.

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten